

A RESPOSTA ÀS
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
PASSA PELA ATEMPADA
IMPLEMENTAÇÃO DAS
MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO.



PLANO DE AÇÃO INTERMUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO DOURO (PAIAC DOURO)

Projeto cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Ficha Técnica do Documento

Título:	Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC Douro)
Descrição:	“Plano Intermunicipal de adaptação às alterações climáticas” e respetivo “Plano de Ação”, na sua versão final
Data de produção:	06 de novembro de 2017
Data da última atualização:	20 de dezembro de 2018
Versão:	Versão 01
Desenvolvimento e produção:	Inflection Point, Unipessoal Lda.
Coordenador de Projeto:	Ricardo Almendra Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Equipa técnica:	Andreia Mota Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território; Pós-Graduação executiva em Sistemas de Informação Geográfica Célia Mendes Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território Liliana Sousa Licenciatura em Biologia-Geologia; Mestrado em Património Geológico e Geoconservação Teresa Costa Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Consultores:	Alberto Manuel Botelho Miranda Licenciatura em Engenharia Civil, Opção de Planeamento Territorial; Pós graduação em Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente; Especialização Engenharia Municipal Carla Melo Licenciatura em Gestão e Planeamento em Turismo; Mestrado em Gestão de Informação
Código de documento:	334
Estado do documento	Em elaboração
Código do Projeto:	233001104
Nome do ficheiro digital:	PAIAC_DOURO_V01

ÍNDICE

ÍNDICE	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE QUADROS	4
1 INTRODUÇÃO	5
2 VISÃO ESTRATÉGICA	6
3 OBJETIVOS.....	8
4 FICHAS DE OPÇÕES (MEDIDAS) DE ADAPTAÇÃO.....	11
4.1 Objetivo I. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas.....	12
4.2 Objetivo II. Implementar medidas de adaptação	41
4.3 Objetivo III. Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais	68
5 IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	73
5.1 Modelo de Governança	73
5.2 Indicadores de Monitorização das Opções de Adaptação.....	76
6 BIBLIOGRAFIA.....	84
7 ACRÓNIMOS E SIGLAS.....	87
8 ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Objetivos do PAIAC Douro.....	8
Figura 2: Modelo de gestão / governança para a elaboração, implementação e monitorização do PIAAC-AT.....	75
Figura 3: Tipos de indicadores.....	77

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Indicadores de monitorização das opções de adaptação (tipo, unidade, meta e valor de referência)	78
--	----

1 INTRODUÇÃO

O “*Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC Douro)*” visa definir um quadro de ação para adaptação do território da CIM Douro às alterações climáticas. Na sequência do referido anteriormente, o PAIAC Douro pretende dar resposta à necessidade de promover uma ação local coletiva para um território mais resiliente aos impactes das alterações climáticas e as suas consequências, bem como criar as condições para tirar proveito e/ou explorar oportunidades benéficas (impactes positivos) das alterações climáticas.

2 VISÃO ESTRATÉGICA

Atendendo à dimensão e multidimensionalidade das alterações climáticas, estas constituem, simultaneamente, desafios e oportunidades para a Região do Douro.

Os impactes futuros das alterações climáticas tenderão a afetar de forma transversal todo o território da Região do Douro e os diversos sectores estratégicos, realçando-se os prejuízos para as atividades económicas, como a agricultura, o aumento dos custos de produção de bens e serviços e o aumento dos custos com seguros, fatores que poderão sentir-se no imediato e a longo prazo, e ter implicações negativas no tecido socioeconómico regional. Neste sentido, urge a prossecução de uma política de adaptação que assegure a segurança de pessoas, atividades e bens, e ao mesmo tempo permita uma maior resiliência da economia regional.

Apesar destes impactes negativos, é possível identificar algumas oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro Região do Douro. Estas oportunidades decorrem do desenvolvimento de novas, ou complementares, ações que reduzam a sensibilidade e/ ou exposição da Região do Douro ao clima (atual ou projetado), ou que permitam tirar proveito de alterações nas condições climáticas, ou mesmo que possam passar por mudar de atividade ou alterar práticas.

Este contexto representa também uma oportunidade para repensar a forma como se analisa e produz informação, para identificar e definir indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados e para apostar na informação e sensibilização da população, especialmente no que concerne às questões relacionadas com o aumento dos fenómenos extremos, aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, diminuição da precipitação média anual, entre outras. Estas oportunidades deverão fazer parte das ações de resposta de adaptação promovidas pela CIM Douro, que serão apresentadas no âmbito deste plano de ação.

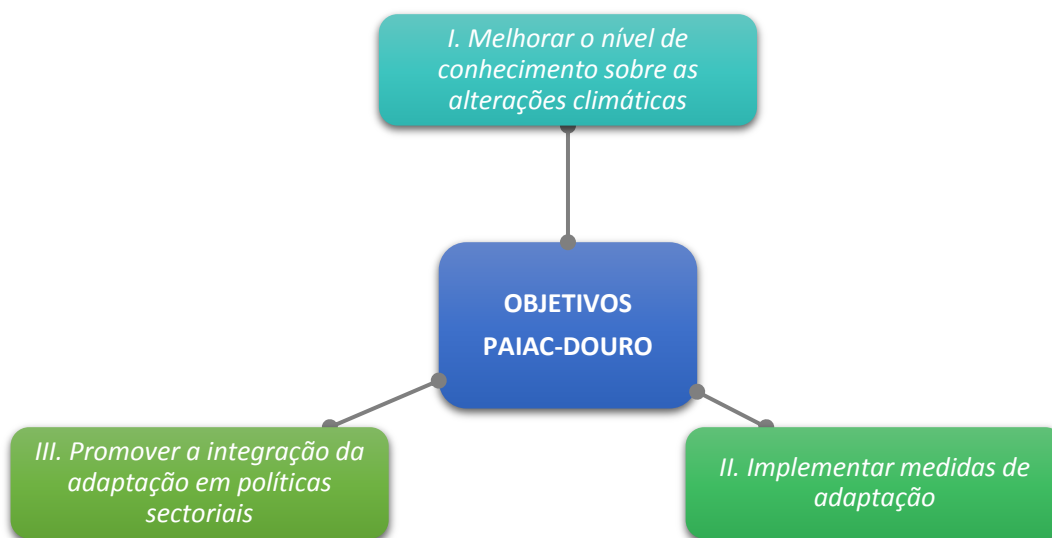
Desta forma, o PAIAC Douro tem como **VISÃO ESTRATÉGICA:**

«Uma região conhecedora dos potenciais impactes das alterações climáticas, capaz de transformar os seus desafios em oportunidades para o desenvolvimento social, económico e ambiental do Douro»

3 OBJETIVOS

O PAIAC Douro encontra-se estruturado em torno dos objetivos nucleares da ENAAC 2020, adaptados à realidade da Região do Douro, com vista ao seu desenvolvimento e operacionalização:

Figura 1: Objetivos do PAIAC Douro



I. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas

Este objetivo visa a atualização, desenvolvimento e promoção do conhecimento sobre as alterações climáticas e a avaliação dos seus potenciais riscos, impactes e consequências. Neste sentido, enquadram-se neste objetivo específico iniciativas de investigação, sensibilização e monitorização, passível de permitir a familiarização da população com este tema e a disponibilização de informação atualizada e fidedigna.

Face ao exposto, o PAIAC Douro assume-se como ponto de partida para a recolha e tratamento de informação de base e a produção de conhecimento sobre os riscos que as alterações climáticas representam para a CIM Douro.

A informação recolhida no âmbito do PAIAC Douro permitiu, também, a criação de uma base de dados onde constam também, os impactes e as consequências dos eventos meteorológicos a que a

Região do Douro esteve exposta nos últimos anos, identificando, sempre que possível os limiares críticos¹ eventualmente ultrapassados, e as respetivas ações desenvolvidas em resposta a esses eventos e consequências.

O PAIAC Douro pretende, ainda, contribuir para a criação de uma verdadeira rede (*stakeholders*) de conhecimento no domínio dos impactes das alterações climáticas na Região do Douro, gerando nova informação e partilhando boas práticas.

II. Implementar medidas de adaptação

Ao nível deste objetivo, de acordo com a ENAAC 2020, pretende-se avaliar a atual capacidade de adaptação e priorizar a implementação de opções e medidas de adaptação que moderem futuros impactes negativos e/ou ajudem a aproveitar oportunidades decorrentes das alterações climáticas.

Neste contexto, de salientar a relevância do PAIAC Douro como instrumento fundamental para o planeamento da adaptação às alterações climáticas, na medida em que permitiu a recolha e tratamento de dados sobre as vulnerabilidades/riscos associados às alterações climáticas aos quais a Região do Douro se encontra exposta, mas também o planeamento e implementação de um conjunto de medidas de adaptação que moderem futuros impactes negativos e ou ajudem a aproveitar oportunidades decorrentes das alterações climáticas.

No sentido de se estabelecer um quadro estratégico e orientador no contexto da identificação de opções e medidas de adaptação às alterações climáticas para o território de intervenção da CIM Douro, procedeu-se a uma análise de *Benchmarking* na temática em apreço, assegurando, desta forma, o levantamento das melhores práticas e/ou recomendações consagradas aos vários níveis (internacional, nacional e regional), assim como uma análise ponderada das diversas formas de implementação dos processos e das metodologias utilizadas.

III. Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais

Este objetivo pretende promover a integração e monitorização da componente da adaptação às alterações climáticas ("*mainstreaming*") nas políticas públicas e sectoriais de maior relevância,

¹ Um limiar crítico é um limite (físico, temporal ou regulatório), a partir do qual um sistema sofre mudanças rápidas ou repentinas e que uma vez ultrapassado causa consequências inaceitáveis ou gera novas oportunidades para o território do Município (Dias, L., Capela Lourenço, T. *et al.*; 2016).

incluindo as políticas de ordenamento do território e desenvolvimento urbano sustentável e os seus instrumentos de planeamento e gestão territorial.

Em termos de contributo para este objetivo, o PAIAC Douro promove uma coerente integração vertical de diferentes escalas necessárias à adaptação (neste caso da sub-regional à local) e a integração horizontal (dos diferentes setores), na medida em que considera os principais impactes esperados nos setores mais vulneráveis e as respetivas possíveis estratégias de ação numa perspetiva de adaptação, apresentando um papel preponderante ao nível dos setores considerados como prioritários no âmbito da ENAAC 2020.

A este nível importa destacar que o PAIAC Douro tem como objetivo fortalecer parcerias entre entidades e organismos públicos e privados, destacando-se a este nível a coordenação, articulação e cooperação entre a CIM Douro e os 19 Municípios que a integram (Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real), mas também com os principais atores-chave locais (*stakeholders*), no sentido de apresentar estratégias integradoras de adaptação do território da Região do Douro às alterações climáticas.

4 FICHAS DE OPÇÕES (MEDIDAS) DE ADAPTAÇÃO

As medidas prioritárias são apresentadas em pormenor e analisadas nos pontos seguintes. Para cada uma das medidas prioritárias é apresentada uma ficha de projeto, com identificação:

- a. Objetivos;
- b. Âmbito territorial;
- c. Entidades a envolver na sua concretização;
- d. Prioridade de implementação;
- e. Cronograma de implementação;
- f. Investimento previsto;
- g. Indicadores de monitorização.

4.1 OBJETIVO I. MELHORAR O NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.1.1 Opção 1. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO E CONTROLO DE ESPÉCIES INVASORAS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre os impactes negativos da introdução de espécies invasoras, dando destaque aos seus impactes no longo prazo, capacidade de resposta e as medidas de adaptação; · Promover a transferência desse conhecimento para a prática florestal e agrícola; · Criar capacidade de monitorização e combate a pragas e espécies invasoras.
Descrição	<p>Prevê-se que os problemas causados pelas espécies invasoras sejam agravados pelas alterações climáticas, na medida em que estas podem facilitar a disseminação e o estabelecimento de muitas espécies exóticas e criar novas oportunidades para que estas se tornem invasoras.</p> <p>As espécies invasoras podem reduzir a resiliência dos habitats naturais, dos sistemas agrícolas e das áreas urbanas às alterações climáticas, pelo que a esta ação visa apoiar, promover e colaborar na produção de informação sobre os impactes negativos da introdução de espécies invasoras, dando destaque para os seus impactes no longo prazo.</p> <p>Esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Desenvolvimento de estudos de identificação e controlo de espécies invasoras; · Transferência desse conhecimento para a prática florestal e agrícola (ações de sensibilização); · Monitorização e combate a pragas e espécies invasoras.
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB).
Setores-Chave	

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO E CONTROLO DE ESPÉCIES INVASORAS							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*		*	*	*		
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
				*			
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
2.300.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador		Unidade	Meta	Valor Ref.			
Número de estudos realizados sobre identificação e controlo de espécies invasoras.		N.º	4	0			
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.		N.º	2	0			
Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.		N.º	1	0			

4.1.2 Opção 2. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE NOVAS CULTURAS (ESPÉCIES) MAIS RESISTENTES A FENÓMENOS CLIMÁTICOS ADVERSOS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre a relação das culturas (espécies) com o clima local e respetivo impacte na produção; · Promover o estudo das relações integradas dos diferentes elementos do sistema - melhoramento genético, itinerários técnicos, impacte ambiental e sua relação com os meios políticos, social e económico; · Promover a transferência desse conhecimento para a prática agrícola.
Descrição	<p>No contexto das alterações climáticas é importante aprofundar o conhecimento sobre a adaptação das culturas aos fenómenos climáticos adversos. Este conhecimento, em particular no que diz respeito a culturas (espécies) mais tolerantes à escassez de água (secas) e a temperaturas elevadas.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Estudo sobre a relação das culturas (espécies) com o clima local e respetivo impacte na produção; · Estudo sobre as relações integradas dos diferentes elementos do sistema - melhoramento genético, itinerários técnicos, impacte ambiental e sua relação com os meios políticos, social e económico; · Transferência desse conhecimento para a prática agrícola (ações de sensibilização).
Âmbito Territorial	<p>NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).</p>
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB); · Associações de Produtores.
Setores-Chave	

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE NOVAS CULTURAS (ESPÉCIES) MAIS RESISTENTES A FENÓMENOS CLIMÁTICOS ADVERSOS							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
x	x			x			
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo	
		x					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
825.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade	Meta	Valor Ref.		
Número de estudos realizados sobre novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos.			N.º	2	0		
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.			N.º	1	0		

4.1.3 Opção 3. Apoiar, promover e colaborar na investigação de novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO DE NOVAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E VITIVINÍCOLAS MAIS ADEQUADAS ÀS NOVAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver programas de investigação sobre novas tecnologias de regadio visando melhorar a eficiência de rega, designadamente sobre rega deficitária; Melhorar o conhecimento sobre a avaliação das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas e sua gestão integrada. 					
Descrição		<p>Num cenário de previsível menor disponibilidade hídrica e de maior variável da mesma, importa promover e colaborar na produção de informação sobre novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica.</p> <p>A adaptação das práticas agrícolas e vitivinícolas pode proporcionar reduções nas necessidades de água. Um controlo mais eficiente permite reduzir o consumo de água por estas, com benefícios também na produtividade das culturas.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB); Associações de Produtores. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	.	.	.	*	.	.	.
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO DE NOVAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E VITIVÍNICOLAS MAIS ADEQUADAS ÀS NOVAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA			
*			
Cronograma de Implementação			
Até 2020	Planeamento		
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)	Fonte de Financiamento		
455.000,00 €	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de estudos realizados sobre novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica.	N.º	2	0

4.1.4 Opção 4. Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO DE USO DO SOLO (AGRÍCOLA E FLORESTAL) ADEQUADAS ÀS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS ATUAIS E FUTURAS							
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Preservar e melhorar o potencial produtivo dos solos e combater a desertificação; · Reforçar o papel da floresta e da agricultura na proteção do solo e da água; · Concretizar a monitorização e avaliação periódicas das características físicas e químicas dos solos. 						
Descrição	A capacidade dos solos para desempenharem as suas diversas funções, nomeadamente, de suporte da produção agrícola e florestal e de filtragem, poderá ser gravemente diminuída com o impacto das alterações climáticas, sendo por isso imprescindível apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras.						
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).						
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 						
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	.	.	.	*	.	.	.
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo		
	*						
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO DE USO DO SOLO (AGRÍCOLA E FLORESTAL) ADEQUADAS ÀS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS ATUAIS E FUTURAS			
2020-2025		Implementação	
2025-2030		Implementação	
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
1.250.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de estudos realizados sobre novas práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras.	N.º	1	0
Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0

4.1.5 Opção 5. Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A POPULAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA POUPANÇA DA ÁGUA							
Objetivos	Criar capacidade de monitorização e combate a pragas e espécies invasoras.						
Descrição	<p>Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização da população para a criação e consolidação de uma nova cultura de uso eficiente da água.</p> <p>Deverão ser promovidas não só pela CIM Douro mas também pelos gestores dos sistemas de abastecimento de água.</p> <p>Para obter resultados eficazes e duradouros deverá ser concretizada de uma forma continuada no tempo.</p> <p><u>Público-alvo:</u> Famílias e Educadores; Instituições; Empresas.</p>						
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).						
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Direção-Geral da Educação (DGE); · Águas do Norte, S.A.; 						
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	*	*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo		
	*						
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A POPULAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA POUPANÇA DA ÁGUA			
2025-2030		Implementação	
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
450.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	3	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	50	0

4.1.6 Opção 6. Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A POPULAÇÃO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E SOBRE OS RISCOS (IMPACTES E CONSEQUÊNCIAS ATUAIS E FUTURAS), MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO, MITIGAÇÃO E AUTOPROTEÇÃO A ADOTAR							
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Colaborar com a população para uma melhor preparação para fazer face às alterações climáticas e assim contribuir para a diminuição da vulnerabilidade e risco associado; · Aumentar o conhecimento sobre os impactes causados por eventos climáticos extremos e a necessidade de adaptação. 						
Descrição	Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização da população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar <u>Público-alvo:</u> Famílias e Educadores; População em geral.						
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).						
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Direção-Geral da Educação (DGE); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). 						
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
▪	▪	▪	▪	▪	✘	✘	▪
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
		✘					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A POPULAÇÃO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E SOBRE OS RISCOS (IMPACTES E CONSEQUÊNCIAS ATUAIS E FUTURAS), MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO, MITIGAÇÃO E AUTOPROTEÇÃO A ADOTAR			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
215.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEL); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	50	0

4.1.7 Opção 7. Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR EMPRESARIAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Colaborar com o setor empresarial para uma melhor preparação para fazer face às alterações climáticas e assim contribuir para a diminuição da vulnerabilidade e risco associado; · Aumentar o conhecimento sobre os impactes causados por eventos climáticos extremos e a necessidade de adaptação. 					
Descrição		<p>Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização do setor empresarial sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar.</p> <p><u>Público-alvo:</u> Setor empresarial.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Direção Geral das Atividades Económicas (DGAE); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
✖	▪	✖	▪	✖	▪	▪	✖
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
				✖			
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR EMPRESARIAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
285.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	75	0

4.1.8 Opção 8. Promover ações de sensibilização para o setor hoteleiro sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR HOTELEIRO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Colaborar com o setor hoteleiro para uma melhor preparação para fazer face às alterações climáticas e assim contribuir para a diminuição da vulnerabilidade e risco associado; · Aumentar o conhecimento sobre os impactes causados por eventos climáticos extremos e a necessidade de adaptação. 					
Descrição		<p>Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização do setor hoteleiro sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar.</p> <p><u>Público-alvo:</u> Setor hoteleiro.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Turismo de Portugal; · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
					*		*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
		*					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR HOTELEIRO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
171.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	75	0

4.1.9 Opção 9. Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA OS DECISORES POLÍTICOS SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Colaborar com os decisores políticos para uma melhor preparação para fazer face às alterações climáticas e assim contribuir para a diminuição da vulnerabilidade e risco associado; · Aumentar o conhecimento sobre os impactes causados por eventos climáticos extremos e a necessidade de adaptação. 					
Descrição		Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar. Público-alvo: Decisores Políticos: <ul style="list-style-type: none"> · Executivo da Câmaras Municipal (19); · Executivo das Juntas de Freguesia (217). 					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
✘	✘	✘	✘	✘	✘	✘	✘
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
		✘					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA OS DECISORES POLÍTICOS SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)			
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
106.200,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	100	0

4.1.10 Opção 10. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS BARRAGENS EXISTENTES / NOVAS BARRAGENS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre o <i>stress</i> adicional que produz sobre os ecossistemas fluviais com a construção de barragens; · Melhorar o conhecimento sobre a avaliação das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas e sua gestão integrada.
Descrição	<p>Como impactes induzidos pelas alterações climáticas podem identificar-se os seguintes mais relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Aumento da procura de água para a agricultura para contrariar o decréscimo de rendimento global nas culturas e outros fins; · Aumento da procura de energia para refrigeração e aumento da pressão para a construção de mais aproveitamentos hidroelétricos como fontes de energias renováveis; · Diminuição da qualidade da água e degradação do estado das massas de água, por redução dos caudais de diluição. <p>Para compensar e contrariar estas características do regime de escoamento, e tendo em vista propiciar as atividades económicas que dependem mais fortemente deste recurso (a agricultura, sobretudo), assim como a produção de energia elétrica, foram sendo realizados ao longo dos anos aproveitamentos hidráulicos baseados em barragens de armazenamento com capacidade para a regularização anual e interanual dos caudais, a Norte do Tejo com predomínio para os aproveitamentos.</p> <p>Do ponto de vista dos usos, para além dos usos para o abastecimento urbano que podem encontrar-se em todas as bacias hidrográficas, as águas da bacia do rio Douro são utilizadas fundamentalmente para fins hidroelétricos (e alguns regadios tradicionais).</p> <p>A construção de barragens para aumentar a capacidade de regularização do regime de escoamento e, dessa forma, compensar o incremento da sua variabilidade é um exemplo de solução que deve ser criteriosamente ponderada dado o <i>stress</i> adicional que produz sobre os ecossistemas fluviais, precisamente quando se pretende diminuir as pressões existentes para poder acomodar os impactos das alterações climáticas.</p>

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS BARRAGENS EXISTENTES / NOVAS BARRAGENS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS							
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB); Concessionários das Barragens. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	*	*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo	
*							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
175.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade	Meta	Valor Ref.		
Número de estudos realizados sobre impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas			N.º	1	0		

4.1.11 Opção 11. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a Produção de Vinho na Região Demarcada do Douro

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE VINHO NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a produção de vinho na Região Demarcada do Douro; · Desenvolver programas de investigação genética, que permitam otimizar os recursos disponíveis de modo a garantir uma viticultura ambientalmente responsável ou mitigar as diferenças na qualidade do vinho mediante o desenvolvimento de novas tecnologias.
Descrição	<p>Sendo a mais antiga região vinícola demarcada e regulamentado mundo, desde o ano de 1756, o Vale do Douro ganhou notoriedade graças à qualidade do seu principal produto: o Vinho do Porto. No entanto, a região é atualmente também reconhecida pela qualidade dos vinhos tranquilos que produz. A Região Demarcada do Douro abrange cerca de 252.000 hectares, com a área de vinha a representar aproximadamente 45.600 hectares ou 18% da área de solo total. A região produz os clássicos Vinhos do Porto (aproximadamente 45% da produção) e também vinhos com denominação Douro (35%), dos quais 78% de castas tintas e 22% de castas brancas, autóctones da região e/ou de Portugal.</p> <p>O clima da Região Demarcada do Douro é mediterrânico, sendo caracterizado por uma forte consistência interanual de insolação total, temperatura e evapotranspiração potencial, e uma significativa variação interanual da precipitação.</p> <p>As projeções futuras para o clima na Região Demarcada do Douro apontam para:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Uma tendência progressiva para um aumento das temperaturas médias ao longo do século XXI; · Uma tendência para um aquecimento mais pronunciado nos cenários com emissões mais elevadas; · Aumentos nas temperaturas médias mais significativos no verão do que no inverno; · Uma tendência generalizada para uma menor precipitação acumulada anual; · Uma maior amplitude e frequência de anomalias na temperatura mensal; · Uma maior frequência de dias com extremos de temperaturas máximas, especialmente no verão;

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE VINHO NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO							
		<ul style="list-style-type: none"> No último terço do século XXI, estima-se uma maior redução na precipitação nos meses de primavera. <p>A vinha é uma cultura climaticamente sensível, pelo que as alterações climáticas projetadas provavelmente trarão inúmeros impactos potenciais para a indústria vinícola, incluindo uma maior pressão sobre os recursos hídricos cada vez mais escassos, pressão extra sobre o desenvolvimento fenológico da videira, etc.</p> <p>Embora exista alguma incerteza quanto à taxa e magnitude exatas das alterações climáticas no futuro, importa analisar de forma proactiva os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a produção de vinho na Região Demarcada do Douro, de modo a que sejam adotadas estratégias de adaptação apropriadas.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais; Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*			*			*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito Baixo			
*							
Cronograma de Implementação							

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE VINHO NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO			
Até 2020	Planeamento		
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)	Fonte de Financiamento		
400.000,00 €	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de estudos realizados sobre impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a produção de vinho na Região Demarcada do Douro	N.º	1	0
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0

4.1.12 Opção 12. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) e dos riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) E DOS RISCOS ASSOCIADOS ÀS EXPLORAÇÕES MINEIRAS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das explorações mineiras; · Melhorar o conhecimento sobre os riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas.
Descrição	<p>Os impactos das explorações mineiras são diversos e estão relacionados, não só com o material que delas é extraído, como com o tipo de tratamento que se tem que dar ao material e/ou rocha e tipo de armazenamento dos estéreis que resulta dessa extração.</p> <p>Este tipo de explorações é, também responsável, por alterações de alguns parâmetros climáticos resultantes da modificação de padrões de circulação junto ao solo e das alterações do regime hidrológico local. Das diversas variáveis climatológicas, o regime de ventos e a precipitação são os maiores condicionantes na qualidade do ar, águas e no ambiente sonoro. O regime de ventos porque influencia o transporte e deposição de poluentes atmosféricos e, também, a dispersão das emissões sonoras emitidas a partir do funcionamento e exploração da mina. A precipitação porque condiciona de forma significativa as emissões fugitivas de partículas em suspensão, podendo, também, influenciar a qualidade das águas superficiais, a diluição e a erosão de partículas de diferentes diâmetros, suscetíveis de afetar a qualidade da água.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Estudo sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das explorações mineiras; · Estudo sobre os riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas; · Criação de uma equipa de acompanhamento (coordenada pela CIM Douro) da atribuição de concessões de exploração de depósitos minerais.
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) E DOS RISCOS ASSOCIADOS ÀS EXPLORAÇÕES MINEIRAS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS							
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais; Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB); Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG); Laboratório Nacional de Energia e Geologia; Concessionários Mineiros. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
	✖	✖		✖	✖	✖	
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo		
	✖						
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
95.200,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade	Meta	Valor Ref.		
Número de estudos sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das explorações mineiras.			N.º	1	0		
Número de estudos sobre os riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas.			N.º	1	0		

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) E DOS RISCOS ASSOCIADOS ÀS EXPLORAÇÕES MINEIRAS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS			
Número de equipas de acompanhamento da atribuição de concessões de exploração de depósitos minerais.	N.º	1	0

4.1.13 Opção 13. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para navegabilidade no Rio Douro, com ênfase para todas as atividades dependentes do canal de navegação

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA NAVEGABILIDADE NO RIO DOURO, COM ÊNFASE PARA TODAS AS ATIVIDADES DEPENDENTES DO CANAL DE NAVEGAÇÃO	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre as pressões causadas pelo canal de navegação do Douro sobre os recursos hídricos; · Aumentar o conhecimento sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) do aumento do tráfego fluvial sobre os recursos hídricos, num contexto de alterações climáticas.
Descrição	<p>O rio Douro é um dos cursos fluviais mais emblemáticos de toda a Europa. Em Portugal, a via navegável do Douro, dispõe de 210 km, desde o Oceano Atlântico até à fronteira Espanhola de Barca D'Alva, com um desnível de 125 m vencido por 5 eclusas de navegação (de 13 a 35 m).</p> <p>Considerado uma via navegável com características internacionais e modernas, aberta, em toda a sua extensão, a embarcações de recreio de todo o tipo, excetuando veleiros com mais de 7.20 m de mastro.</p> <p>O canal de navegação está balizado com boias de sinalização, nas cores regulamentares e ao longo da via existem cerca de 60 cais fluviais que permitem acolher este tipo de embarcações. Para além da sua beleza natural, o Douro proporciona a prática de desportos fluviais, nomeadamente o remo, a vela, a canoagem e também a motonáutica.</p> <p>Os canais de navegação são um exemplo de pressões hidromorfológicas de origem antropogénica, sobre os recursos hídricos que podem ter como impacte modificações no estado e no potencial ecológico das massas de água.</p> <p>O canal de navegação do Douro assume, também, uma extrema importância ao nível do turismo. Existem a operar no Douro cerca de 102 embarcações que disponibilizam uma grande variedade de ofertas turísticas. Tem-se verificado uma tendência de crescimento do número de turistas fluviais e da frota de embarcações disponível para os cruzeiros turísticos.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Estudo sobre as pressões causadas pelo canal de navegação do Douro sobre os recursos hídricos; · Estudo sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) do aumento do tráfego fluvial sobre os recursos hídricos, num contexto de alterações climáticas.

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA NAVEGABILIDADE NO RIO DOURO, COM ÊNFASE PARA TODAS AS ATIVIDADES DEPENDENTES DO CANAL DE NAVEGAÇÃO							
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais; Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Autoridade Marítima Nacional – Capitania do Porto do Douro; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB); APDL – Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, S.A. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	*	*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio		Baixo		Muito Baixo
*							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
65.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEL); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade	Meta	Valor Ref.		
Número de estudos sobre as pressões causadas pelo canal de navegação do Douro sobre os recursos hídricos.			N.º	1	0		

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA NAVEGABILIDADE NO RIO DOURO, COM ÊNFASE PARA TODAS AS ATIVIDADES DEPENDENTES DO CANAL DE NAVEGAÇÃO

Número de estudos sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) do aumento do tráfego fluvial sobre os recursos hídricos, num contexto de alterações climáticas.	N.º	1	0
--	-----	---	---

4.2 OBJETIVO II. IMPLEMENTAR MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

4.2.1 Opção 14. Desenvolver e Implementar um Plano de Contingência para Ondas de Calor

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ONDAS DE CALOR							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Apoiar a população, em particular os mais vulneráveis, em situação de temperaturas extremas e ondas de calor, cada vez mais frequentes, atuando na prevenção e apoio aos profissionais do sector; · Criar ferramentas de apoio à decisão para melhor resposta dos Planos de Contingência de Temperaturas Extremas Adversas; · Incentivar a sensibilização e a informação aos cidadãos sobre os impactes das ondas de calor; · Criar ferramentas de comunicação e estudo de apoio aos atores-chave do sector da saúde. 					
Descrição		Com o Plano de Contingência para Ondas de Calor pretende-se criar condições para reforço do impacte e capacidade de resposta dos Planos de Contingência de Temperaturas Extremas Adversas, reforçando a importância de todos os serviços e estabelecimentos do Serviço Nacional de Saúde (SNS), com o enfoque nas ondas de calor. Em simultâneo, pretende-se capacitar os cidadãos para a sua proteção individual (literacia) e a prontidão dos serviços de saúde para a resposta ao aumento da procura ou a uma procura diferente da esperada.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Direção-Geral da Saúde (DGS); · Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (ARS-Norte, I.P.) 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
					x	x	
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo	

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ONDAS DE CALOR			
	x		
Cronograma de Implementação			
Até 2020		Planeamento	
2020-2025		Implementação	
2025-2030		Implementação	
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
303.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de medidas de contingência para ondas de calor implementadas.	N.º	<i>A definir</i> ²	0
Número de estudos realizados sobre o impacto das ondas de calor na população local.	N.º	<i>1</i>	0

² A definir em função do n.º de medidas definidas no Plano de Contingência para Ondas de Calor.

4.2.2 Opção 15. Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca para a Região do Douro

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PLANO DE PREVENÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONTINGÊNCIA PARA SITUAÇÕES DE SECA PARA A REGIÃO DO DOURO							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Identificar medidas técnicas e socialmente adequadas para fazer face à redução das disponibilidades hídricas; · Compreender as motivações das medidas de restrição e a sua aceitação; · Definição de estratégias de minimização dos seus custos ou prejuízos e a sua atempada preparação; · Facilitar a avaliação sistemática e permanente dos reais impactes da seca, permitindo reajustar as medidas de contingência de forma a melhorar a respetiva eficácia ou equidade. 					
Descrição		O Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca para a Região do Douro em linha com o Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca aprovado pela Comissão Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca será estruturado em três eixos de atuação (prevenção, monitorização e contingência), integrando no seu conteúdo, em síntese, a determinação de limiares de alerta, a definição de metodologias para avaliação do impacte dos efeitos de uma seca, a conceção de procedimentos para padronização da atuação e a preparação prévia de medidas para mitigação dos efeitos da seca.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Direção-Geral da Saúde (DGS) · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); · Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PLANO DE PREVENÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONTINGÊNCIA PARA SITUAÇÕES DE SECA PARA A REGIÃO DO DOURO				
			x	x
Grau de Prioridade				
Muito Elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito Baixo
x				
Cronograma de Implementação				
Até 2020		Planeamento		
2020-2025		Implementação		
2025-2030		Implementação		
Investimento				
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento		
102.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização				
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.	
Número de medidas de prevenção, de regulação, de mitigação e de apoio a situações de seca implementadas.	N.º	A definir ³	0	

³ A definir em função do n.º de medidas definidas no Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca para a Região do Douro.

4.2.3 Opção 16. Avaliação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas e identificação de estratégias de adaptação para o setor do Turismo

AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E IDENTIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO PARA O SETOR DO TURISMO	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar os impactos decorrentes diretamente de parâmetros climáticos; · Avaliar a relevância para o turismo dos impactos induzidos pelas alterações climáticas; · Aumentar a capacidade do setor do turismo para fazer face aos desafios das alterações climáticas; · Promover uma gestão dos recursos turísticos que preencha os imperativos económicos, sociais e paisagísticos, mantendo a integridade ambiental e cultural; · Desenvolver e implementar medidas de adaptação para a procura na sazonalidade natural; · Desenvolver e implementar medidas de adaptação para a satisfação dos turistas; · Desenvolver e implementar medidas de adaptação para os produtos turísticos.
Descrição	<p>Os recursos naturais, elencados entre os fatores de motivação turística, não só contemplam o clima, mas também são por ele condicionados. As alterações climáticas poderão, neste sentido, desencadear algumas modificações, nomeadamente a perda de biodiversidade, a degradação estética da paisagem, a alteração do ciclo de produção agrícola (que afeta, por exemplo, o turismo vitivinícola), a erosão do litoral, ou o aumento da incidência de doenças transmitidas por vetores. Contudo, também a atividade turística acarreta grandes impactes ambientais, sendo por isso responsável por parte das alterações ambientais atuais.</p> <p>Assim, importa identificar os principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para o turismo, quer na perspetiva do destino, ou seja da oferta do território e das suas características endógenas, bem como dos produtos e infraestruturas turísticos alocados territorialmente (impactos das alterações climáticas na formatação dos principais produtos, na reconfiguração espacial do destino, nos custos de adaptação e no aproveitamento de oportunidades), quer na perspetiva da procura, ou seja do turista e da sua perceção dos riscos associados a um destino e da segurança do mesmo, ou do ajustamento temporal que possa fazer para a deslocação ao destino em função das condições climáticas que determinam os diferentes níveis de conforto térmico.</p>
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da

AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E IDENTIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO PARA O SETOR DO TURISMO							
				Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).			
Entidades Envolvidas				<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais; Turismo de Portugal. 			
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
	x		x	x	x	x	x
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo	
x							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
74.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.				
Número de estudos de avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às alterações climáticas realizados.	N.º	A definir ⁴	0				
Planos de adaptação dos empreendimentos turísticos às alterações climáticas realizados.	N.º	A definir ⁵	0				

⁴ A definir em função do número de empreendimentos turísticos inventariados.

⁵ A definir em função do número de empreendimentos turísticos inventariados.

4.2.4 Opção 17. Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de conservação de vertentes

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO DE VERTENTES							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Inventariar, avaliar e monitorizar as situações mais críticas; · Identificar um conjunto de boas práticas preventivas; · Definir as medidas para a estabilização/sustentabilidade e para a prevenção de movimentos de vertente. 					
Descrição		<p>A Região do Douro caracteriza-se por uma ativa dinâmica de vertentes, não só pelo seu enquadramento geomorfológico, mas sobretudo pela forte intervenção humana a que se encontra sujeita.</p> <p>Com base na consideração da evolução prevista para as próximas décadas em termos pluviométricos será de esperar uma diminuição dos quantitativos pluviométricos registados na Região do Douro. Contudo, apesar da menor frequência expectável, os episódios de precipitações intensas capazes de desencadear movimentos de vertente continuarão a ocorrer. Neste sentido, atendendo à extrema diversidade de situações potenciadoras de movimentos de vertente, não deve descurar-se a necessidade de proceder ao levantamento detalhado, à avaliação das condições de estabilidade e ao acompanhamento / monitorização das situações mais críticas.</p> <p>Pretende-se, ainda, elaborar um manual de boas práticas/procedimentos para a prevenção de movimentos de vertente.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC); · Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO DE VERTENTES				
			*	*
Grau de Prioridade				
Muito Elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito Baixo
		*		
Cronograma de Implementação				
Até 2020		Planeamento		
2020-2025		Implementação		
2025-2030		Implementação		
Investimento				
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento		
164.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização				
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.	
Número de estudos, cartografia e outros documentos que visam a identificação dos locais de risco, contribuindo para o melhor conhecimento das áreas vulneráveis aos movimentos de vertente.	N.º	2	0	
Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0	
Manuais de boas práticas/procedimentos para a prevenção de movimentos de vertentes elaborados.	N.º	1	0	

4.2.5 Opção 18. Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo para atenuar as alterações climáticas para atenuar as alterações climáticas

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PROGRAMA DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO DO SOLO PARA ATENUAR AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar zonas de risco de degradação dos solos e definir metas para a redução do risco nessas zonas; · Identificar e desenvolver as medidas com melhor relação custo/eficácia que permitam atingir os objetivos de proteção do solo; · Garantir a integração dos aspetos relacionados com a proteção do solo nos instrumentos de gestão territorial; · Promover a adoção de práticas (agrícolas, silvícolas, etc.) mais adequadas de proteção do solo.
Descrição	<p>O solo é um elemento importante do sistema climático, apresentando-se como o segundo maior «sumidouro» de carbono, a seguir aos oceanos. A recuperação de ecossistemas terrestres essenciais e o uso sustentável do solo nas zonas urbanas e rurais pode contribuir para atenuar as alterações climáticas e a adaptar-nos a elas.</p> <p>A degradação do solo representa um problema grave para a Região do Douro, sendo potenciada e agravada por atividades humanas, como por exemplo práticas agrícolas e florestais inadequadas, etc.</p> <p>A degradação do solo tem um impacto direto na qualidade da água e do ar, na biodiversidade e nas alterações climáticas, podendo prejudicar a saúde das populações e ameaçar a segurança dos alimentos para consumo humano e animal.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, pretende-se desenvolver e implementar um conjunto de medidas de identificação dos problemas, prevenção da degradação do solo e de reabilitação dos solos contaminados ou degradados.</p>
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PROGRAMA DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO DO SOLO PARA ATENUAR AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS							
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC); Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	.	*	*	.	.	.
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
				*			
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
74.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEL); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade	Meta	Valor Ref.		
Número de medidas de prevenção, de regulação, de mitigação e de apoio à proteção do solo implementadas.			N.º	<i>A definir</i> ⁶	0		

⁶ A definir em função do Programa de Medidas de Proteção do Solo.

4.2.6 Opção 19. Desenvolver um Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e para aumentar a capacidade de armazenamento de água

DESENVOLVER UM PROGRAMA DE MEDIDAS PARA APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, REUTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS E PARA AUMENTAR A CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Promover o uso eficiente da água; · Reduzir os caudais de águas residuais rejeitados para os meios hídricos; · Reduzir os consumos de água; · Minimizar os riscos de escassez hídrica; · Melhorar as condições ambientais nos meios hídricos, sem colocar em causa as necessidades das populações, bem como o desenvolvimento socioeconómico da Região do Douro
Descrição	<p>O aproveitamento de água pluvial é preconizado na “<i>Medida 08: Reutilização ou uso de água de qualidade inferior</i>” do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA), e pode ser definido como o processo de captação e armazenamento de água pluvial recolhida em determinadas superfícies e a sua utilização em usos benéficos para as populações (Baptista <i>et al.</i>, 2001).</p> <p>Assim, pretende-se de desenvolver e implementar um programa de medidas para utilização de água não proveniente da rede pública de abastecimento, sendo as origens potenciais mais comuns a reutilização de águas cinzentas (ou seja, provenientes de banheiras, chuveiros, lavatórios, etc.) ou aproveitamento de água da chuva.</p> <p>Os usos onde se consideram mais viáveis estas origens alternativas são descargas de autoclismos, lavagem de pátios, lavagem de carros e rega de jardins. Em geral, é necessário tratamento adequado (filtração e desinfecção) mais ou menos exigente consoante a qualidade da água e o uso a que se destina.</p>
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Águas do Norte, S.A.
Setores-Chave	

DESENVOLVER UM PROGRAMA DE MEDIDAS PARA APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, REUTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS E PARA AUMENTAR A CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
				*			
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito Baixo			
		*					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
45.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.				
Número de medidas de aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e de aumento da capacidade de armazenamento da água implementadas.	N.º	A definir ⁷	0				

⁷ A definir em função do Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e para aumentar a capacidade de armazenamento de água.

4.2.7 Opção 20. Evolução, Manutenção e Monitorização do "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro"

EVOLUÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORIZAÇÃO DO "SISTEMA DE ALERTA, GESTÃO E MONITORIZAÇÃO DE CATÁSTROFES (SAGMC) DO DOURO"							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Aceder e gerir, em tempo útil, a informação necessária para fazer face a riscos específicos e assegurar a capacidade de resistência às catástrofes; · Operacionalizar e tornar acessíveis os diferentes planos relacionados com a temática da proteção civil, em vigor no território da CIM do Douro; · Tornar acessíveis aos agentes envolvidos na proteção civil a informação necessária à prossecução das suas atividades. 					
Descrição		<p>Com o "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro" pretende-se centralizar toda a informação proveniente das várias entidades e agentes envolvidos na proteção civil, de modo a obter uma normalização e gestão da base de dados, permitindo a sua posterior disponibilização e visualização para todos os intervenientes.</p> <p>O SAGMC Douro contribuirá, assim, para reduzir riscos específicos que são potenciados ou acelerados pelas alterações climáticas.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC); · Guarda Nacional Republicana (GNR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
			*		*	*	
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo	
*							

EVOLUÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORIZAÇÃO DO "SISTEMA DE ALERTA, GESTÃO E MONITORIZAÇÃO DE CATÁSTROFES (SAGMC) DO DOURO"			
Cronograma de Implementação			
Até 2020	Planeamento		
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)	Fonte de Financiamento		
95.000,00 €	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Novos equipamentos integrados em sistemas de informação e monitorização desenvolvidos / implementados.	N.º	11	0
Incremento da acessibilidade à informação disponibilizada e partilhada nos sistemas de informação e de monitorização.	%	100	0

4.2.8 Opção 21. Monitorização e Revisão do “Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro)”

MONITORIZAÇÃO E REVISÃO DO "PLANO DE AÇÃO INTERMUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO DOURO (PAIAC-DOURO)"							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Implementar a adaptação às Alterações Climáticas no território da CIM Douro, através da sua integração nas políticas setoriais municipais e intermunicipais, suportada no conhecimento das vulnerabilidades atuais e futuras; · Desenvolvimento de uma metodologia de validação do PAIAC Douro, desde a sua implementação até à respetiva monitorização; · Estabelecimento de um conjunto de indicadores que permitam a verificação, quer dos cenários traçados, quer das medidas de mitigação e/ou resiliência do território; · Implementação de um plano de monitorização, que permita validar e acompanhar a eficácia da estratégia definida, de modo a identificar áreas de atuação complementares e eventuais necessidades de alterações e/ou melhorias. 					
Descrição		Esta medida visa essencialmente, assegurar o sucesso da implementação do PAIAC Douro e garantir os mecanismos e ferramentas necessários ao correto acompanhamento e monitorização da implementação da estratégia de adaptação.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC); · Câmaras Municipais. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
x	x	x	x	x	x	x	x
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo	
x							
Cronograma de Implementação							

MONITORIZAÇÃO E REVISÃO DO "PLANO DE AÇÃO INTERMUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO DOURO (PAIAC-DOURO)"			
Até 2020	Planeamento		
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)	Fonte de Financiamento		
86.000,00 €	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Instrumentos de planeamento e gestão elaborados, avaliados ou revistos.	N.º	19	0
Nível de implementação das medidas de adaptação às alterações climáticas identificadas no âmbito dos instrumentos de planeamento e gestão apoiados.	%	35	0

4.2.9 Opção 22. Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais

PROMOVER AÇÕES DE CAPACITAÇÃO DOS TÉCNICOS MUNICIPAIS PARA INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS MUNICIPAIS							
Objetivos	Capacitar municípios da CIM Douro para a adaptação às alterações climáticas, auxiliando-os na elaboração das suas Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas.						
Descrição	Formação dos técnicos dos municípios da CIM Douro, que decorrerá sobre a forma de <i>workshops</i> de acompanhamento das diferentes fases de elaboração das suas Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas.						
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).						
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais. 						
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	*	*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo	
*							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
101.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador	Unidade		Meta		Valor Ref.		

PROMOVER AÇÕES DE CAPACITAÇÃO DOS TÉCNICOS MUNICIPAIS PARA INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS MUNICIPAIS			
Número de ações de capacitação realizadas.	N.º	6	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas.	%	100	0
Planos de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas elaborados, avaliados ou revistos.	N.º	19	0

4.2.10 Opção 23. Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas

PROMOVER AÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE FINANCIAMENTO DA ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Identificar do contributo dos vários Programas Operacionais nacionais (PO) dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) (de financiamento já definido) para a adaptação às alterações climáticas; · Identificar possíveis alavancamentos de outros fundos; · Promover a transferência desse conhecimento para os agentes interessados em promover a adaptação às alterações climáticas; · Aumentar o conhecimento sobre o financiamento da adaptação às alterações climáticas. 					
Descrição		O objetivo é demonstrar exemplos práticos e implementados de financiamento da adaptação às alterações climáticas, disponibilizando um conjunto de informações sobre as lições aprendidas no terreno em relação às abordagens mais bem-sucedidas, as dificuldades encontradas e superadas e os principais fatores de sucesso no financiamento de ações de adaptação local.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); · Câmaras Municipais. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	*	*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio		Baixo	Muito Baixo
		*					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			

PROMOVER AÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE FINANCIAMENTO DA ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS			
2020-2025		Implementação	
2025-2030		Implementação	
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
30.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de formação realizadas.	N.º	4	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de formação realizadas.	%	75	0

4.2.11 Opção 24. Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas

PROMOVER AÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE REGA EFICIENTES E BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar a eficiência na utilização de água na agricultura; · Redução dos custos de produção e aumento da rentabilidade económica das explorações agrícolas; · Adoção de boas práticas agrícolas com vista a reduzir a utilização de fertilizantes e produtos fitossanitários, como medida de proteção dos recursos hídricos. 					
Descrição		Realização de ações de sensibilização, informação e formação, direcionadas para os agricultores, visando a aplicação das normas de boas práticas agrícolas e o desenvolvimento de uma nova atitude relativamente à valorização da água.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Águas do Norte, S.A. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
✘	✘	▪	✘	✘	▪	▪	▪
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
		✘					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							

PROMOVER AÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE REGA EFICIENTES E BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
30.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de formação realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de formação realizadas.	%	50	0

4.2.12 Opção 25. Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR AGROFLORESTAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre os impactos potenciais, a capacidade de resposta e as medidas de adaptação do setor agroflorestal às alterações climáticas · Promover a capacidade de sequestro de carbono dos ecossistemas agroflorestais; · Apoiar a diversificação dos produtos e serviços das explorações agrícolas e florestais; · Promover uma gestão agroflorestal ativa, visando o aumento resiliência e vitalidade dos povoamentos. 					
Descrição		Realização de ações de sensibilização, informação e formação, direcionadas para as empresas do setor agroflorestal, visando o aumento da eficiência dos recursos na produção agrícola e florestal.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Águas do Norte, S.A. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	.	.	*	.	.	.
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio		Baixo		Muito Baixo
				*			
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR AGROFLORESTAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)			
2020-2025		Implementação	
2025-2030		Implementação	
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
30.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de sensibilização realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de sensibilização realizadas.	%	50	0

4.2.13 Opção 26. Elaboração do “Plano de Ação para as Alterações Climáticas do Alto Douro Vinhateiro (PAAC-ADV)”

ELABORAÇÃO DO “PLANO DE AÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO ALTO DOURO VINHATEIRO (PAAC-ADV)”	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Desenvolver procedimentos (estudos, análises e cartografia) para avaliação das vulnerabilidades/riscos associados às alterações climáticas aos quais o ADV se encontra exposto e divulgar os procedimentos desenvolvidos, de modo a que os mesmos possam ser replicados noutros sítios classificados; · Melhorar o conhecimento (a nível regional e local) das consequências dos riscos associados às alterações climáticas aos quais o ADV se encontra exposto; · Avaliar o valor do património perdido ou em risco do ADV; · Promover uma estratégia de adaptação às alterações climáticas para o ADV que tenha por base a análise das vulnerabilidades/riscos e que apresente um carácter dinâmico e cíclico, sendo a avaliação e monitorização um passo fundamental para a sua validação e sucesso (ciclo: análise, aplicação, avaliação e revisão); · Produzir um Plano de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas do ADV que demonstre de que forma as vulnerabilidades/riscos associadas às alterações climáticas poderão ser integrados no planeamento de conservação do património do ADV; · Criar uma rede de atores-chave locais (stakeholders) relacionada com a conservação do património do ADV no contexto das alterações climáticas.
Descrição	<p>O ADV encontra-se classificado pela UNESCO, desde 14 de dezembro de 2001, como Património Mundial, na categoria de “Paisagem Cultural, Evolutiva e Viva”, uma vez que este constitui um testemunho de uma tradição cultural antiga (iii), centrada na cultura da vinha (iv), atividade que ao longo do tempo foi desenvolvida em condições adversas que obrigaram o homem duriense a conquistar solo de cultivo às encostas declivosas do Douro e dos seus afluentes (v), levando ao reconhecimento universal como “obra conjugada do homem e da natureza”.</p> <p>O quadro técnico do Gabinete Técnico Missão Douro (GTMDOURO) delineou, em 2014, um plano de monitorização, que pretendia orientar os responsáveis para a implementação de uma metodologia periódica, sistemática e comparativa que contribua eficazmente para um modelo de gestão adaptativa da paisagem do Alto Douro Vinhateiro, bem como monitorizar a implementação do Plano de Gestão do ADV, consubstanciado no PIOTADV.</p> <p>Este trabalho de monitorização configura o primeiro passo para a consolidação de uma base de trabalho sustentável e exequível, com a função de apoiar a gestão do BEM e suportar a elaboração de modelos de relatórios regulares para informar a UNESCO, sobre a</p>

ELABORAÇÃO DO “PLANO DE AÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO ALTO DOURO VINHATEIRO (PAAC-ADV)”

	<p>manutenção dos atributos de autenticidade e integridade do ADV, bem como sobre as medidas relativas à aplicação da Convenção do Património Mundial.</p> <p>Apesar da existência deste plano de monitorização delineado pelo GTMDOURO, a CIM Douro, atenta ao valor excecional do ADV e da mais-valia que a classificação da UNESCO acarreta para toda a região, bem como às consequências que as alterações climáticas poderão representar para a região, entende que é necessária a adoção de medidas que promovam a integração da adaptação às alterações climáticas, em particular no que diz respeito à gestão do património cultural e natural.</p> <p>Tal premissa é também ressalvada na publicação “World Heritage and Tourism in a Changing Climate” (UNESCO e UNEP; 2016), segundo a qual importa incluir o património nas avaliações de vulnerabilidades climáticas, bem como nas respostas políticas em todos os níveis, desde o local ao internacional, sendo que o valor do património perdido ou em risco ainda não foi criteriosamente abordado nos estudos internacionais.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Avaliação do ADV e do seu Valor Universal Excecional; · Avaliação da Sensibilidade e das Vulnerabilidades Climáticas do ADV; · Previsão dos Impactos das Alterações Climáticas no Património do ADV e Avaliação da Capacidade Adaptativa / Resiliência; · Definição de um Plano de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas do ADV; · Monitorização e Avaliação do Plano de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas do ADV. 						
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carraceda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).						
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); · Direção-Geral do Património Cultural (DGPC); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 						
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo

ELABORAÇÃO DO “PLANO DE AÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO ALTO DOURO VINHATEIRO (PAAC-ADV)”							
Pescas							
x	x		x	x			x
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
x							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
177.814,95 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.				
Estudos, Cartografia e outros documentos de informação e conhecimento produzidos	N.º	1	0				
Superfície do território com conhecimento melhorado em identificação de riscos específicos associados ao clima	Hectares	250.000 ha	0				

4.3 OBJETIVO III. PROMOVER A INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO EM POLÍTICAS SECTORIAIS

4.3.1 Opção 27. Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e/ou reabilitação sustentável

DESENVOLVER UM GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE CONSTRUÇÃO E/OU REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Identificar medidas de construção e reabilitação de edifícios, visando a eficiência energética;· Identificar um conjunto de soluções que garantam a concretização dos requisitos de qualidade no que respeita ao conforto térmico do parque edificado;· Avaliar propostas de intervenção e o seu impacto nos consumos energéticos dos edifícios;· Avaliar o impacto potencial das alterações climáticas no conforto térmico do parque edificado;· Realizar a estimativa da poupança energética proporcionada por cada intervenção, de modo a avaliar se é justificável ou não realizar a intervenção, tendo em conta o período de retorno do investimento.
Descrição	<p>O sector dos edifícios é responsável pelo consumo de cerca de 40% da energia final na Europa e 30% no caso de Portugal, pelo que melhorar o desempenho energético dos edifícios é um fator chave para a sustentabilidade energética e ambiental.</p> <p>Vários estudos revelam que é possível a redução de cerca de 50% do consumo energético no sector dos edifícios através de medidas de eficiência energética, pelo que se pretende desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e reabilitação que pode resultar em melhorias no comportamento térmico e energético dos edifícios de forma a contribuir para a redução dos consumos de energia deste sector.</p>
Âmbito Territorial	<p>NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).</p>

DESENVOLVER UM GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE CONSTRUÇÃO E/OU REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL							
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais; Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG); Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, IP (IHRU, IP); Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
			*		*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo	
			*				
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
55.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador		Unidade	Meta	Valor Ref.			
Número de medidas de construção e/ou reabilitação sustentável implementadas.		N.º	A definir ⁸	0			
Número de ações de capacitação realizadas;		N.º	19	0			
Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas;		%	75	0			

⁸ A definir em função do número de medidas identificadas no Guia de Boas Práticas de construção e/ou reabilitação sustentável.

4.3.2 Opção 28. Desenvolver um Guia Municipal de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água

DESENVOLVER UM GUIA MUNICIPAL DE BOAS PRÁTICAS PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Responder à vulnerabilidade atual e futura relacionada com a redução significativa das disponibilidades hídricas; · Considerar os impactes das alterações climáticas nas práticas correntes de gestão da água; · Manter níveis adequados de fiabilidade no que respeita à satisfação das necessidades de água. 					
Descrição		Desenvolvimento de um conjunto de recomendações e melhores práticas para uma adequada prestação do serviço de abastecimento público de água, atendendo que para manter níveis adequados de fiabilidade no que respeita à satisfação das necessidades de água, as medidas de adaptação deverão incidir prioritariamente no lado da procura, designadamente por redução das fugas de água das redes de distribuição, um domínio onde o potencial retorno dos investimentos a realizar pode ser significativo. Paralelamente, deverá procurar controlar-se o aumento do consumo de água (“uso eficiente da água”) e compatibilizar as utilizações da água com a disponibilidade.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Águas do Norte, S.A. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
x	x	x	x	x	x	x	x
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo		
	x						
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			

DESENVOLVER UM GUIA MUNICIPAL DE BOAS PRÁTICAS PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA			
2020-2025		Implementação	
2025-2030		Implementação	
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
52.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de medidas de uso eficiente da água implementadas.	N.º	A definir ⁹	0
Número de ações de capacitação realizadas;	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas;	%	75	0

⁹ A definir em função do número de medidas identificadas no Guia Municipal de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água.

5 IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.1 MODELO DE GOVERNANÇA

A adaptação às alterações climáticas é um processo iterativo, que envolve diversos agentes, e que ocorre em contínuo desenvolvimento num horizonte temporal de longo prazo, sendo necessárias estruturas de apoio e gestão deste processo. Desta forma, é proposta a constituição do **Conselho Regional de Acompanhamento (CRA)**, como entidade impulsionadora dos necessários processos de implementação, acompanhamento e monitorização das ações de adaptação levadas a cabo no âmbito do PAIAC Douro, no sentido de uma governança adaptativa mais eficiente, participada e duradoura.

A governança é, por excelência, a capacidade de um grupo de pessoas tomar decisões em conjunto de forma informada. É fundamental estabelecer um diálogo frutífero entre os diversos agentes envolvidos na implementação do plano, garantindo uma articulação eficiente entre as várias unidades orgânicas responsáveis pela implementação de cada medida, bem como o envolvimento de cidadãos e comunidades locais, de forma inclusiva e democrática, promovendo um processo de implementação participativo e contínuo.

A criação do CRA compete à CIM Douro, que deverá presidi-lo. De forma a congregar uma pluralidade de perspetivas e domínios setoriais, sugere-se que sejam envolvidas no processo de acompanhamento do PAIAC Douro, entidades como:

- Câmaras Municipais (Alijó; Armamar; Carrazeda de Ansiães; Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Mesão Frio; Moimenta da Beira; Murça; Penedono; Peso da Régua; Sabrosa; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira; Sernancelhe; Tabuaço; Tarouca; Torre de Moncorvo; Vila Nova de Foz Côa; Vila Real);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN);
- Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) [Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS) de Bragança, de Vila Real e de Viseu];
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA);

- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA);
- Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Direção Geral das Atividades Económicas (DGAE);
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Geral do Património Cultural (DGPC);
- Direção Geral do Território (DGT);
- Instituto Nacional de Estatística (INE);
- Turismo de Portugal;
- Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (ARS Norte);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN);
- Corpos de Bombeiros (Alijó; Armamar; Carraceda de Ansiães; Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Mesão Frio; Moimenta da Beira; Murça; Penedono; Peso da Régua; Sabrosa; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira; Sernancelhe; Tabuaço; Tarouca; Torre de Moncorvo; Vila Nova de Foz Côa; Vila Real);
- Guarda Nacional Republicana (GNR) - Comando Territorial de Bragança, de Vila Real e de Viseu;
- Polícia de Segurança Pública (PSP) - Comando Distrital de Bragança, de Vila Real e de Viseu.
- Etc.

O modelo de gestão/governança que aqui se propõe, pretende assegurar a monitorização do PAIAC Douro e correta implementação (período pós-plano), de modo a que o caminho da adaptação vá de encontro aos objetivos e metas preconizados na estratégia intermunicipal. Trata-se, portanto, de planificar os recursos técnicos e operacionais necessários ao desenvolvimento e implementação bem-sucedidos da estratégia.

Considerando o exposto, é proposta uma estrutura de gestão/governança assente em três pilares principais: Coordenação; Painel Municipal e Painel de *Stakeholders* (Figura 2). Estes pilares acompanham, tal como mencionado anteriormente, a elaboração, implementação e monitorização da estratégia, de forma devidamente articulada entre si e o preconizado na ENAAC (escala nacional). Deste modo, a estrutura proposta permitirá a articulação entre os diferentes agentes-chave de território e as diferentes escalas nacionais, desde a local à nacional.

Figura 2: Modelo de gestão / governança para a elaboração, implementação e monitorização do PAIAC-AT



O pilar da **Coordenação** integra a equipa da CIM Douro, correspondendo ao órgão máximo da estrutura de gestão. A este grupo estarão associadas as seguintes competências principais:

- Identificação dos representantes do Painel Municipal e do Painel de *Stakeholders*;
- Promover a articulação entre os diferentes pilares;
- Promover a articulação com entidades de escalas geográficas mais amplas, nomeadamente a nacional;
- Coordenar o processo de implementação e monitorização do PAIAC Douro.

O painel **Municipal** incluirá os representantes e a equipa técnica dos municípios que integram a CIM Douro, devendo contemplar todos os técnicos que participarão nas iniciativas de sensibilização e capacitação a concretizar.

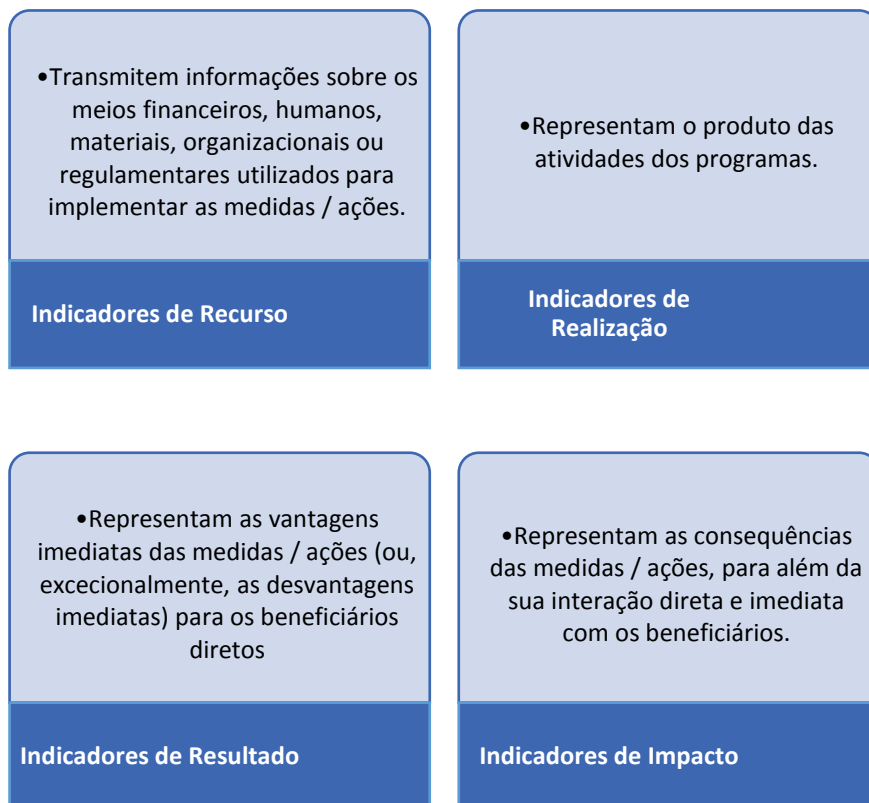
O Painel de **Stakeholders**, por sua vez, integrará os representantes dos principais atores-chave do território, potencialmente interessados no processo de adaptação. Assim, deverá contar com representantes dos setores estratégicos, do conhecimento local (académico), do setor privado (empresas) e da sociedade civil (organizações não governamentais).

A estrutura de gestão deverá reunir sempre que se afigurar oportuno, nomeadamente em momentos-chave e sempre que convocada pela Coordenação.

5.2 INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

A monitorização é desenvolvida através da “medição” da evolução e desempenho de indicadores, genericamente denominados “**key performace indicators**”, ou indicadores de desempenho (de resultado, de realização) previamente selecionados e adaptados aos objetivos estratégicos e ações definidas. Os indicadores são uma métrica quantificável que permite avaliar se os objetivos e metas propostos estão a ser cumpridos.

Poderá definir-se um indicador como a medição de um objetivo que se pretende cumprir, este deve proporcionar informações simples e de fácil compreensão. Existem diversas tipologias de indicadores:

Figura 3: Tipos de indicadores

Fonte: Adaptado de CE, 2009a.

A definição do sistema de indicadores de monitorização das medidas implica não só a identificação das fontes de informação, como também os mecanismos, procedimentos e suportes de recolha e tratamento da informação, as entidades responsáveis por fornecer os dados e informações e a periodicidade de recolha/introdução dos dados (Quadro 1).

Quadro 1: Indicadores de monitorização das opções de adaptação (tipo, unidade, meta e valor de referência)

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 1. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras	Número de estudos realizados sobre identificação e controlo de espécies invasoras.	N.º	4	0
	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	2	0
	Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0
Opção 2. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos	Número de estudos realizados sobre novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos.	N.º	2	0
	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0
Opção 3. Apoiar, promover e colaborar na investigação de novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica	Número de estudos realizados sobre novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica.	N.º	2	0
Opção 4. Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras	Número de estudos realizados sobre novas práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras.	N.º	1	0
	Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0
Opção 5. Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	3	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
poupança da água	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	50	0
Opção 6. Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	50	0
Opção 7. Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	75	0
Opção 8. Promover ações de sensibilização para o setor hoteleiro sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	75	0
Opção 9. Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	100	0
Opção 10. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas	Número de estudos realizados sobre impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas	N.º	1	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 11. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a Produção de Vinho na Região Demarcada do Douro	Número de estudos realizados sobre impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a produção de vinho na Região Demarcada do Douro	N.º	1	0
	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0
Opção 12. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) e dos riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas	Número de estudos sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das explorações mineiras.	N.º	1	0
	Número de estudos sobre os riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas.	N.º	1	0
	Número de equipas de acompanhamento da atribuição de concessões de exploração de depósitos minerais.	N.º	1	0
Opção 13. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para navegabilidade no Rio Douro, com ênfase para todas as atividades dependentes do canal de navegação	Número de estudos sobre as pressões causadas pelo canal de navegação do Douro sobre os recursos hídricos.	N.º	1	0
	Número de estudos sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) do aumento do tráfego fluvial sobre os recursos hídricos, num contexto de alterações climáticas.	N.º	1	0
Opção 14. Desenvolver e Implementar um Plano de Contingência para Ondas de Calor	Número de medidas de contingência para ondas de calor implementadas.	N.º	A definir	0
	Número de estudos realizados sobre o impacto das ondas de calor na população local.	N.º	1	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 15. Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca para a Região do Douro	Número de medidas de prevenção, de regulação, de mitigação e de apoio a situações de seca implementadas.	N.º	A definir	0
Opção 16. Avaliação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas e identificação de estratégias de adaptação para o setor do Turismo	Número de estudos de avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às alterações climáticas realizados.	N.º	A definir	0
	Planos de adaptação dos empreendimentos turísticos às alterações climáticas realizados.	N.º	A definir	0
Opção 17. Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de conservação de vertentes	Número de estudos, cartografia e outros documentos que visam a identificação dos locais de risco, contribuindo para o melhor conhecimento das áreas vulneráveis aos movimentos de vertente.	N.º	2	0
	Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0
	Manuais de boas práticas/procedimentos para a prevenção de movimentos de vertentes elaborados.	N.º	1	0
Opção 18. Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo para atenuar as alterações climáticas	Número de medidas de prevenção, de regulação, de mitigação e de apoio à proteção do solo implementadas.	N.º	A definir	0
Opção 19. Desenvolver um Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e para aumentar a capacidade de armazenamento de água	Número de medidas de aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e de aumento da capacidade de armazenamento da água implementadas.	N.º	A definir	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 20. Evolução, Manutenção e Monitorização do "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro"	Novos equipamentos integrados em sistemas de informação e monitorização desenvolvidos / implementados.	N.º	11	0
	Incremento da acessibilidade à informação disponibilizada e partilhada nos sistemas de informação e de monitorização.	%	100	0
Opção 21. Monitorização e Revisão do "Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro)"	Instrumentos de planeamento e gestão elaborados, avaliados ou revistos.	N.º	19	0
	Nível de implementação das medidas de adaptação às alterações climáticas identificadas no âmbito dos instrumentos de planeamento e gestão apoiados.	%	35	0
Opção 22. Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais	Número de ações de capacitação realizadas.	N.º	6	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas.	%	100	0
	Planos de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas elaborados, avaliados ou revistos.	N.º	19	0
Opção 23. Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas	Número de ações de formação realizadas.	N.º	4	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de formação realizadas.	%	75	0
Opção 24. Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas	Número de ações de formação realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de formação realizadas.	%	50	0
Opção 25. Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	Número de ações de sensibilização realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de sensibilização realizadas.	%	50	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 26. Elaboração do “Plano de Ação para as Alterações Climáticas do Alto Douro Vinhateiro (PAAC-ADV)”	Estudos, Cartografia e outros documentos de informação e conhecimento produzidos	N.º	1	0
	Superfície do território com conhecimento melhorado em identificação de riscos específicos associados ao clima	Hectares	250.000 ha	0
Opção 27. Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e/ou reabilitação sustentável	Número de medidas de construção e/ou reabilitação sustentável implementadas.	N.º	A definir	0
	Número de ações de capacitação realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas.	%	75	0
Opção 28. Desenvolver um Guia Municipal de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água	Número de medidas de uso eficiente da água implementadas.	N.º	A definir	0
	Número de ações de capacitação realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas.	%	75	0

6 BIBLIOGRAFIA

APA; DENÁRIOS, Lda.; CCIAM (2015) Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC 2020); Agência Portuguesa do Ambiente, Denários, Lda., CCIAM Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling – Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa; maio de 2015.

APA (2015) Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030; Agência Portuguesa do Ambiente; maio de 2015.

APDL (2016) O Projeto do Douro; acessado em [http://www.agepor.pt/Apresentacoes/Apresenta%C3%A7oes_9%20_CongressoAGEPOR-2016/2-Raquel Maia-O Projecto do%20 Douro.pdf](http://www.agepor.pt/Apresentacoes/Apresenta%C3%A7oes_9%20_CongressoAGEPOR-2016/2-Raquel%20Maia-O%20Projecto%20do%20Douro.pdf) – consultado a 10 de julho de 2018.

BAPTISTA, J. M.; ALMEIDA, M. C.; VIEIRA, P.; SILVA, A. M.; RIBEIRO, R.; FERNANDO, R. M. C.; SERAFIM, A.; ALVES, I.; CAMEIRA, M. R. (2001) Programa Nacional para o Uso eficiente da água. Versão Preliminar; INAG; Lisboa; acessado em <http://www.apambiente.pt/zdata/planeamento/pnuea.pdf>; consultado a 27 de outubro de 2017.

BIANCHI DE AGUIAR, F.; DIAS, J (Coordenação) (2000) Candidatura do Alto Douro Vinhateiro a Património Mundial; Fundação Rei Afonso Henriques; Porto.

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L., et al. (eds.) (2017) ClimAdapt.Local – Guia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal; Fundação de Ciências da Universidade de Lisboa; Lisboa; ISBN: 978-989-99697-8-0.

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al. (2016a) ClimAdaPT.Local – Manual Identificação de Opções de Adaptação; Lisboa; ISBN: 978-989-99697-0-4.

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al. (2016b) ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação das Opções de Adaptação; Lisboa; ISBN: 978-989-99697-1-1.

CIM DOURO; AUGUSTO MATEUS & ASSOCIADOS (2014) Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Região do Douro (2014-2020); acessado em http://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/programa/EIDT-99-2014-01-020_Douro.pdf - consultado a 23 de outubro de 2017.

COMISSÃO EUROPEIA (2009a) Guia para a Avaliação do Desenvolvimento Socioeconómico – EVALSED; acedido em http://www.observatorio.pt/item1.php?lang=0&id_channel=16&id_page=52; consultado a 27 de outubro de 2017.

COMISSÃO EUROPEIA (2009b) White Paper on Adapting to climate change: Towards a European framework for action; SEC (2009) 387; Brussels; Belgium.

COMISSÃO EUROPEIA (2013) An EU Strategy on adaptation to climate change; COM (2013) 216 final; Brussels; Belgium.

DIAS, L., CAPELA LOURENÇO, T. et al. (2016) ClimAdaPT.Local - Manual Avaliação de Vulnerabilidades Atuais; Lisboa; ISBN: 978-989-99084-8-2.

FERREIRA, C. (2012) Impactes Ambientais de explorações mineiras desativadas. O caso das minas de São Pedro da Cova – Gondomar; Grandes Problemáticas do Espaço Europeu; Faculdade de Letras da Universidade do Porto; pp. 148-162.

HAMILTON, J.M. et al (2005) The role of climate information in tourist destination choice decision-making; Tourism and Global Environmental Change; London.

IPCC (2013), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F. et al.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

IPCC (2014) Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects; Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge; United Kingdom and New York.

KLEIN, R.J.T., MIDGLEY, G.F., PRESTON, B.L., ALAM, M., BERKHOUT, F.G.H., DOW, K., SHAW, M.R. (2014) Adaptation opportunities, constraints, and limits. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 899-943.

LNEG (2010) Recursos Minerais – O Potencial de Portugal; Documento elaborado para instruir o documento de Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos Recursos Minerais; acedido em

<http://www.ineg.pt/download/11608/Recursos%20Minerais%20-%20Potencial%20de%20Portugal%202016.pdf> – consultado a 10 de julho de 2018.

MAMAOT (2013) Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas.

MONTEIRO, A. (1988) Contribuição para o estudo das implicações no clima local gerados pela construção de uma barragem; Revista da Faculdade de Letras – Geografia; Série I; Volume IV; pp. 157-218.

PRESTON, B. L.; STAFFORD-SMITH, M. (2009) Framing vulnerability and adaptive capacity assessment: Discussion paper; CSIRO Climate Adaptation Flagship Working paper n.º 2; acedido em https://research.csiro.au/climate/wp-content/uploads/sites/54/2016/03/2_Working-Paper2_CAF_PDF-Standard.pdf - consultado a 27 de outubro de 2017.

SOARES, P. et al. (2015) Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results; Climate Dynamics 45(7): 1771-1787.

SOUSA, A. (2009) Análise Prospetiva sobre os Impactos das Alterações Climáticas na Qualidade e na Disponibilidade de Água para Consumo Humano; Tese de Mestrado para o título de mestre em Engenharia do Ambiente; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

SOUSA, C.; MONTE, A. P.; FERNANDES, P. O. (2013) Impacto no turismo da região demarcada do Alto Douro vinhateiro, após a classificação de Património Mundial da Humanidade pela Unesco; II Congresso Internacional de Turismo da Escola Superior de Gestão / Instituto Politécnico do Cávado e do Ave; Escola Superior de Gestão; Instituto Politécnico do Cávado e do Ave; Barcelos; acedido em https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/10720/1/resumo_Sousa%2bMonte%2bFernandes_CITIII_barcelos_2013.pdf – consultado a 10 de julho de 2018.

UKCIP (2007) Identifying Adaptation Options; UK Climate Impacts Programme 2007; Oxford; United Kingdom.

WTO; UNEP (2008) Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges; ISBN: 978-92-844-1234-1 (UNWTO); ISBN: 978-92-807-2886-6 (UNEP); Printed by the World Tourism Organization; Madrid; Spain.

7 ACRÓNIMOS E SIGLAS

A	
ADAM	Apoio à Decisão em Adaptação Municipal
ADV	Alto Douro Vinhateiro
ADVID	Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense
AFP	Agricultura, Florestas, Caça e Pescas
AMC	Análise Multicritério
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
APA, IP	Agência Portuguesa do Ambiente, IP
APDL	Administração dos Portos do Douro Leixões e Viana do Castelo
AR5	Fifth Assessment Report
ARSN	Administração Regional de Saúde do Norte, IP
B	
BIO	Biodiversidade
C	
CCDRN	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
CDOS	Comando Distrital de Operações de Socorro
CE	Comissão Europeia
CIAT	International Centre for Tropical Agriculture's
CIM	Comunidade Intermunicipal
CLIMAAT	Clima and Meteorology in the Atlantic Archipelagos - Information, spreading and scientific cooperation network
CO ₂	dióxido de carbono
CORDEX	Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment
CRA	Conselho Regional de Acompanhamento
D	
DAPA	Decision and Policy Analysis
DGADR	Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural
DGAE	Direção Geral das Atividades Económicas
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DGPC	Direção Geral do Património Cultural
DGT	Direção Geral do Território

DRAPN	Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte
DV/AO	Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades
E	
EEA	European Environment Agency
EI	Energia e Industria
EMAAC	Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas
EMD	Estrutura de Missão do Douro
ENAAC 2020	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020
ESAAC-RH	Estratégia Setorial de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas relacionados com os Recursos Hídricos
ESD	Empirical Statistical Downscaling
ESM	Earth System Models
EURO-CORDEX	Coordinated Downscaling Experiment - European Domain
F	
FEEI	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
G	
GCM	Global Climate Model
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GRN	Guarda Nacional Republicana
GTI	Gabinete Técnico Intermunicipal
GTMDOURO	Gabinete Técnico Missão Douro
I	
IC	Infraestruturas Cinzentas
ICNF, IP	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP
INE, IP	Instituto Nacional de Estatística, IP
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPMA, IP	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP
IV	Infraestruturas Verdes
L	
LADPM	Liga dos Amigos do Douro Património Mundial
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
M	
MAMAOT	Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território

MCA	Melhorar a Capacidade Adaptativa
N	
NE	Opções Não Estruturais ('soft')
NUT	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
O	
OTC	Ordenamento do Território e Cidades
P	
PAIAC Douro	Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro
PDCT	Pactos para o Desenvolvimento e Coesão Territorial
PECAC	Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas
PENT	Plano Estratégico Nacional para o Turismo
PESETA	Projection of Economic impacts of climate change in Sectors of the European Union based on bottom-up Analysis
PGRI	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações
PIOTADV	Plano de Gestão do Alto Douro Vinhateiro
PNA	Plano Nacional da Água
PNAC	Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)
POSEUR	Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
PROF Douro	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro
PSP	Polícia de Segurança Pública
Q	
QEPIC	Quadro Estratégico para a Política Climática
R	
RCM	Regional Climate Models
RCP	Representative Concentration Pathways
RH	Recursos Hídricos
S	
SAGMC	Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes do Douro
SH	Saúde Humana
SIAM	Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures
SIC	Sítio de Interesse Comunitário
SPB	Segurança de Pessoas e Bens

SRES	Special Report on Emission Scenarios
T	
TFRCD	Task Force for Regional Climate Downscaling
TMCV	Média de Temperatura no Ciclo Vegetativo
TP	Turismo de Portugal
TUR	Turismo
U	
UKCIP	United Kingdom Climate Impacts Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
W	
WCRP	World Climate Research Programme
Z	
ZPE	Zonas de Proteção Especial

8 ANEXOS

Anexo I: Informação de Base Recolhida para Elaboração do Plano/Diagnóstico

Anexo II: Diagnóstico e Análise SWOT

Anexo III: Identificação de medidas para o aumento da resiliência e/ou mitigação das potenciais consequências das alterações climáticas no território

Anexo IV: Plano de Ação

**ANEXO I: INFORMAÇÃO DE BASE RECOLHIDA PARA ELABORAÇÃO DO
PLANO/DIAGNÓSTICO**

Esta página foi deixada propositadamente em branco

A RESPOSTA ÀS
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
PASSA PELA ATEMPADA
IMPLEMENTAÇÃO DAS
MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO.



PLANO DE AÇÃO INTERMUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO DOURO (PAIAC-DOURO)

Informação de Base Recolhida para Elaboração do
Plano/Diagnóstico

Projeto cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Ficha Técnica do Documento

Título:	Informação de Base Recolhida para Elaboração do Plano/Diagnóstico
Descrição:	Relatório que pretende identificar a informação de base recolhida para elaboração do plano/diagnóstico.
Data de produção:	01 de setembro de 2017
Data da última atualização:	29 de setembro de 2017
Versão:	Versão 02
Desenvolvimento e produção:	Inflection Point, Unipessoal Lda.
Coordenador de Projeto:	Ricardo Almendra Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Equipa técnica:	Andreia Mota Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território; Pós-Graduação executiva em Sistemas de Informação Geográfica Liliana Sousa Licenciatura em Biologia-Geologia; Mestrado em Património Geológico e Geoconservação Teresa Costa Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Consultores:	Alberto Manuel Botelho Miranda Licenciatura em Engenharia Civil, Opção de Planeamento Territorial; Pós graduação em Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente; Especialização Engenharia Municipal Carla Melo Licenciatura em Gestão e Planeamento em Turismo; Mestrado em Gestão de Informação
Código de documento:	067
Estado do documento	Para validação do cliente
Código do Projeto:	233001104
Nome do ficheiro digital:	RELATORIO_FASE_01_V02

ÍNDICE

ÍNDICE	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE QUADROS	4
1 INTRODUÇÃO	5
2 INFORMAÇÃO DE BASE RECOLHIDA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO/DIAGNÓSTICO	9
2.1 Dados estatísticos de nível local e regional	10
2.2 Dados climáticos atuais e históricos	12
2.3 Planos ou estratégias que integrem a componente alterações climáticas	21
2.3.1 <i>Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC)</i>	21
2.3.2 <i>Estratégias Municipais, Intermunicipais ou Regionais de Adaptação às Alterações Climáticas</i>	24
2.4 Instrumentos de planeamento e regulamentares	24
2.5 Estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes	35
3 CONCLUSÃO	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Metodologia para recolha da informação de base necessária	9
---	---

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Dados recolhidos para a análise das dinâmicas demográficas e económicas da região do Douro.....	10
Quadro 2: Dados recolhidos para caracterização física da região do Douro	11
Quadro 3: Dados climáticos atuais e históricos recolhidos para a região do Douro	12
Quadro 4: Características das estações meteorológicas (região do Douro) do SNIRH	15
Quadro 5: Parâmetros monitorizados nas meteorológicas (região do Douro) do SNIRH.....	17
Quadro 6: Dados recolhidos no âmbito dos planos ou estratégias que integrem a componente alterações climáticas (PNAC e ENAAC).....	22
Quadro 7: Dados recolhidos no âmbito dos planos ou estratégias que integrem a componente alterações climáticas (EMAAC).....	24
Quadro 8: Sistema de gestão territorial (âmbito e instrumentos).....	25
Quadro 9: Listagem de instrumentos de gestão territorial em vigor na região do Douro	26
Quadro 10: Dados recolhidos no âmbito dos estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes na região do Douro.....	36

1 INTRODUÇÃO

As alterações climáticas passaram a constituir um dos maiores desafios ambientais, sociais e económicos que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade. Apesar de ser conhecido o facto de que o risco se situa particularmente a médio e longo prazo, não se poderão descurar alguns sinais claríssimos de alterações climáticas já existentes e dos seus impactes em alguns setores.

O quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2014) concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850-1900. Assim é cada vez mais reduzida e mais provável de ser ultrapassada a margem face ao limiar de 2°C (em relação o período pré-industrial), a partir do qual se convencionou haver consequência perigosas para os sistemas naturais e humanos.

As alterações recentes no clima têm provocado impactes nos sistemas naturais e humanos em todos os continentes e oceanos (IPCC, 2014). Paralelamente, as alterações climáticas têm tendência para potenciar ou acelerar outros riscos, onde se cruzam fatores naturais e antropogénicos, como por exemplo em termos da erosão costeira ou dos incêndios florestais.

Estas alterações tornaram-se, assim, numa preocupação à escala global e, naturalmente nacional. A resposta política e institucional nesta matéria foi atualizada e desenvolvida, encontrando-se espelhada nas propostas relativas ao **Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC)** que inclui, nas vertentes de mitigação e adaptação em alterações climáticas, os principais instrumentos de política nacional, dos quais se destacam o **Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030)** e a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020)**.

O QEPiC estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2020/2030. Com o QEPiC, são emanadas orientações e é estabelecido um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2020/2030.

A concretização da visão estabelecida para o QEPiC assenta nos seguintes nove objetivos:

- i. Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- ii. Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de gases com efeito de estufa;
- iii. Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
- iv. Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
- v. Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
- vi. Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;
- vii. Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
- viii. Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- ix. Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais (*mainstreaming*).

O PNAC é um dos elementos que constituem o QEPiC centrando-se na vertente de mitigação da política climática e englobando todos os setores da economia nacional. Este identifica objetivos de política climática, alinhados com o potencial custo-eficaz de redução de emissões, para assegurar a manutenção do país numa trajetória de baixo carbono. Desta forma, constituem objetivos do PNAC:

- i. Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- ii. Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa (GEE) de forma a alcançar uma meta de -18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030 em relação a 2005, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus;
- iii. Promover a integração dos objetivos de mitigação nas políticas setoriais (*mainstreaming*).

A primeira fase da ENAAC decorreu entre 2010 e 2013. Esta estratégia foi entretanto alvo de um relatório de progresso que realçou a natureza estratégica dos trabalhos efetuados e identificou um conjunto de limitações ao processo, das quais se destacam, a criação do painel de apoio científico originalmente proposto, e a dificuldade em articular os trabalhos dos diferentes grupos sectoriais, por forma a dar-lhes coerência e orientação. De igual forma, concluiu-se pela necessidade de maior envolvimento e capacitação dos agentes locais, designadamente através de uma maior intervenção dos municípios, dadas as suas competências no âmbito da promoção e salvaguarda dos interesses próprios das respetivas populações em domínios que são afetados pelos efeitos das alterações climáticas.

Face aos resultados na primeira fase, a ENAAC 2020, tem como visão *“um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas”*.

Por forma a alcançar a sua visão para Portugal, a ENAAC 2020 assume três objetivos que procuram dar continuidade ao racional da fase anterior procurando uma orientação mais operacional e de implementação.

- i. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- ii. Implementar medidas de adaptação;
- iii. Promover a integração da adaptação em políticas setoriais.

No âmbito da implementação da ENAAC, conclui-se pela necessidade de maior envolvimento e capacitação dos agentes locais, designadamente através de uma maior intervenção dos municípios, dadas as suas competências no âmbito da promoção e salvaguarda dos interesses próprios das respetivas populações em domínios que são afetados pelos efeitos das alterações climáticas.

Neste sentido, iniciou-se uma discussão sobre a necessidade de conceber instrumentos de planeamento similares à ENAAC, mas ao nível regional e local. O projeto *ClimaAdapt.Local* é um exemplo desta tendência, tendo conduzido à elaboração de 26 Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC).

A Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro), como unidade administrativa do Douro, reconhece o défice de adaptação às alterações na região, tendo decidido, neste sentido, desenvolver o seu **“Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro)”**.

Com o PAIAC-Douro, a CIM Douro pretende dotar os municípios que a integram de uma ferramenta que permita incrementar a sua capacidade de adaptação às alterações climáticas. Assim, os objetivos definidos para o PAIAC-Douro são os seguintes:

- i. Melhorar o conhecimento do fenómeno “alterações climáticas” ao nível local e sub-regional;
- ii. Identificação das ações necessárias para adaptação das populações, entidades e serviços públicos em matérias de alterações climáticas e fenómenos climáticos extremos;
- iii. Promoção da integração da adaptação às alterações climáticas no planeamento intermunicipal e municipal;
- iv. Criação de uma cultura de cooperação na adaptação transversal aos vários setores e atores, reforçando a resiliência territorial.

O PAIAC-Douro permitirá um maior conhecimento sobre o fenómeno das alterações climáticas ao nível local e sub-regional e ao mesmo tempo identificar as ações necessárias para adaptação das populações, entidades e serviços públicos em cenários de alterações climáticas e fenómenos climáticos extremos.

O presente relatório tem como objetivo apresentar a metodologia adotada para a recolha da informação de base necessária para a caracterização da situação de referência.

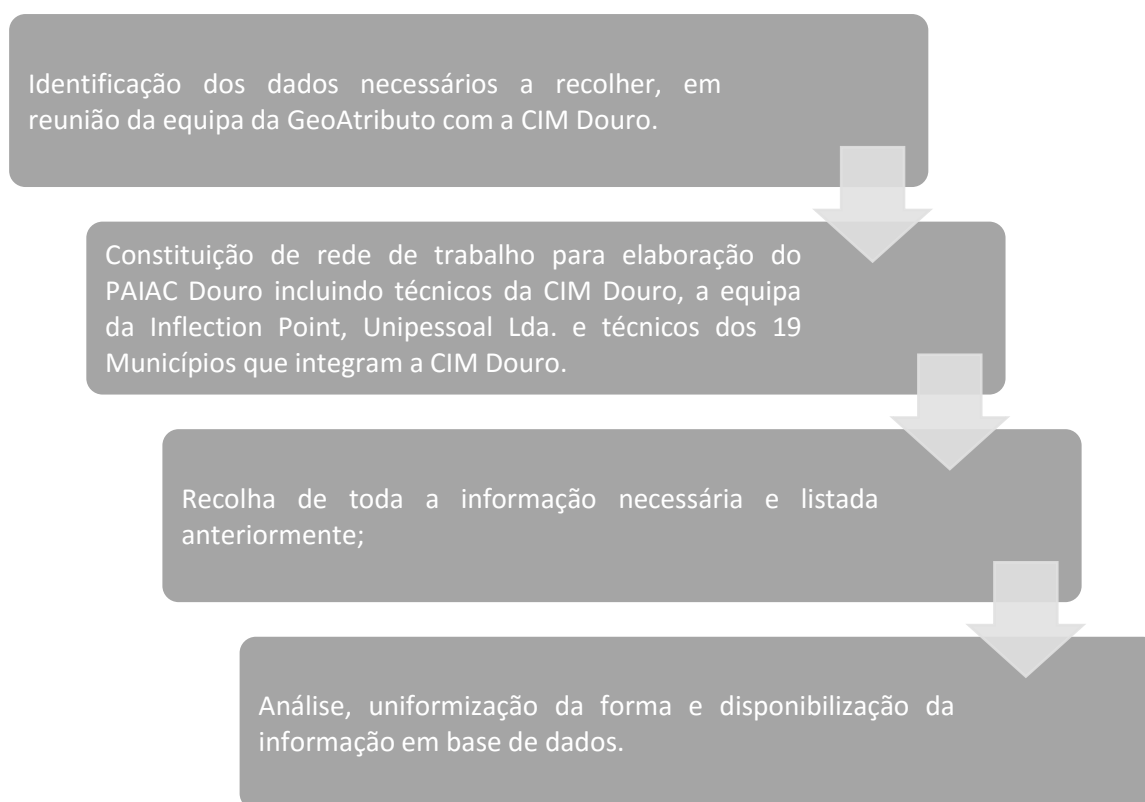
Este relatório enquadra-se na **“Fase 1 - Recolha e tratamento de informação de base e produção de informação sobre a ocupação do território”**, da **“Elaboração do Plano de Ação Intermunicipal para as alterações climáticas do Douro (PAIAC Douro)”**.

2 INFORMAÇÃO DE BASE RECOLHIDA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO/DIAGNÓSTICO

Conforme referido anteriormente, pretende-se com o presente relatório apresentar a metodologia adotada para a recolha da informação de base necessária para a caracterização da situação de referência do território da CIM do Douro, servindo ainda como base para a produção de informação sobre a ocupação atual do solo e sobre os modelos de ocupação territorial preconizados nos diferentes instrumentos de gestão do território.

A apresenta a metodologia adotada para recolha da informação de base necessária para a caracterização da situação de referência do território da CIM do Douro.

Figura 1: Metodologia para recolha da informação de base necessária



Na sequência do referido anteriormente, procedeu-se nesta fase, à recolha dos seguintes elementos:

- i. Dados estatísticos de nível local (atividades inerentes aos concelhos) e regional (atividades inerentes à CIM do Douro);
- ii. Dados climáticos (temperatura, precipitação, evaporação, insolação, nebulosidade, vento, humidade relativa) atuais e históricos;
- iii. Planos ou estratégias que integrem a componente alterações climáticas;
- iv. Instrumentos de planeamento e regulamentares;
- v. Estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes, etc.

Para cada um dos elementos supracitados apresentam-se em seguida a lista de informação compilada no âmbito da 1.ª fase dos trabalhos do PAIAC Douro.

2.1 DADOS ESTATÍSTICOS DE NÍVEL LOCAL E REGIONAL

Os descritores mais importantes da área de estudo serão analisados na 2.ª fase dos trabalhos com recurso a dados estatísticos (exemplo: Censos 2011, Estimativas da População, etc.) de nível local e regional, os quais foram recolhidos durante esta 1.ª fase do PAIAC Douro.

Neste sentido, procedeu-se à recolha de um conjunto de elementos para a análise das dinâmicas demográficas (análise da população residente e flutuante, a densidade populacional, a estrutura etária, o número de alojamentos e edifícios, etc.) e económicas (análise da estrutura económica, abordando o tecido empresarial e os sectores de atividade mais representativos) da região do Douro.

Quadro 1: Dados recolhidos para a análise das dinâmicas demográficas e económicas da região do Douro

Dados/Informação	Fonte
População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2001) e Sector de atividade económica	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011) e Sector de atividade económica	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)

Dados/Informação	Fonte
Densidade populacional (N.º/ km ²) por Local de residência (à data dos Censos 2001)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
Densidade populacional (N.º/ km ²) por Local de residência (à data dos Censos 2011)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2001)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
População presente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2001)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
População presente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
População residente (N.º) por Local de residência, Sexo e Grupo etário (à data dos Censos 2001)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
População residente (N.º) por Local de residência, Sexo e Grupo etário (à data dos Censos 2011)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
Alojamentos (N.º) por Localização geográfica (à data dos Censos 2001)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
Alojamentos (N.º) por Localização geográfica (à data dos Censos 2011)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
Edifícios (N.º) por Localização geográfica (à data dos Censos 2001)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)
Edifícios (N.º) por Localização geográfica (à data dos Censos 2011)	Instituto Nacional de Estatística, IP (INE)

Para além dos elementos referentes às dinâmicas demográficas e económicas da região do Douro procedeu-se, ainda, à recolha da informação necessária para a caracterização física do território e que permitam abordar os aspetos biofísicos (nomeadamente os relacionados com a orografia, geotecnia, sismicidade), recursos hídricos (hidrografia, hidrologia, qualidade da água), e uso do solo (coberto vegetal, ordenamento e ocupação), património natural, etc.

Quadro 2: Dados recolhidos para caracterização física da região do Douro

Dados/Informação	Fonte
Hipsometria	Municípios / CIM Douro
Declives	Municípios / CIM Douro

Dados/Informação	Fonte
Exposição de Vertentes	Municípios / CIM Douro
Recursos Hídricos	Municípios / CIM Douro
Geologia	Municípios / CIM Douro
Cartografia de Uso e Ocupação do Solo	Direção-Geral do Território (DGT) Municípios / CIM Douro
Rede Nacional de Áreas Protegidas	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (ICNF)
Sítios de Importância Comunitária	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (ICNF)
Zonas de Proteção Especial	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (ICNF)

2.2 DADOS CLIMÁTICOS ATUAIS E HISTÓRICOS

Para a elaboração do PAIAC Douro foram recolhidos os dados climáticos das últimas normais climatológicas disponíveis (1961-1990, 1971-2000)¹ para a região do Douro. Salienta-se que a este nível serão avaliados, na 2.ª fase dos trabalhos, parâmetros como a temperatura, precipitação, velocidade do vento, humidade relativa, entre outros.

Para o efeito recolhidos os dados disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) e pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

Quadro 3: Dados climáticos atuais e históricos recolhidos para a região do Douro

Dados/Informação	Fonte
Normais climatológicas da estação meteorológica de Bigorne (1951-1980)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA)
Normais climatológicas da estação meteorológica de Vila Real (1951-1980)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA)
Normais climatológicas da estação meteorológica de Moimenta da Beira (1961-1985)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA)

¹ O IPMA dispõe já das Normais Climatológicas de 1981-2010, mas os dados ainda são provisórios.

Dados/Informação	Fonte
Normais climatológicas da estação meteorológica de Bigorne (1961-1990)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA)
Normais climatológicas da estação meteorológica de Vila Real (1961-1990)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA)
Normais climatológicas da estação meteorológica da Régua (1971-2000)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA)
Normais climatológicas da estação meteorológica de Viseu (1971-2000)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA)
Normais climatológicas da estação meteorológica de Vila Real (1971-2000)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA)

No que diz respeito aos dados disponibilizados pelo SNIRH, foram considerados os dados das seguintes estações:

- Vila Chã (Alijó);
- Vila Seca (Armamar);
- Fonte Longa (Carraceda de Ansiães);
- Fornos de Lagoaça (Freixo de Espada à Cinta);
- Ligares (Quinta Santiago) (Freixo de Espada à Cinta);
- Jou (Murça);
- Vale de Égua (Murça);
- Torre do Pinhão (Sabrosa);
- Carregal (EDP) (Sernancelhe);
- Ferreirim (EDP) (Sernancelhe);
- Lapa (Sernancelhe);

- Sernancelhe (Sernancelhe);
- Vale de Figueira (Tabuaço);
- Adeganha (Torre de Moncorvo);
- Carviçais (Torre de Moncorvo);
- Junqueira (Torre de Moncorvo);
- Moncorvo (Torre de Moncorvo);
- Campeã (Vila Real);
- Lamas de Olo (Vila Real).

As características das estações do SNIRH consideradas no âmbito do PAIAC Douro encontram-se elencadas no Quadro 4.

Quadro 4: Características das estações meteorológicas (região do Douro) do SNIRH

Código	Nome	Altitude (M)	Distrito	Concelho	Freguesia	Entidade Responsável	
						Automática	Convencional
06O/05UG	Adeganha	508	Bragança	Torre de Moncorvo	Adeganha	APA	CCDR-Norte
06J/01UG	Campeã	718	Vila Real	Vila Real	Campeã	APA	CCDR-Norte
08L/05U	Carregal (EDP)	687	Viseu	Sernancelhe	Carregal	-	EDP-CPPE
06P/02UG	Carviçais	611	Bragança	Torre de Moncorvo	Carviçais	APA	CCDR-Norte
08M/04U	Ferreirim (EDP)	596	Viseu	Sernancelhe	Ferreirim	-	EDP-CPPE
06N/03UG	Fonte Longa	800	Bragança	Carrazeda de Ansiães	Fonte Longa	APA	CCDR-Norte
06Q/01UG	Fornos de Lagoaça	697	Bragança	Freixo de Espada À Cinta	Fornos	APA	CCDR-Norte
05M/01UG	Jou	694	Vila Real	Murça	Jou	APA	CCDR-Norte
06O/06C	Junqueira	181	Bragança	Torre de Moncorvo	Adeganha	APA	CCDR-Norte
05K/03UG	Lamas de Olo	984	Vila Real	Vila Real	Lamas de Olo	APA	CCDR-Norte
08L/06UG	Lapa	907	Viseu	Sernancelhe	Quintela	APA	CCDR-Norte
07P/04UG	Ligares (Quinta Santiago)	285	Bragança	Freixo de Espada à Cinta	Poiares	APA	CCDR-Norte
06O/04UG	Moncorvo	595	Bragança	Torre de Moncorvo	Torre de Moncorvo	APA	CCDR-Norte
08M/02G	Sernancelhe	714	Viseu	Sernancelhe	Sernancelhe	APA	CCDR-Norte
05L/03UG	Torre do Pinhão	661	Vila Real	Sabrosa	Torre do Pinhão	APA	CCDR-Norte
07L/10UG	Vale de Figueira	754	Viseu	Tabuaço	Vale de Figueira	APA	CCDR-Norte
04M/02UG	Vale de Égua	701	Vila Real	Murça	Jou	APA	CCDR-Norte

Código	Nome	Altitude (M)	Distrito	Concelho	Freguesia	Entidade Responsável	
						Automática	Convencional
06M/01G	Vila Chã (Alijó)	770	Vila Real	Alijó	Vila Chã	APA	CCDR-Norte
07L/04UG	Vila Seca	558	Viseu	Armamar	Vila Seca	APA	CCDR-Norte

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH); 2017.

No Quadro 5 apresentam-se os parâmetros monitorizados em cada uma das estações supracitadas.

Quadro 5: Parâmetros monitorizados nas meteorológicas (região do Douro) do SNIRH

Estação	Parâmetro	Unidade
Adeganha (06O/05UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Campeã (06J/01UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Carregal (EDP) (08L/05U)	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação mensal	mm
Carviçais (06P/02UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Ferreirim (EDP) (08M/04U)	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação mensal	mm
Fonte Longa (06N/03UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm

Estação	Parâmetro	Unidade
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Fornos de Lagoaça (06Q/01UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Jou (05M/01UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Junqueira (06O/06C)	Direção do vento horária	°
	Humidade relativa horária	%
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Radiação diária	W/m ²
	Radiação horária	W/m ²
	Temperatura do ar horária	°C
	Temperatura do ar média diária	°C
	Temperatura do ar média mensal	°C
	Velocidade do vento média diária	m/s
Lamas de Olo (05K/03UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm

Estação	Parâmetro	Unidade
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Lapa (08L/06UG)	Direção do vento horária	°
	Velocidade do vento horária	m/s
Ligares (Quinta Santiago) (07P/04UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Moncorvo (06O/04UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Sernancelhe (08M/02G)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Torre do Pinhão (05L/03UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm

Estação	Parâmetro	Unidade
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Vale de Figueira (07L/10UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Vale de Égua (04M/02UG)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Vila Chã (Alijó) (06M/01G)	Direção do vento horária	°
	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação horária	mm
	Precipitação mensal	mm
	Velocidade do vento média diária	m/s
Vila Seca (07L/04UG)	Precipitação anual	mm
	Precipitação diária	mm
	Precipitação diária máxima anual	mm
	Precipitação mensal	mm

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH); 2017.

2.3 PLANOS OU ESTRATÉGIAS QUE INTEGREM A COMPONENTE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

2.3.1 Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC)

À semelhança da realidade vivida nos restantes países, Portugal tem desenvolvido um conjunto de políticas no sentido de dar cumprimento às imposições comunitárias e de desenvolver uma estratégia de resposta às consequências das alterações climáticas, sendo exemplo disso o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

Ao contemplar um conjunto de informação sobre as alterações climáticas, essencial para a produção de conhecimento e reforço do planeamento, o PAIAC Douro contribui para a implementação dos objetivos, quer do PNAAC, quer da ENAAC.

Na sequência do referido anteriormente, procedeu-se nesta fase à compilação da seguinte informação:

Quadro 6: Dados recolhidos no âmbito dos planos ou estratégias que integrem a componente alterações climáticas (PNAC e ENAAC)

Plano/Estratégia		Dados/Informação	Fonte
Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC)		· Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030)	· Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA)
Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC)	Fase 1	· Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC)	· Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA)
		· Relatório de Progresso Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas	· Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA)
		· Relatório Setorial: Agricultura, Florestas e Pescas	· Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral
		· Relatório Setorial: Florestas	· Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (ICNF)
		· Relatório Setorial: Biodiversidade	· Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (ICNF)
		· Relatório Setorial: Energia	· Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)
		· Relatório Setorial: Ordenamento do Território e Cidades	· Direção-Geral do Território (DGT)
		· Relatório Setorial: Recursos Hídricos e Zonas Costeiras	· Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA)
		· Relatório Setorial: Saúde	· Direção-Geral da Saúde (DGS)
	· Relatório Setorial: Segurança de Pessoas e Bens	· Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC)	
Fase 2	· Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC) 2020	· Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA)	

Plano/Estratégia		Dados/Informação	Fonte
		· Relatório Intercalar #1 da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) 2020	· Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA)

2.3.2 Estratégias Municipais, Intermunicipais ou Regionais de Adaptação às Alterações Climáticas

O projeto ClimAdaPT.Local visou iniciar em Portugal um processo contínuo de elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal.

O Município de São João da Pesqueira integra o conjunto de 26 municípios-piloto que participaram no projeto, sendo o único município da CIM Douro a integrá-lo que já dispõe de uma Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

Quadro 7: Dados recolhidos no âmbito dos planos ou estratégias que integrem a componente alterações climáticas (EMAAC)

Estratégia	Dados/Informação	Fonte
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) de São João da Pesqueira.	Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA) (Programa AdaPT).

Com o PAIAC Douro pretende-se a elaboração de estratégia intermunicipal integrada de adaptação às alterações climáticas, com vista à elaboração de estratégias locais de adaptação, para posterior implementação de algumas das medidas identificadas.

2.4 INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E REGULAMENTARES

A política de ordenamento do território e de urbanismo (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio) assenta no sistema de gestão territorial, que se organiza, num quadro de interação coordenada, em quatro âmbitos:

- a. O âmbito nacional;
- b. O âmbito regional;

- c. O âmbito intermunicipal;
- d. O âmbito municipal.

Nos termos do n.º 2, 3, 4 e 5 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio, cada um dos âmbitos supracitados é concretizado através dos seguintes planos:

Quadro 8: Sistema de gestão territorial (âmbito e instrumentos)

Âmbito	Instrumentos
Âmbito Nacional	O âmbito nacional é concretizado através dos seguintes instrumentos: <ul style="list-style-type: none">· O programa nacional da política de ordenamento do território;· Os programas setoriais;· Os programas especiais.
Âmbito Regional	O âmbito regional é concretizado através dos programas regionais.
Âmbito Intermunicipal	O âmbito intermunicipal é concretizado através dos seguintes instrumentos: <ul style="list-style-type: none">· Os programas intermunicipais;· O plano diretor intermunicipal;· Os planos de urbanização intermunicipais;· Os planos de pormenor intermunicipais.
Âmbito Municipal	O âmbito municipal é concretizado através dos seguintes planos: <ul style="list-style-type: none">· O plano diretor municipal;· Os planos de urbanização;· Os planos de pormenor.

O PAIAC Douro tem, também, como objetivo a integração da adaptação às alterações climáticas nas ferramentas de planeamento intermunicipal e municipal. Neste sentido, uma das tarefas a concretizar diz respeito à identificação e caracterização dos instrumentos de gestão territorial que abrangem o território da região do Douro, para que se possa conhecer o seu potencial para promover a integração de opções de adaptação.

Na sequência do referido anteriormente, nesta 1.ª fase procedeu-se à identificação e recolha de todos os instrumentos de gestão territorial que abrangem o território da região do Douro, os quais se encontram listados no quadro seguinte:

Quadro 9: Listagem de instrumentos de gestão territorial em vigor na região do Douro

Tipo	Âmbito	Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação (D.R.)
Instrumentos de Desenvolvimento Territorial	Âmbito Nacional	Todos	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	2.ª Retificação	Declaração de Retificação 103-A/2007
				1.ª Retificação	Declaração de Retificação 80-A/2007
				1.ª Publicação	Lei 58/2007
Instrumentos de Política Setorial	Âmbito Nacional	Todos	Plano Nacional da Água (PNA)	Revisão	Decreto-Lei 76/2016
		Todos	Plano Rodoviário Nacional (PRN)	2.ª Alteração	Decreto-Lei 182/2003
				1.ª Alteração	Lei 98/99
				1.ª Retificação	Declaração de Retificação 19-D/98
				2.ª Revisão	Decreto-Lei 222/98
		Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Mesão Frio; Moimenta da Beira; Peso da Régua; Sabrosa; Sernancelhe; Torre de Moncorvo; Vila Nova de Foz Côa; Vila Real.	Rede Natura 2000	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 115-A/2008

Tipo	Âmbito	Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação (D.R.)
		Alijó; Armamar; Carrazeda de Ansiães; Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Mesão Frio; Moimenta da Beira; Penedono; Peso da Régua; Sabrosa; São João da Pesqueira; Sernancelhe; Tabuaço; Tarouca; Torre de Moncorvo; Vila Nova de Foz Côa; Vila Real; Santa Marta de Penaguião	Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Douro	1.ª Publicação	Decreto Regulamentar 4/2007
		Murça	Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Barroso e Padrela	1.ª Publicação	Decreto Regulamentar 3/2007
		Todos	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3)	1.ª Retificação	Declaração de Retificação 22-B/2016
				1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 52/2016
		Sernancelhe	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)	1.ª Retificação	Declaração de Retificação 22-B/2016
				1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 52/2016
		Lamego; Peso da Régua		1.ª Retificação	Declaração de Retificação 22-A/2016

Tipo	Âmbito	Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação (D.R.)
			Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro (RH3)	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 51/2016
Instrumentos de Natureza Especial	Âmbito Nacional	Moimenta da Beira; Sernancelhe	Plano de Ordenamento da Albufeira do Vilar (POAV)	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 158/2004
		Alijó; Armamar; Carrazeda de Ansiães; Lamego; Mesão Frio; Peso da Régua; Sabrosa; São João da Pesqueira; Tabuaço	Plano de Ordenamento das Albufeiras da Régua e do Carrapatelo (POARC)	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 62/2002
		Vila Real	Plano de Ordenamento do Parque Natural do Alvão (POPNAL)	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 62/2008
		Freixo de Espada à Cinta	Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional (POPNDI)	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 120/2005
Instrumentos de Desenvolvimento Territorial	Âmbito Regional	Alijó; Armamar; Lamego; Mesão Frio; Peso da Régua; Sabrosa; Tabuaço	Plano Regional de Ordenamento do Território para a Zona Envolvente do Douro (PROZED)	1.ª Publicação	Decreto Regulamentar 60/91

Tipo	Âmbito	Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação (D.R.)
Instrumentos de Desenvolvimento Territorial	Âmbito Intermunicipal	Alijó; Armamar; Carrazeda de Ansiães; Lamego; Mesão Frio; Peso da Régua; Sabrosa; São João da Pesqueira; Tabuaço; Torre de Moncorvo; Vila Nova de Foz Côa; Vila Real; Santa Marta de Penaguião	Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território do Alto Douro Vinhateiro (PIOTADV)	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 150/2003
Instrumentos de Planeamento Territorial	Âmbito Municipal	Alijó	Plano Diretor Municipal (PDM) Alijó	Revisão	Aviso 6460/2014
		Armamar	Plano Diretor Municipal (PDM) Armamar	Revisão	Aviso 12387/2016
		Carrazeda de Ansiães	Plano Diretor Municipal (PDM) Carrazeda de Ansiães	Revisão	Aviso 14352/2015
		Freixo de Espada à Cinta	Plano Diretor Municipal (PDM) Freixo de Espada à Cinta	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 110/95
		Lamego	Plano Diretor Municipal (PDM) Lamego	Revisão	Aviso 11674/2015
		Mesão Frio	Plano Diretor Municipal (PDM) Mesão Frio	1.ª Alteração por Adaptação	Declaração 39/2017
				1.ª Correção Material	Declaração 321/2011
				Revisão	Regulamento 234/2010
Moimenta da Beira	Plano Diretor Municipal (PDM) Moimenta da Beira	Revisão	Aviso 11883/2015		
Murça		1.ª Correção Material	Aviso 4720/2016		

Tipo	Âmbito	Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação (D.R.)
			Plano Diretor Municipal (PDM) Murça	Revisão	Aviso 8304/2015
		Penedono	Plano Diretor Municipal (PDM) Penedono	Revisão	Regulamento 286/2011
		Peso da Régua	Plano Diretor Municipal (PDM) Peso da Régua	1.ª Alteração por Adaptação	Deliberação 731/2017
				Revisão	Aviso 10347/2009
		Sabrosa	Plano Diretor Municipal (PDM) Sabrosa	Revisão	Aviso 95/2015
		Santa Marta de Penaguião	Plano Diretor Municipal (PDM) Santa Marta de Penaguião	Revisão	Aviso 779/2011
		São João da Pesqueira	Plano Diretor Municipal (PDM) São João da Pesqueira	2.ª Alteração	Aviso 1796/2017
				Suspensão da Iniciativa do Município	Aviso 4807/2016
				1.ª Alteração	Aviso 8734/2013
				1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 62/94
		Sernancelhe	Plano Diretor Municipal (PDM) Sernancelhe	1.ª Correção Material	Declaração 211/2015
				Revisão	Aviso 487/2015
		Tabuaço	Plano Diretor Municipal (PDM) Tabuaço	Revisão	Aviso 8526/2013
		Tarouca	Plano Diretor Municipal (PDM) Tarouca	1.ª Alteração	Resolução do Conselho de Ministros 168/2000

Tipo	Âmbito	Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação (D.R.)		
				1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 15/95		
		Torre de Moncorvo	Plano Diretor Municipal (PDM) Torre de Moncorvo	Revisão	Aviso 10665/2012		
		Vila Nova de Foz Côa	Plano Diretor Municipal (PDM) Vila Nova de Foz Côa	1.ª Alteração por Adaptação	Aviso 7367/2017		
				Revisão	Aviso 12579/2015		
		Vila Real	Plano Diretor Municipal (PDM) Vila Real	3.ª Correção Material	Declaração 202/2014		
				2.ª Correção Material	Declaração 29/2014		
				1.ª Correção Material	Declaração 178/2013		
				Revisão	Aviso 7317/2011		
		Instrumentos de Planeamento Territorial	Âmbito Municipal	Lamego	Plano de Urbanização (PU) Lamego	1.ª Retificação	Declaração de Retificação 3096/2009
						Revisão	Deliberação 2920/2009
Moimenta da Beira	Plano de Urbanização (PU) Moimenta da Beira			1.ª Publicação	Declaração 20-8-92		
Santa Marta de Penaguião	Plano de Urbanização (PU) Santa Marta de Penaguião			Revisão	Declaração 33/97		
São João da Pesqueira	Plano de Urbanização (PU) São João da Pesqueira			1.ª Publicação	Declaração 26-02-1974		
Sernancelhe	Plano de Urbanização (PU) Picoto			1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 19/2001		

Tipo	Âmbito	Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação (D.R.)
Instrumentos de Planeamento Territorial	Âmbito Municipal	Carrazeda de Ansiães	Plano de Pormenor (PP) Zona de Apoio Oficinal e Artesanal de Carrazeda de Ansiães	1.ª Publicação	Declaração 27-01-92
		Lamego	Plano de Pormenor (PP) Novo Nó Viário da Rua da Boavista e Áreas Envolventes	1.ª Publicação	Declaração 10-7-92
		Mesão Frio	Plano de Pormenor (PP) Fundo de Vila	1.ª Publicação	Aviso 12792/2015
		Mesão Frio	Plano de Pormenor (PP) Quelha - Oliveira	1.ª Publicação	Aviso 10395/2014
		Mesão Frio	Plano de Pormenor (PP) Rede	1.ª Publicação	Regulamento 39/2010
		Moimenta da Beira	Plano de Pormenor (PP) Reabilitação Urbana de Moimenta da Beira	1.ª Publicação	Declaração 99/2000
		Murça	Plano de Pormenor (PP) Zona do Centro de Saúde e Ciclo Preparatório	1.ª Publicação	Declaração 11-5-92
		Penedono	Plano de Pormenor (PP) Área Urbana Degradada de Penedono	1.ª Publicação	Declaração 17-9-96
		Penedono	Plano de Pormenor (PP) Quinta da Retorta	1.ª Publicação	Aviso 2127/2008
		Penedono	Plano de Pormenor (PP) Tapadas	1.ª Alteração	Aviso 856/2012
			1.ª Publicação	Declaração 31-10-94	

Tipo	Âmbito	Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação (D.R.)
		Sabrosa	Plano de Pormenor (PP) Bacelo	Alteração	Declaração 8-11-1991
		Santa Marta de Penaguião	Plano de Pormenor (PP) Quinta das Canas	1.ª Publicação	Declaração 27-01-1992
		Santa Marta de Penaguião	Plano de Pormenor (PP) Zona Oficial de Santa Marta de Penaguião	1.ª Publicação	Aviso 957/2008
		São João da Pesqueira	Plano de Pormenor (PP) Salvaguarda de Casais do Douro	1.ª Publicação	Aviso 18270/2008
		São João da Pesqueira	Plano de Pormenor (PP) Salvaguarda de Vale de Figueira	1.ª Retificação	Retificação 1538/2008
				1.ª Publicação	Aviso 18396/2008
		Sernancelhe	Plano de Pormenor (PP) Área Urbana Degradada da Senhora da Lapa	1.ª Publicação	Declaração 3-7-96
		Sernancelhe	Plano de Pormenor (PP) Área Urbana Degradada de Sernancelhe	1.ª Publicação	Declaração 2-8-96
		Tabuaço	Plano de Pormenor (PP) Zona Industrial de Tabuaço	1.ª Publicação	Declaração 237/2004
		Vila Nova de Foz Côa	Plano de Pormenor (PP) Parque de Santa Bárbara	1.ª Publicação	Resolução do Conselho de Ministros 38/2007
		Vila Nova de Foz Côa	Plano de Pormenor (PP) Zona Histórica da Sede do Concelho de Vila Nova de Foz Côa	1.ª Publicação	Declaração 365/97

Tipo	Âmbito	Concelho	Designação	Dinâmica	Publicação (D.R.)
		Vila Real	Plano de Pormenor (PP) Antiga Zona Industrial	Suspensão da Iniciativa do Município	Aviso 6357/2016
				Suspensão da Iniciativa do Município	Aviso 12799/2015
				1.ª Publicação	Declaração 203/2003
		Vila Real	Plano de Pormenor (PP) Bairro dos Ferreiros	1.ª Alteração	Aviso 22233/2011
				1.ª Publicação	Declaração 61/2003
		Vila Real	Plano de Pormenor (PP) Centro Histórico de Vila Real	Suspensão da Iniciativa do Município	Aviso 6218/2016
				1.ª Correção Material	Aviso 13348/2012
				1.ª Publicação	Declaração 307/2003
		Vila Real	Plano de Pormenor (PP) Parque do Corgo em Vila Real	1.ª Publicação	Declaração 199/2003
		Vila Real	Plano de Pormenor (PP) Tourinhas	Suspensão da Iniciativa do Município	Aviso 6358/2016
				1.ª Publicação	Declaração 202/2003
		Vila Real	Plano de Pormenor (PP) Vila Velha	Suspensão da Iniciativa do Município	Aviso 6359/2016
1.ª Correção Material	Declaração 204/2014				
1.ª Publicação	Declaração 60/2003				

2.5 ESTUDOS SOBRE AS VULNERABILIDADES TERRITORIAIS EXISTENTES

O PAIAC Douro apresenta uma complementaridade com outros estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes, concluídos ou em curso, como sejam os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil e os Planos de Defesa da Floresta contra Incêndios.

Estes planos, em particular no que respeita à cartografia de risco produzida, permitem o conhecimento dos riscos e vulnerabilidades existentes no território e a sua localização, alcance e efeitos de disseminação, fundamental para o desenvolvimento de cenários que atendam ao previsível incremento da severidade e recorrência dos riscos decorrentes das alterações climáticas.

Paralelamente, estes planos permitiram aferir que os riscos com maior probabilidade de ocorrência no território da região do Douro podem ser classificados, de acordo com a sua origem:

1. Riscos Naturais:

- a. Sismos;
- b. Radiológicos;
- c. Movimentos de massa;
- d. Cheias e inundações;
- e. Secas;
- f. Ondas de calor.

2. Riscos Mistos:

- a. Incêndios florestais;
- b. Degradação dos solos e desertificação;
- c. Erosão hídrica do solo.

3. Riscos Tecnológicos:

- a. Incêndios urbanos;
- b. Acidentes industriais graves;
- c. Colapso de estruturas.

Na sequência do referido anteriormente foram recolhidos os seguintes estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes:

Quadro 10: Dados recolhidos no âmbito dos estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes na região do Douro

Município	Estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes	Fonte
Alijó	<ul style="list-style-type: none">· Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);· Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).	Município
Armamar	<ul style="list-style-type: none">· Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);· Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).	Município
Carrazeda de Ansiães	<ul style="list-style-type: none">· Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);· Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).	Município
Freixo de Espada à Cinta	<ul style="list-style-type: none">· Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);· Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).	Município
Lamego	<ul style="list-style-type: none">· Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);· Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).	Município
Mesão Frio	<ul style="list-style-type: none">· Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);· Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).	Município

Município	Estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes	Fonte
Moimenta da Beira	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município
Murça	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município
Penedono	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município
Peso da Régua	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município
Sabrosa	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município
Santa Marta de Penaguião	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município
São João da Pesqueira	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município
Sernancelhe	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município
Tabuaço	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município
Tarouca	<ul style="list-style-type: none"> · Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); · Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC). 	Município

Município	Estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes	Fonte
Torre de Moncorvo	<ul style="list-style-type: none">· Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);· Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).	Município
Vila Nova de Foz Côa	<ul style="list-style-type: none">· Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);· Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).	Município
Vila Real	<ul style="list-style-type: none">· Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);· Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).	Município

Foram ainda considerados os Planos Distritais de Emergência de Proteção Civil (PDEPC) de Bragança, Vila Real e Viseu.

3 CONCLUSÃO

A “**Fase 1 - Recolha e tratamento de informação de base e produção de informação sobre a ocupação do território**” contemplou a recolha e análise de informação relevante e disponível, tais como estudos, análises estatísticas, publicações e relatórios relacionados fundamentalmente com o histórico climático local e regional do território da CIM Douro.

Neste sentido, procedeu-se durante esta fase à recolha de elementos como:

- Dados estatísticos de nível local (atividades inerentes aos concelhos) e regional (atividades inerentes à CIM do Douro) para a análise das dinâmicas demográficas e económicas;
- Dados climáticos (temperatura, precipitação, evaporação, insolação, nebulosidade, vento, humidade relativa) atuais e históricos, que permitirão particularizar as principais características climáticas que influenciam o território da região do Douro;
- Planos ou estratégias que integrem a componente alterações climáticas, de modo a contextualizar a elaboração do PAIAC Douro no quadro das principais linhas orientadoras e instrumentos de planeamento nacional no domínio da adaptação às alterações climáticas, em particular do PNAC, da ENAAC 2020;
- Instrumentos de planeamento e regulamentares, no sentido de clarificar e identificar os objetivos a alcançar com a elaboração do PAIAC Douro e a sua relação com outros instrumentos de nível nacional, regional e municipal;
- Estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes, os quais assumem um papel fundamental para o desenvolvimento de cenários que atendam ao previsível incremento da severidade e recorrência dos riscos decorrentes das alterações climáticas.

Esta informação recolhida foi alvo de um processo de avaliação sistemática, que permitiu observar a consistência e coerência da mesma.

Paralelamente, a recolha desta informação permitiu identificar um conjunto de atores-chave locais (*stakeholders*) a envolver no processo de identificação e avaliação de opções de adaptação e ao posterior acompanhamento do PAIAC Douro, podendo destacar-se entidades como:

- Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro);
- Câmaras Municipais (Alijó; Armamar; Carrazeda de Ansiães; Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Mesão Frio; Moimenta da Beira; Murça; Penedono; Peso da Régua; Sabrosa; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira; Sernancelhe; Tabuaço; Tarouca; Torre de Moncorvo; Vila Nova de Foz Côa; Vila Real);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN);
- Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS) de Bragança, de Vila Real e de Viseu.
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA);
- Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Direção Geral das Atividades Económicas (DGAE);
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Geral do Património Cultural (DGPC);
- Direção Geral do Território (DGT);
- Instituto Nacional de Estatística (INE);
- Turismo de Portugal;
- Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (ARS Norte);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN);

- Corpos de Bombeiros (Alijó; Armamar; Carrazeda de Ansiães; Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Mesão Frio; Moimenta da Beira; Murça; Penedono; Peso da Régua; Sabrosa; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira; Sernancelhe; Tabuaço; Tarouca; Torre de Moncorvo; Vila Nova de Foz Côa; Vila Real);
- Guarda Nacional Republicana (GNR) - Comando Territorial de Bragança, de Vila Real e de Viseu;
- Polícia de Segurança Pública (PSP) - Comando Distrital de Bragança, de Vila Real e de Viseu.
- Etc.

A informação recolhida nesta fase permitirá efetuar um diagnóstico do território que abranja os descritores segurança de pessoas e bens, saúde, biodiversidade, economia, recursos hídricos, agricultura e florestas, turismo e lazer, energia e indústria, riscos naturais e tecnológicos, transportes e comunicações e ordenamento do território, cidades e vulnerabilidades urbanas.

Em suma, os dados recolhidos, permitirão, na 2.ª fase dos trabalhos:

- Analisar a vulnerabilidade da região do Douro ao clima atual;
- Fornecer informação de base que permita identificar de que forma a região do Douro poderá ser afetado por futuras alterações climáticas;
- Identificar de que forma as respostas a eventos climáticos extremos no passado podem informar o desenvolvimento do PAIAC Douro.

ANEXO II: DIAGNÓSTICO E ANÁLISE SWOT

Esta página foi deixada propositadamente em branco

A RESPOSTA ÀS
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
PASSA PELA ATEMPADA
IMPLEMENTAÇÃO DAS
MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO.

DOURO

P. A. I. A. C. D.



PLANO DE AÇÃO INTERMUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO DOURO (PAIAC-DOURO)

Diagnóstico e Análise SWOT

Projeto cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Ficha Técnica do Documento

Título:	Diagnóstico e Análise SWOT
Descrição:	Relatório que pretende realizar uma caracterização e diagnóstico da situação atual no que se refere às alterações.
Data de produção:	23 de outubro de 2017
Data da última atualização:	19 de dezembro de 2017
Versão:	Versão 06
Desenvolvimento e produção:	Inflection Point, Unipessoal Lda.
Coordenador de Projeto:	Ricardo Almendra Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Equipa técnica:	Andreia Mota Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território; Pós-Graduação executiva em Sistemas de Informação Geográfica Célia Mendes Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território Liliana Sousa Licenciatura em Biologia-Geologia; Mestrado em Património Geológico e Geoconservação Teresa Costa Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Consultores:	Alberto Manuel Botelho Miranda Licenciatura em Engenharia Civil, Opção de Planeamento Territorial; Pós graduação em Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente; Especialização Engenharia Municipal Carla Melo Licenciatura em Gestão e Planeamento em Turismo; Mestrado em Gestão de Informação
Código de documento:	
Estado do documento	Em elaboração
Código do Projeto:	233001104
Nome do ficheiro digital:	RELATORIO_FASE_02_V06

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	10
2	ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E ADMINISTRATIVO	11
3	CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA	13
3.1	Clima	13
3.1.1	<i>Temperatura</i>	<i>14</i>
3.1.2	<i>Precipitação</i>	<i>21</i>
3.1.3	<i>Fenómenos Adversos</i>	<i>26</i>
3.1.4	<i>Humidade Relativa do Ar</i>	<i>30</i>
3.1.5	<i>Evaporação</i>	<i>31</i>
3.2	Geologia	31
3.3	Geomorfologia	33
3.4	Hidrografia	35
3.5	Tipo de Solo	37
3.6	Ocupação do Solo	38
3.7	Áreas Protegidas e Rede Natura 2000	41
4	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA	49
4.1	Demografia	49
4.1.1	<i>População Residente</i>	<i>49</i>
4.1.2	<i>População Presente</i>	<i>51</i>
4.1.3	<i>Densidade Populacional</i>	<i>52</i>
4.1.4	<i>Estrutura Etária</i>	<i>53</i>
4.2	Estrutura Económica	58
4.2.1	<i>Setores de atividade</i>	<i>58</i>
4.2.2	<i>Tecido Empresarial</i>	<i>63</i>

4.3	Parque Habitacional.....	65
4.3.1	<i>Alojamentos</i>	66
4.3.2	<i>Edifícios</i>	67
5	ANÁLISE SWOT	69
6	INTEGRAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NOS PLANOS, ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO	71
6.1	Planos ou Estratégias que Integram a Componente Alterações Climáticas	71
6.2	Instrumentos de Planeamento e Regulamentares	74
6.3	Estudos sobre as Vulnerabilidades Territoriais Existentes	77
7	IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS	78
7.1	Identificação de Vulnerabilidades Climáticas Atuais	78
7.1.1	<i>Perfil dos Impactos Climáticos Locais (PIC-L)</i>	79
7.2	Identificação de Vulnerabilidades Climáticas Futuras	87
7.2.1	<i>Projeções Climáticas</i>	87
7.3	Impactos e Vulnerabilidades Projetadas	95
7.3.1	<i>Impactos Negativos</i>	95
7.3.2	<i>Impactos Positivos e Oportunidades</i>	97
8	ABORDAGEM SETORIAL	98
8.1	Vulnerabilidades às Alterações Climáticas	98
8.2	Impactes e Vulnerabilidade Setoriais às Alterações Climáticas.....	100
8.2.1	<i>Agricultura</i>	100
8.2.2	<i>Biodiversidade</i>	103
8.2.3	<i>Economia</i>	105
8.2.4	<i>Energia</i>	108
8.2.5	<i>Florestas</i>	109

8.2.6	<i>Saúde Humana</i>	111
8.2.7	<i>Segurança de Pessoas e Bens</i>	113
8.2.8	<i>Transportes e Comunicações</i>	115
9	ANÁLISE SWOT DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A REGIÃO DO DOURO	117
10	CONCLUSÃO	119
11	BIBLIOGRAFIA	121
	ANEXO I: DISTRIBUIÇÃO DOS USOS DO SOLO NA REGIÃO DOURO, SEGUNDO A COS 2010 (NÍVEL 5)	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Enquadramento geográfico e administrativo da NUT III – Douro.....	11
Figura 2: Impactos e consequências (exemplo 1)	81
Figura 3: Impactos e consequências (exemplo 2)	82
Figura 4: Componentes de vulnerabilidade climática	98
Figura 5: Análise SWOT	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Valores médios diários da temperatura (°C) média, máxima e mínima.....	14
Gráfico 2: Número de dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^{\circ}\text{C}$, temperatura máxima do ar $\geq 25^{\circ}\text{C}$, temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$ e temperatura mínima do ar $\leq 0^{\circ}\text{C}$	19
Gráfico 3: Número de dias com $R \geq 0,1$ mm, $R \geq 1$ mm ou $R \geq 10$ mm.....	23
Gráfico 4: População residente (N.º), por grandes grupos etários, na região do Douro (2001 e 2011).....	54
Gráfico 5: População empregada (%), por setor de atividade económica na região Douro.....	59
Gráfico 6. Anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 6] e (b) RCP8.5 [modelo 6].....	89
Gráfico 7. Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros	90
Gráfico 8. Média da precipitação por estação do ano (projeções para todos os modelos e ambos cenários).....	91
Gráfico 9. Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 6]: (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geadas; (f) Número médio de noites tropicais.....	93
Gráfico 10. Número médio de dias de chuva [modelo 6]	94
Gráfico 11. Número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 6].....	94

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Valores médios diários da temperatura (°C) média, máxima e mínima e valores extremos da temperatura (°C) (maior valor da temperatura máxima diária e menor valor da temperatura mínima diária)	17
Quadro 2: Precipitação [R (mm)] média total e máxima diária e número de dias com $R \geq 1,00$ mm, $R \geq 1$ mm ou $R \geq 10$ mm.....	24
Quadro 3: Número de dias com fenómenos adversos (trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada) ao longo do ano.....	28
Quadro 4: Humidade relativa do ar (%) às 09h UTC	30
Quadro 5: Evaporação (mm)	31
Quadro 6: Concelhos envolvidos no SIC Alvão/Marão (PTCON0003).....	41
Quadro 7: Concelhos envolvidos no SIC Rio Sabor e Maças (PTCON0021).....	42
Quadro 8: Concelhos envolvidos no SIC Douro Internacional (PTCON0022).....	43
Quadro 9: Concelhos envolvidos pelo SIC Serra de Montemuro (PTCON0025)	43
Quadro 10: Concelhos envolvidos pelo SIC Rio Paiva (PTCON0059).....	44
Quadro 11: Concelhos envolvidos na ZPE Rio Sabor e Maças (PTZPE0037)	45
Quadro 12: Concelhos envolvidos na ZPE Douro Internacional e Vale do Águeda (PTZEP0038)	45
Quadro 13: Concelhos envolvidos na ZPE Vale do Côa (PTZEP0039).....	46
Quadro 14: População residente na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa	49
Quadro 15: População presente na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa.....	51
Quadro 16: Densidade populacional na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa	52
Quadro 17: População residente por grandes grupos etários (N.º e %) na região Douro (2011) e respetiva variação relativa	56
Quadro 18: População empregada por setor de atividade económica (N.º e %) na região Douro (2011) e respetiva variação relativa	61
Quadro 19: Indicadores de empresas em 2014 na região do Douro (enquadramento administrativo)	63
Quadro 20: Empresas (N.º e %) por atividade económica (CAE, Rev.3) na região do Douro (2014)....	65

Quadro 21: Alojamentos (N.º) na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa	66
Quadro 22: Edifícios (N.º) na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa	68
Quadro 23: Sumário dos resultados do Perfil dos Impactos Climáticos Locais (PIC-L)	79
Quadro 24: Exemplo 1 (precipitação excessiva, 2010)	80
Quadro 25: Exemplo 2 (seca, 2005)	81
Quadro 26: Componentes de vulnerabilidade climática	99
Quadro 27: Escala de vulnerabilidade adotada no PAIAC-DOURO	100
Quadro 28: Principais Impactos Potenciais do Setor da Agricultura	101
Quadro 29: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Agricultura	103
Quadro 30: Principais Impactos Potenciais do Setor da Biodiversidade	104
Quadro 31: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Biodiversidade	105
Quadro 32: Principais Impactos Potenciais do Setor da Economia	106
Quadro 33: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Economia	107
Quadro 34: Principais Impactos Potenciais do Setor da Energia	108
Quadro 35: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Energia	108
Quadro 36: Principais Impactos Potenciais do Setor das Florestas	110
Quadro 37: Matriz de Vulnerabilidade do Setor das Florestas	111
Quadro 38: Principais Impactos Potenciais do Setor da Saúde Humana	112
Quadro 39: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Saúde Humana	113
Quadro 40: Principais Impactos Potenciais do Setor da Segurança de Pessoas e Bens	114
Quadro 41: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Segurança de Pessoas e Bens	115
Quadro 42: Principais Impactos Potenciais do Setor dos Transportes e Comunicações	115
Quadro 43: Matriz de Vulnerabilidade do Setor dos Transportes e Comunicações	116
Quadro 44: Análise SWOT das Alterações Climáticas para a Região do Douro	117
Quadro 45: Distribuição dos usos do solo na região Douro, segundo a COS 2010 (nível 5)	126

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Carta geológica da região do Douro.....	32
Mapa 2: Carta hipsométrica da região do Douro.....	34
Mapa 3: Carta dos solos da região do Douro	38
Mapa 4: Carta de uso e ocupação do solo da região do Douro	39
Mapa 5: Rede Natura 2000 presente na região do Douro	47
Mapa 6: Rede Nacional de Áreas Protegidas	48

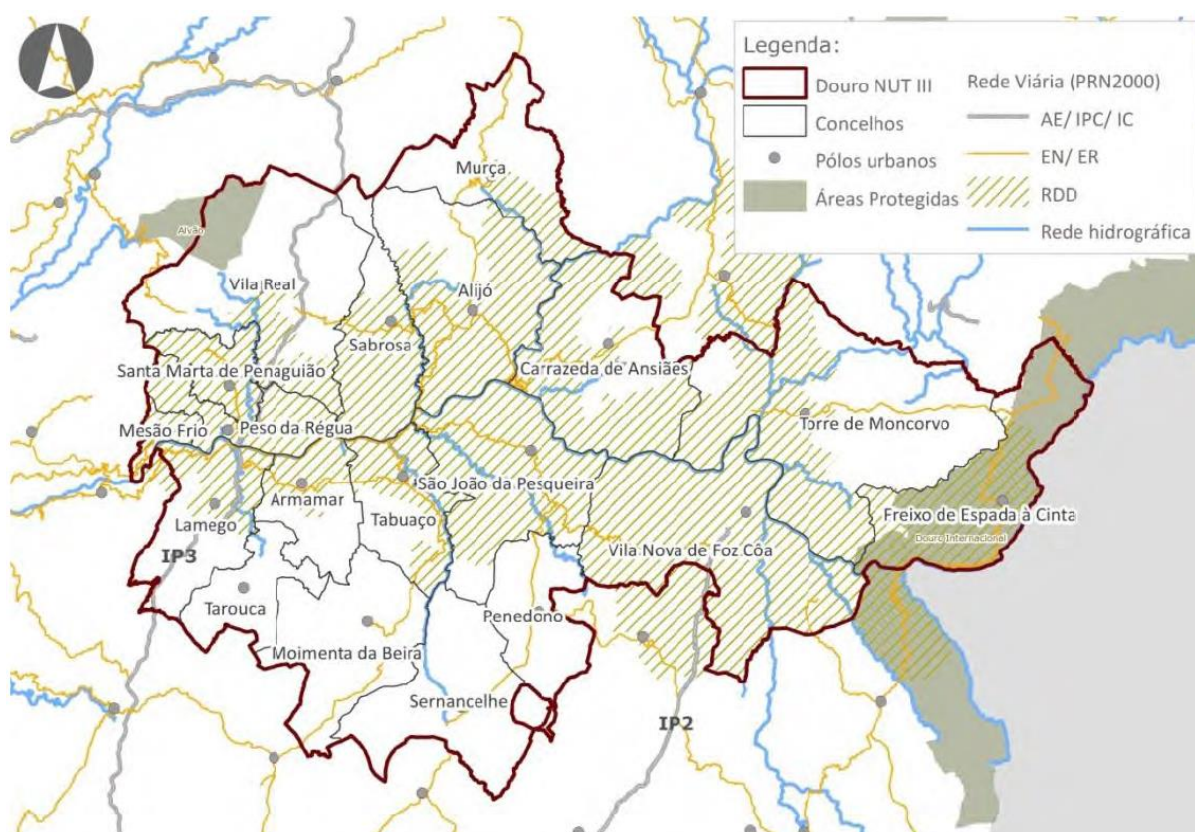
1 INTRODUÇÃO

O presente relatório enquadra-se na “**Fase 2 - Diagnóstico e análise SWOT**” e tem como objetivo o tratamento de todas as informações relevantes (Fase 1), fundamental para a concretização da caracterização e ao diagnóstico da situação atual – situação de referência – no que se refere às alterações climáticas.

2 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E ADMINISTRATIVO

A região do Douro localiza-se no interior norte de Portugal Continental, possui uma área de aproximadamente 4.032 km² e é composta por 19 concelhos, nomeadamente: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real.

Figura 1: Enquadramento geográfico e administrativo da NUT III – Douro



Fonte: *Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Região do Douro (2014-2020)*, Comunidade Intermunicipal do Douro e *Sociedade de Consultores Augusto Mateus & Associados (2015:28)*.

O Douro possui a região vitícola demarcada e regulamentada mais antiga a nível mundial (Região Demarcada do Douro), tendo sido criada pelo Marquês de Pombal no ano de 1756. O Alto Douro Vinhateiro, onde se produz vinho desde o século XVIII, como a denominação de vinho do porto, produto de qualidade, gerador de elevada criação de riqueza, promoveu o desenvolvimento de uma

paisagem cultural de enorme beleza natural e que é reflexo da evolução social, económica e tecnológica. A região é ainda marcada pela extensa área de produção agrícola e hortofrutícola de gama variada, como a maçã, a uva, a cereja, a batata, a castanha, a amêndoa e a azeitona (CIMDOURO e AM CONSULTORES, 2015).

O sistema urbano da região do Douro destaca-se pela enunciação funcional exercida pelo eixo urbano - Lamego, Peso da Régua e Vila Real -, que possui uma extensão de cerca de 40 km e que concentra cerca de 47% da população residente. A estrutura urbana assenta particularmente em três eixos viários principais (A24, A4 e IP2) e, ainda, no eixo ferroviário que se desenvolve desde a cidade do Porto ao Pocinho.

3 CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

3.1 CLIMA

O clima representa o conjunto das condições gerais da atmosfera, num local, durante um período de relativamente 30 anos.

O clima da região do Douro apresenta uma grande diversidade climática, reflexo da sua grande extensão e elevada variedade em termos morfológicos. É claramente influenciado pela altitude e a presença do rio Douro (devido ao seu microclima que tem impacto na temperatura do ar). O forte encaixe do rio Douro e os alinhamentos montanhosos a oeste permitem a existência de um microclima onde a influência do atlântico é atenuada. Os invernos são menos húmidos que a ocidente e os verões são quentes e secos. As montanhas ocidentais exercem um efeito de barreira de condensação, impondo ao vale uma fraca humidade e características de um clima mediterrâneo, propícia ao desenvolvimento da produção vinícola.

De modo a caracterizar, o clima da região Douro, foram analisados nos pontos seguintes os principais parâmetros climáticos (temperatura do ar, precipitação, fenómenos adversos humidade relativa do ar e evaporação), tendo esta caracterização tido por base as normais climatológicas¹ para o período 1971-2000, referentes à estação da Vila Real (566) (latitude: 41°19' N; longitude:07°44' W; altitude: 461 metros), à estação da Régua (049) (latitude: 41°10' N; longitude:07°48' W; altitude: 65 metros), à estação de Viseu (latitude: 40°40'N; longitude: 07°54'W; altitude: 65 metros), e ainda as normais climatológicas para o período de 1961-1990 referentes à estação de Moimenta da Beira (latitude: 40°59'N; longitude: 07°38'W; altitude: 670 metros) e Bigorne (latitude: 40°00'N; longitude: 07°53'W; altitude: 975 metros).

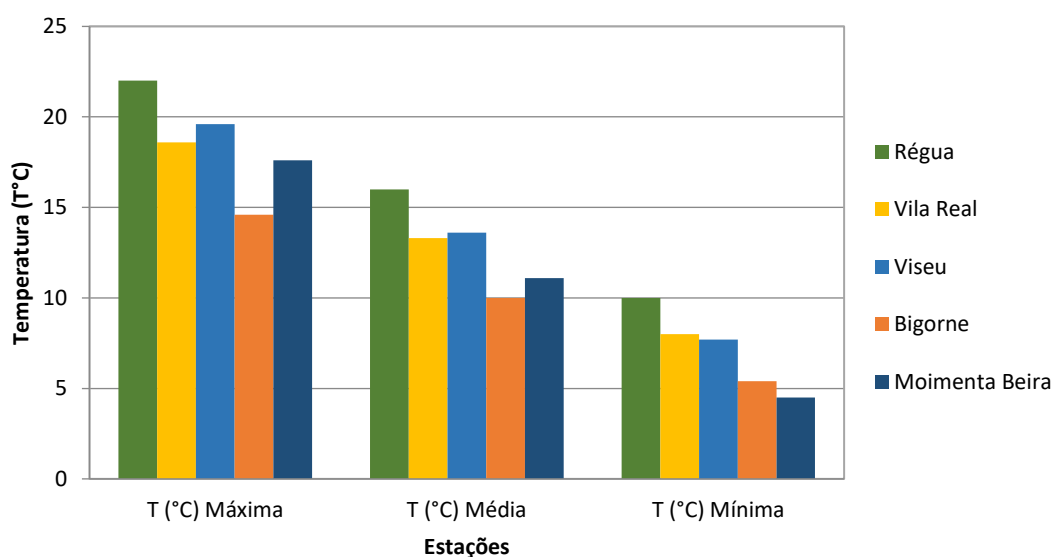
¹ Chama-se normal climatológica de um elemento climático em um local o valor médio correspondente a um número de anos suficiente para se poder admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. A Organização Meteorológica Mundial (OMM) fixou para este fim 30 anos começando no primeiro ano de cada década (IPMA; 2017).

3.1.1 Temperatura

A temperatura média anual (Gráfico 1) para a área em estudo varia entre os 10°C (Bigorne) e os 16°C (Régua), já a temperatura máxima anual varia entre os 14,6°C (Bigorne) e 22°C (Régua) e por fim a temperatura mínima anual varia entre 4,5°C (Moimenta da Beira) e 10°C (Régua).

Os valores aqui apresentados, demonstram que a estação da Régua (localizada a menor altitude) é aquela que possui uma maior temperatura máxima anual (22°C) e uma maior temperatura mínima anual (10°C).

Gráfico 1: Valores médios diários da temperatura (°C) média, máxima e mínima



Fonte: Normais climatológicas da estação de Régua, Vila Real, Viseu (1971-2000), Bigorne e Moimenta da Beira (1961-1990).

Em relação à distribuição mensal das temperaturas (Quadro 1), começando pela temperatura média, grosso modo as temperaturas mais baixas registam-se em janeiro e dezembro, variando entre os 3,6°C no mês de janeiro (Bigorne) e os 9,5°C no mês de dezembro (Régua). Pelo contrário, é nos meses de julho e agosto onde se observa os valores mais elevados, na Régua na ordem dos 23,9°C, em Vila Real e Viseu na ordem dos 21°C, em Bigorne na ordem dos 17°C e em Moimenta da Beira na ordem dos 18°C.

Quanto à média da temperatura máxima diária (°C), esta regista o seu valor mais elevado na Régua com 31,8°C registados no mês de agosto, e o valor mais baixo, no mês de janeiro com 6,9°C, em Bigorne. Aqui importa referir que é nas estações da Régua e de Viseu onde se observam os valores mais elevados, sendo que aqui nenhum mês regista menos de 10°C. Pelo contrário em Bigorne e Moimenta da Beira as temperaturas máximas em dezembro e janeiro atingem máximos inferiores a 10°C. Em relação às temperaturas mais elevadas, registam-se em julho e agosto, sendo que na Régua andam na ordem dos 31°C, em Viseu rondam os 29°C, em Vila Real estão na ordem dos 28°C, em Moimenta da Beira rondam os 27°C e em Bigorne não excedem os 24°C.

Por último, no que se refere aos valores médios diários da temperatura mínima, verifica-se que os meses em que os valores são mais reduzidos correspondem aos meses de invernos, com temperaturas que oscilam entre os 5,6°C no mês de dezembro, na estação da Régua, e 0°C no mês de janeiro, na estação de Moimenta da Beira. Pode-se aferir que nas estações da Régua, Vila Real e Viseu as temperaturas mínimas são mais elevadas, não atingindo durante todo o ano temperaturas abaixo dos 2°C. Pelo contrário em Bigorne e Moimenta da Beira, observa-se a presença de meses em que a média é próxima dos 0°C, como é o caso dos meses de janeiro, fevereiro e dezembro. Ainda de realçar que no vale do Douro durante o verão a temperatura média ronda os 16°C, enquanto nas estações de Bigorne e Moimenta da Beira esta ronda os 9°C e os 11°C, respetivamente.

3.1.1.1 Valores Extremos²

No que se refere aos valores extremos de temperatura (maior valor da temperatura máxima diária e menor valor da temperatura mínima diária) (Quadro 1), verifica-se que a temperatura máxima diária variou entre os 42,8°C, observado no mês de julho (Régua) e os 17,8°C, observados no mês de janeiro (Vila Real).

De destacar, ainda, que em todas as estações é nos meses de julho e agosto que se registam os valores mais elevados de temperatura máxima diária (na Régua os valores rondam os 42°C, já em Viseu estão na ordem dos 40°C, em Vila Real e Moimenta da Beira rondam os 39°C e por fim em Bigorne na ordem

² A estação de Bigorne não detém valores para esta variável.

dos 36°C) e, pelo contrário, é no mês de janeiro que se registam os valores mais baixos (na Régua e em Viseu os valores rondam os 20°C, em Vila Real e Bigorne rondam os 18°C, e por fim em Moimenta da Beira estão na ordem dos 19°C).

Quanto aos menores valores da T (°C) mínima diária, observa-se que em todas as estações foram registadas temperaturas negativas nos meses entre outubro e maio. Porém aqui importa referir que na estação de Bigorne a temperatura mínima apresentou valores iguais ou inferiores a 0°C em todos os meses do ano, sendo a única exceção o mês de julho, com 3,5°C. Igualmente, na estação de Moimenta da Beira, registaram-se temperaturas iguais ou inferior a 0°C em todos os meses do ano, excluindo-se apenas os meses de julho e agosto com 1,5°C.

Quadro 1: Valores médios diários da temperatura (°C) média, máxima e mínima e valores extremos da temperatura (°C) (maior valor da temperatura máxima diária e menor valor da temperatura mínima diária)

Temperatura	Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
T (°C) Média	Régua	8,1	10,3	12,7	14,4	17,3	21,1	23,9	23,9	21,4	16,8	12,1	9,5	16
	Vila Real	5,8	7,7	9,5	11,3	14,1	18,6	21,5	21,3	19,4	14	9,5	7	13,3
	Viseu	6,9	8,4	10,3	11,5	14,3	18,4	21,4	21,1	18,8	14,2	10,2	8,1	13,6
	Bigorne	3,6	4,4	6	7,7	10,5	14,9	17,6	17,7	15,7	11,2	6,6	4,3	10
	Moimenta Beira	4,6	5,7	7,2	9,4	12	16	18,6	18,3	16,6	12,1	7,5	4,8	11,1
T (°C) Máxima	Régua	12,4	15,5	18,7	20,2	23,3	28	31,5	31,8	28,8	22,8	17	13,4	22
	Vila Real	9,5	11,8	14,5	16,4	19,7	25	28,7	28,7	26	18,9	13,6	10,4	18,6
	Viseu	11,6	13,2	15,9	17,1	20,2	25,4	29,2	29,2	25,9	19,8	15	12,4	19,6
	Bigorne	6,9	7,9	10	12,1	15,3	20,3	23,9	24,1	21,3	15,4	10,1	7,6	14,6
	Moimenta Beira	9,3	10,7	12,8	15,5	18,8	23,7	27,4	27,5	24,9	18,7	12,9	9,5	17,6
T (°C) Mínima	Régua	3,8	5,1	6,6	8,6	11,2	14,3	16,3	15,9	14	10,8	7,3	5,6	10
	Vila Real	2,1	3,5	4,6	6,2	8,5	12,2	14,4	13,9	12,7	9	5,4	3,5	8
	Viseu	2,2	3,5	4,6	6	8,5	11,5	13,5	13	11,7	8,5	5,3	3,8	7,7
	Bigorne	0,3	0,9	2	3,3	5,7	9,4	11,2	11,4	10,1	7	3	0,9	5,4
	Moimenta Beira	0	0,7	1,5	3,2	5,3	8,3	9,7	9,1	8,3	5,5	2	0,2	4,5
Extremos														
Maior valor da T (°C)	Régua	19,5	24,5	29,0	33,0	35,5	39,5	42,8	41,5	40,0	34,5	26,0	25,5	42,8
	Vila Real	17,8	22,0	26,1	28,1	32,2	37,5	39,8	39,0	38,3	30,9	22,3	19,5	39,8

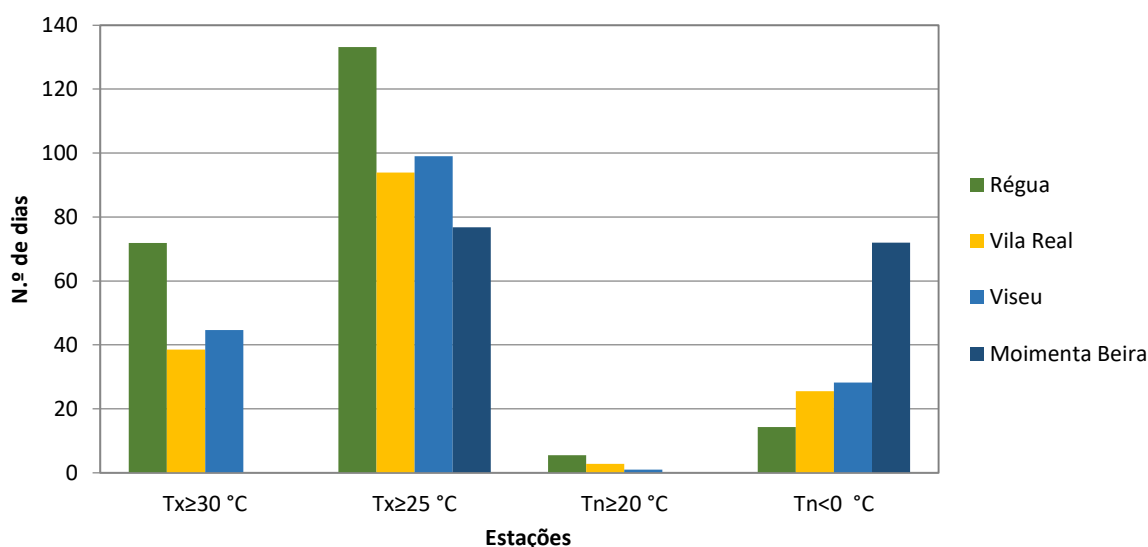
Temperatura	Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Máxima Diária	Viseu	20,0	22,5	27,4	30,3	33,0	39,0	40,5	40,4	39,6	31,2	24,6	22,5	40,5
	Bigorne	18,1	18,8	21,0	24,7	29,5	32,2	36,5	36,0	35,0	26,8	19,5	20,6	36,5
	Moimenta Beira	18,8	18,8	24,5	26,2	31,7	36,5	39,0	36,5	34,8	34,2	24,0	20,0	39,0
Menor valor da T (°C) Mínima Diária	Régua	-5,0	-3,5	-1,5	-2,5	2,6	6,0	9,5	8,5	4,0	-1,0	-2,0	-4,0	-5,0
	Vila Real	-6,5	-6,3	-3,6	-2,0	0,0	4,0	7,5	6,2	2,4	-0,8	-3,4	-5,0	-6,5
	Viseu	-6,6	-7,3	-5,4	-3,8	-0,5	2,0	5,3	6,0	2,0	-2,8	-3,6	-5,0	-7,3
	Bigorne	-11,0	-9,3	-6,7	-4,0	-2,6	-2,5	3,5	0,0	0,0	-5,0	-5,5	-10,5	-11,0
	Moimenta Beira	-12,4	-10,8	-7,3	-5,5	-3,3	0,0	1,5	1,5	-1,2	-5,2	-7,5	-12,8	-12,8

Fonte: Normais climatológicas da estação de Régua, Vila Real, Viseu (1971-2000), Bigorne e Moimenta da Beira (1961-1990).

3.1.1.2 Número de dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^{\circ}\text{C}$, temperatura máxima do ar $\geq 25^{\circ}\text{C}$, temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$ e temperatura mínima do ar $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ³

Na estação da Régua registaram-se uma média de 71,9 dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^{\circ}\text{C}$, 133,1 dias com temperatura máxima do ar $\geq 25^{\circ}\text{C}$, 5,5 dias com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$ e 14,3 dias com temperatura mínima do ar $\leq 0^{\circ}\text{C}$ (Gráfico 2). Por sua vez, na estação de Vila Real há registo de 38,5 dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^{\circ}\text{C}$, 93,9 dias com temperatura máxima do ar $\geq 25^{\circ}\text{C}$, 2,8 dias com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$ e 25,5 dias com temperatura mínima do ar $\leq 0^{\circ}\text{C}$ (Gráfico 2). No caso da estação de Viseu existe o registo de 44,6 dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^{\circ}\text{C}$, 99 dias com temperatura máxima do ar $\geq 25^{\circ}\text{C}$, um dia com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$ e 28,2 dias com temperatura mínima do ar $\leq 0^{\circ}\text{C}$. Por fim, em relação à estação de Moimenta da Beira foi registada uma média de 76,8 dias com temperatura máxima do ar $\geq 25^{\circ}\text{C}$, nenhum dia com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$ e 72 dias com temperatura mínima do ar $\leq 0^{\circ}\text{C}$ (Gráfico 2).

Gráfico 2: Número de dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^{\circ}\text{C}$, temperatura máxima do ar $\geq 25^{\circ}\text{C}$, temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$ e temperatura mínima do ar $\leq 0^{\circ}\text{C}$



Fonte: Normais climatológicas da estação de Régua, Vila Real, Viseu (1971-2000) e Moimenta da Beira (1961-1990).

³ A estação de Bigorne não detém valores para esta variável, e a estação de Moimenta da Beira não apresenta valores para a variável temperatura máxima superior a 30°C .

Analisando a distribuição do número de dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^{\circ}\text{C}$, estes concentram-se, essencialmente, nos meses de verão, em particular no mês de julho e agosto (superior a 13 dias). Já nos meses de janeiro, fevereiro, março, novembro e dezembro não existe qualquer registo de dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^{\circ}\text{C}$ em nenhuma das estações em análise.

Quanto ao número de dias com temperatura máxima do ar $\geq 25^{\circ}\text{C}$, estes ocorrem com maior frequência entre os meses de junho e setembro, com mais de 12,5 dias, chegando mesmo aos 29,4 dias (mês de agosto na estação da Régua). Já nos meses de janeiro, fevereiro, novembro e dezembro não existe registo de dias com temperatura máxima do ar $\geq 25^{\circ}\text{C}$ (à exceção da estação da Régua que registou em novembro 0,5 dias).

Relativamente ao número de dias com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$, a estação de Moimenta da Beira não registou nenhum dia, já na estação de Viseu, existe apenas o registo de 0,7 dias em julho e 0,3 dias em agosto com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$. Quanto à estação de Vila Real, há registo de 0,4 dias em junho, 1,5 dias em julho, 0,7 dias em agosto e 0,2 dias em setembro com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$. Por último, na estação da Régua registaram-se dias com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$ nos meses de junho (0,4 dias), julho (2,6 dias), agosto (2,2 dias), setembro (0,2 dias) e outubro (0,1 dias).

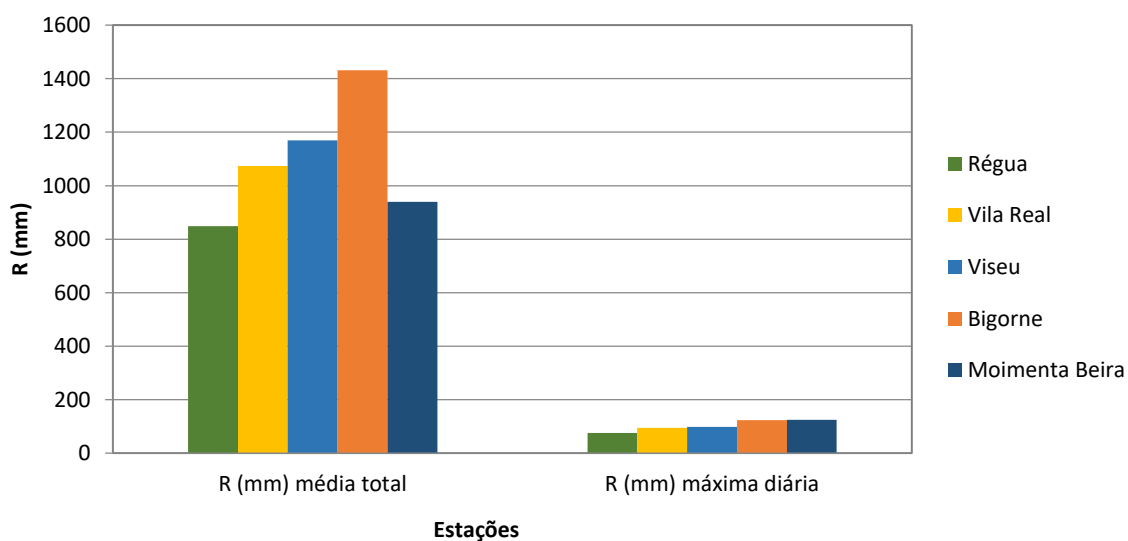
Por último, relativamente ao número de dias com temperatura mínima do ar $\leq 0^{\circ}\text{C}$ foi na estação de Moimenta da Beira onde se registou um maior número, sendo que em dezembro e janeiro chegaram mesmo a registar-se 16,4 dias e 15,4 dias, respetivamente, com temperaturas negativas. Nas estações de Viseu e Vila Real, entre junho e setembro não existe registo de nenhum dia com temperatura mínima do ar $\leq 0^{\circ}\text{C}$, porém nos meses de dezembro registam-se 6,3 dias e em janeiro cerca de 10 dias com esta temperatura. Na estação da Régua, entre maio e outubro não há registo de nenhum dia com temperaturas negativas, já nos meses de março e abril apenas há registo no conjunto de 0,7 dias, sendo nos meses de dezembro e janeiro onde ocorrem mais dias com temperaturas $\leq 0^{\circ}\text{C}$, nomeadamente 3,4 dias e 6,1 dias, respetivamente.

3.1.2 Precipitação

3.1.2.1 Precipitação [R (mm)] média total e máxima diária

A pluviosidade é regulada pela distância ao mar, altitude e exposição. Assim encontram-se as precipitações mais elevadas nas áreas mais altas e mais expostas aos ventos dos quadrantes ocidentais, enquanto nas áreas mais baixas e mais protegidas se registam precipitações mínimas.

Como se pode observar no Gráfico 3, a precipitação média total anual atingiu valores de 1.432 mm na estação de Bigorne, enquanto o mínimo registado foi de 848,9 mm na estação da Régua. Pode verificar-se assim que os valores da precipitação diminuem à medida que nos deslocamos para o interior ou que descemos em altitude. Já em relação à precipitação máxima diária, esta atingiu o valor mais elevado nas estações de Bigorne (124 mm) e Moimenta da Beira (124,6 mm), e o valor mais reduzido na estação da Régua com um máximo de 76 mm.



Fonte: Normais climatológicas da estação de Régua, Vila Real, Viseu (1971-2000), Bigorne e Moimenta da Beira (1961-1990).

Analisando a distribuição mensal da precipitação (Quadro 2), observa-se que de um modo geral, entre outubro e fevereiro registam-se os maiores quantitativos de precipitação, com valores superiores a 100 mm. Por outro lado, os meses de verão são os que registam os menores valores de precipitação, especialmente, agosto e julho. Aqui importa referir que nas estações de Moimenta da Beira e Bigorne a precipitação é mais intensa, atingindo os seus máximos, no mês de fevereiro (145,2 mm e 243,8 mm

respetivamente), já nas restantes estações, é no mês de dezembro que a precipitação é mais intensa (144,3 mm na Régua, 174,6 mm em Vila Real e 195,4 mm em Viseu).

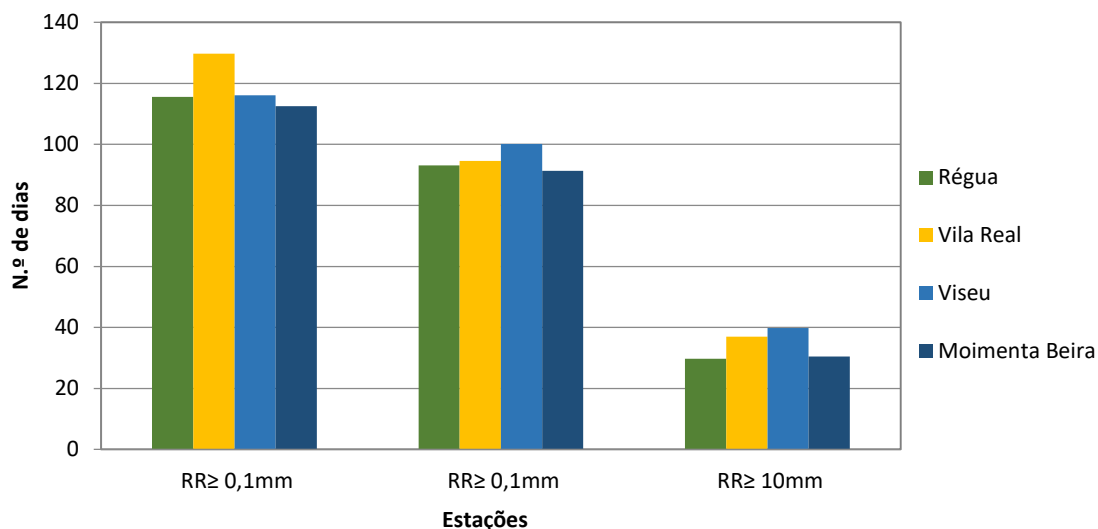
Quanto à precipitação máxima diária (Quadro 2), na estação da Régua foi no mês de fevereiro que se registaram os maiores quantitativos de precipitação (76 mm), na estação de Vila Real foi no mês de outubro (84,9 mm), na estação de Viseu em dezembro (98,4 mm), na estação de Bigorne no mês de abril (124 mm) e na estação de Moimenta da Beira em novembro (124,6 mm).

3.1.2.2 Número de dias com $R \geq 0,1$ mm, $R \geq 1$ mm ou $R \geq 10$ mm⁴

No que concerne ao número de dias com precipitação igual ou superior a 0,1mm ($R \geq 0,1$ mm), de referir que os valores em todas as estações são bastante semelhantes, variando entre 115,6 dias por ano na estação da Régua e 129,7 dias por ano na estação de Vila Real. Em relação ao número de dias com precipitação igual ou superior a 1mm ($R \geq 1$ mm), estes variam entre 91,3 dias por ano na estação de Moimenta da Beira e 100,2 dias por ano em Viseu. Por fim em relação aos dias com precipitação superior a 10mm ($R \geq 10$ mm), variou entre 29,7 mm dias por ano em Régua e 39,8 mm em Viseu (Gráfico 3).

⁴ A estação de Bigorne não detém valores para esta variável.

Gráfico 3: Número de dias com $R \geq 0,1$ mm, $R \geq 1$ mm ou $R \geq 10$ mm



Fonte: Normais climatológicas da estação de Régua, Vila Real, Viseu (1971-2000) e Moimenta da Beira (1961-1990).

Quanto ao número de dias com precipitação igual ou superior a 0,1mm, os meses onde se registam os valores mais elevados de quantitativos pluviométricos (mais de 10 dias por ano), correspondem aos meses entre outubro e maio, após este mês os quantitativos reduzem até atingirem os seus mínimos em agosto (Quadro 2).

Relativamente ao número de dias com precipitação igual ou superior a 1mm, estes variam entre os 12,8 dias registados no mês de dezembro na estação de Viseu e os 1,8 dias registados no mês de agosto na estação da Régua. À semelhança do número de dias com $R \geq 0,1$ mm é nos meses de janeiro, fevereiro e dezembro que os valores de precipitação são mais elevados (superior a 11 dias). Por sua vez, é também nos meses de verão, em especial nos meses de agosto e julho (inferior a 2,6 dias), que o número de dias com $R \geq 1$ mm é menor (Quadro 2).

Por último, no que se refere ao número de dias com precipitação igual ou superior a 10mm, estes são mais frequentes (superior a 4 dias), grosso modo, nos meses de janeiro, fevereiro, novembro e dezembro. Já nos meses de julho e agosto, o número de dias com $R \geq 10$ mm é inferior a 1 dia (Quadro 2).

Quadro 2: Precipitação [R (mm)] média total e máxima diária e número de dias com $R \geq 1,00$ mm, $R \geq 1$ mm ou $R \geq 10$ mm

Precipitação	Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
R (mm) média total	Régua	113,6	103,9	53,9	76,2	59,9	34,8	14,5	13,7	40,1	93,5	100,5	144,3	848,9
	Vila Real	144,1	158,7	82,6	82,3	66,5	54,1	17,1	17,1	49,0	116,9	110,7	174,6	1073,7
	Viseu	155,7	133,6	74,8	105,2	95,9	46,1	19,2	17,9	57,0	133,2	135,9	195,4	1169,9
	Bigorne	183,5	243,8	132,9	138,1	98,1	59,6	13,2	19,4	57,6	147,2	178,8	159,8	1432,0
	Moimenta Beira	131,9	145,2	83,8	77,0	64,4	42,2	15,5	9,6	41,8	76,7	123,6	128,0	939,7
R (mm) máxima diária	Régua	75,0	76,0	40,4	71,8	43,6	72,0	21,0	28,8	62,3	56,2	52,4	68,5	76,0
	Vila Real	78,1	80,0	53,3	59,4	40,5	94,4	46,0	46,5	46,5	84,9	70,1	69,6	94,4
	Viseu	80,0	70,3	66,5	50,3	72,0	66,0	50,5	30,6	75,2	85,4	65,0	98,4	98,4
	Bigorne	73,3	87,8	77,5	124,0	58,0	47,4	38,6	40,6	54,3	95,0	85,8	78,2	124,0
	Moimenta Beira	75,4	69,6	60,8	92,7	44,6	43,4	35,2	33,8	74,2	61,4	124,6	55,8	124,6
Extremos														
RR $\geq 0,1$mm	Régua	13,5	11,6	10	12,2	11,3	6,6	3,2	2,8	6,7	11,7	11,9	14,1	115,6
	Vila Real	14,9	14,1	13	13,8	11,9	8,5	4,6	4	6,8	12,7	11,7	13,7	129,7
	Viseu	13,1	11,3	10,1	12,4	11,4	6,5	3,4	3	6,8	12,1	11,8	14,2	116,1
	Moimenta Beira	13,1	11,9	12,6	11,5	10,5	7,7	3,2	2,6	6,1	10	10,5	11,8	112,5
RR ≥ 1mm	Régua	11,3	9,8	7,4	9,7	8,9	5,2	2,3	1,8	5,4	9,5	9,9	11,9	93,1
	Vila Real	11,5	11,1	9,3	9,4	8,2	5,6	2,6	2,5	5	9,5	8,9	11	94,6
	Viseu	11,8	10,2	8,3	11,1	9,9	5,2	2,3	2,3	5,6	10,4	10,3	12,8	100,2

Precipitação	Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
	Moimenta Beira	11,4	10,4	9,7	9,3	8,6	5,8	1,9	1,9	4,5	8,2	9,6	10	91,3
RR ≥ 10mm	Régua	4	3,6	2	2,6	1,8	0,9	0,4	0,4	1,3	3,5	3,6	5,6	29,7
	Vila Real	5,1	5,8	3,1	2,5	2,2	1,7	0,5	0,5	1,8	4,1	4	5,7	37
	Viseu	5,4	4,5	2,2	3,4	3,7	1,6	0,6	0,6	1,9	4,5	4,6	6,8	39,8
	Moimenta Beira	4,5	4,6	2,3	2,3	2,5	1,1	0,5	0,2	1,2	2,6	4,1	4,6	30,5

Fonte: Normais climatológicas da estação de Régua, Vila Real, Viseu (1971-2000) e Moimenta da Beira (1961-1990).

3.1.3 Fenómenos Adversos

De acordo com os dados provenientes das normais climatológicas analisadas (Quadro 3), de um modo geral na região do Douro, os fenómenos adversos cuja ocorrência é mais frequente são a geada e nevoeiro. Aqui importa referir que é na estação de Moimenta da Beira que se observa o maior valor de número de dias com geada, nomeadamente cerca de 80 dias por ano. Já no que se refere ao nevoeiro ocorre com maior incidência em Bigorne (43,9 dias) e na Régua (31,4 dias).

Em relação à trovoada, ocorre com maior frequência nas estações de Vila Real (18,6 dias), Moimenta de Beira (18,5 dias) e Bigorne (17,9 dias). Relativamente à neve, destaque para a estação de Bigorne com registo de 18,5 dias com queda de neve, no sentido oposto, atendendo à menor altitude e temperaturas mais elevadas, nas estações da Régua e de Viseu a queda de neve é pouco frequente, caindo em média menos de 1 dia por ano. Por fim o granizo ocorre com pouca frequência, sendo nas estações de Bigorne (5,6 dias), Vila Real (3,4 dias) e Moimenta da Beira (3,3 dias) que se regista o maior número de dias.

Quanto à distribuição mensal dos fenómenos (Quadro 3) observa-se que a geada ocorre especialmente entre os meses de outubro e março, consequência de noites sem nuvens em que a irradiação do calor da superfície é feita de forma rápida, ocorrendo a condensação do ar junto à superfície. Importa referir que na estação de Moimenta da Beira, entre novembro e março ocorrem mensalmente mais de 10 dias com geada. Pelo contrário, nos meses de julho e agosto, à exceção da estação de Bigorne, não ocorre geada, chegando mesmo na estação da Régua a não se registar geada entre maio e setembro.

O nevoeiro ocorre durante todo o ano, em todas as estações, porém com maior incidência nos meses de janeiro e dezembro, com exceção da estação de Viseu onde é mais frequente nos meses junho, julho e agosto.

Em todas as estações observadas, a ocorrência de trovoada é mais frequente nos meses de verão, onde a temperatura é mais elevada, com especial incidência nos meses de junho e julho (mais de 1,2 dias com trovoada), que se justifica pela presença de ar quente e húmido que sobe rapidamente. Com menor frequência (menos de 1 dia por ano) é nos meses de novembro e janeiro.

Relativamente à neve, de grosso modo, não existe registo de queda de neve entre os meses de maio e outubro, chegando mesmo nas estações da Régua e de Vila Real não se registar queda de neve entre

abril e dezembro. Nas estações da Régua e de Viseu durante todo o ano não ocorre mais de 0,5 dias com queda de neve. Por sua vez, na estação de Bigorne, nos meses de janeiro e fevereiro é frequente ocorrer queda de neve, 3,9 dias e 4,4 dias, respetivamente. Em Moimenta da Beira, apenas se regista mais de um dia com queda de neve em janeiro, fevereiro e dezembro.

Por fim, no que se refere ao granizo, este fenómeno na estação da Régua ocorre 0,1 dias nos meses de fevereiro, junho e dezembro. Igualmente na estação de Viseu, apenas ocorre 0,1 dias nos meses de março e junho. Por outro lado, as estações de Vila Real e Moimenta da Beira registam a queda de granizo em praticamente em todos os meses (à exceção do mês de setembro em Vila Real e agosto e novembro em Moimenta da Beira), contudo nunca mais de um dia em cada mês. Já na estação de Bigorne existe o registo de queda de granizo em todos os meses, com especial incidência nos meses de janeiro, fevereiro e março (cada um com 0,8 dias).

Quadro 3: Número de dias com fenómenos adversos (trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada) ao longo do ano

Fenómeno	Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Trovoada	Régua	0,2	0,6	0,3	0,8	1,2	1,7	1,2	0,8	1,1	0,4	0,2	0,5	9,0
	Vila Real	0,5	1,1	0,6	1,7	2,5	3,8	2,7	1,6	2,0	0,9	0,5	0,7	18,6
	Viseu	0,0	0,4	0,1	0,7	0,7	1,2	0,6	0,3	0,7	0,1	0,1	0,1	5,0
	Bigorne	0,9	1,2	1,3	2,2	1,7	3,6	2,0	1,0	1,6	1,1	0,7	0,6	17,9
	Moimenta Beira	0,3	0,7	0,6	2,4	2,3	4,6	2,6	1,1	2,1	0,8	0,6	0,4	18,5
Granizo	Régua	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
	Vila Real	0,3	0,7	0,3	0,6	0,4	0,3	0,1	0,2	0,0	0,2	0,2	0,1	3,4
	Viseu	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	Bigorne	0,8	0,8	0,8	0,5	0,4	0,5	0,1	0,3	0,2	0,4	0,4	0,4	5,6
	Moimenta Beira	0,1	0,3	0,3	0,7	0,4	0,6	0,5	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	3,3
Neve	Régua	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
	Vila Real	0,8	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
	Viseu	0,4	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8
	Bigorne	3,9	4,4	3,6	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	2,9	18,5
	Moimenta Beira	1,4	1,1	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	4,8
Nevoeiro	Régua	8,7	5,1	1,9	0,5	0,3	0,2	0,1	0,4	0,5	1,8	4,9	7,0	31,4
	Vila Real	5,7	2,3	0,8	0,6	0,5	1,0	0,7	0,7	1,1	1,6	3,2	6,0	24,2
	Viseu	1,3	1,0	0,9	0,9	1,1	1,9	2,0	1,9	1,2	1,0	1,0	0,7	14,9

Fenómeno	Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
	Bigorne	7,7	4,5	3,3	2,7	2,5	2,1	1,5	1,0	1,5	3,8	5,4	7,9	43,9
	Moimenta Beira	2,3	0,8	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,8	1,0	3,0	9,8
Geda	Régua	9,8	7,7	4,2	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	4,4	6,7	34,2
	Vila Real	10,1	4,6	1,7	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,9	7,4	29,9
	Viseu	10,3	5,7	2,5	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,9	7,9	31,3
	Bigorne	7,2	5,3	6,9	6,6	2,7	0,4	0,1	0,2	1,0	3,9	8,4	7,0	49,7
	Moimenta Beira	11,4	10,7	12,0	7,8	3,1	0,2	0,0	0,0	1,3	7,0	13,0	13,2	79,7

Fonte: Normais climatológicas da estação de Régua, Vila Real, Viseu (1971-2000), Bigorne e Moimenta da Beira (1961-1990).

3.1.4 Humidade Relativa do Ar

A humidade relativa do ar estabelece uma relação entre a quantidade de vapor de água existente na atmosfera, a uma determinada temperatura, e aquela para a qual o ar ficaria saturado a essa mesma temperatura, sendo que este fenómeno é expresso em percentagem (correspondendo o ar seco a 0% e ar saturado a 100%).

Em termos médios anuais (Quadro 4), a humidade na região do Douro varia entre os 73%, observados na estação Moimenta da Beira, e os 79% observados na estação de Bigorne. Assim podemos verificar que a humidade relativa para a região em estudo, diminui à medida que nos afastamos do rio Douro, devido à influência mediterrânea e às barreiras montanhosas.

Quadro 4: Humidade relativa do ar (%) às 09h UTC5

Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Régua	90	88	79	74	71	66	63	65	72	81	88	89	77
Vila Real	90	87	81	75	73	68	64	67	71	83	89	89	78
Viseu	85	82	74	73	72	67	64	65	71	81	84	85	75
Bigorne	90	88	82	80	76	72	65	64	70	82	85	89	79
Moimenta Beira	85	82	76	72	68	64	59	58	64	76	83	83	73

Fonte: Normais climatológicas da estação de Régua, Vila Real, Viseu (1971-2000), Bigorne e Moimenta da Beira (1961-1990).

Pela observação da distribuição mensal (Quadro 4), verifica-se que em todas as estações, os meses em que a humidade é maior são os meses de inverno, com valores superiores a 80%, já nos meses de julho e agosto a humidade relativa do ar não excede os 67%.

⁵ Tempo Universal Coordenado.

3.1.5 Evaporação

A evaporação corresponde ao processo físico onde uma substância (líquida ou sólida) passa lentamente para o estado de vapor, sendo condicionada pela temperatura do ar, coberto vegetal, vento, humidade relativa do ar, entre outros fenómenos.

Segundo os dados das normais climatológicas estudadas (Quadro 5), a evaporação é semelhante em todas as estações, porém é na estação de Moimenta da Beira que assume o valor mais elevado (1078,1 mm).

Quadro 5: Evaporação (mm)

Estação	Jan.	Fev.	Mar	Abr	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out	Nov	Dez	Anual
Régua	35,9	48,9	83,8	93	104,3	128,7	145,2	162,1	113,9	69,8	42,6	35,7	1063,9
Vila Real	34	44,1	74,6	87,1	102,8	127,1	166,4	163,9	124,8	68,8	41,4	34,4	1069,4
Viseu	40,5	48,4	77,2	77,9	87,7	111,1	143,3	138,4	103,9	66,7	43	41,3	979,4
Bigorne	24,6	28,4	57,9	68,5	82,7	99,9	135	150,1	105,9	59,3	40,4	31,2	883,9
Moimenta da Beira	26,8	36,8	60,7	89,5	107,3	131,7	174,9	176	139,8	74,2	35,1	25,3	1078,1

Fonte: Normais climatológicas da estação de Régua, Vila Real, Viseu (1971-2000), Bigorne e Moimenta da Beira (1961-1990).

Em termos de distribuição mensal (Quadro 5), é nos meses de verão onde se regista uma maior evaporação, com valores superiores a 100 mm, que se justifica pelo aumento da temperatura nestes meses.

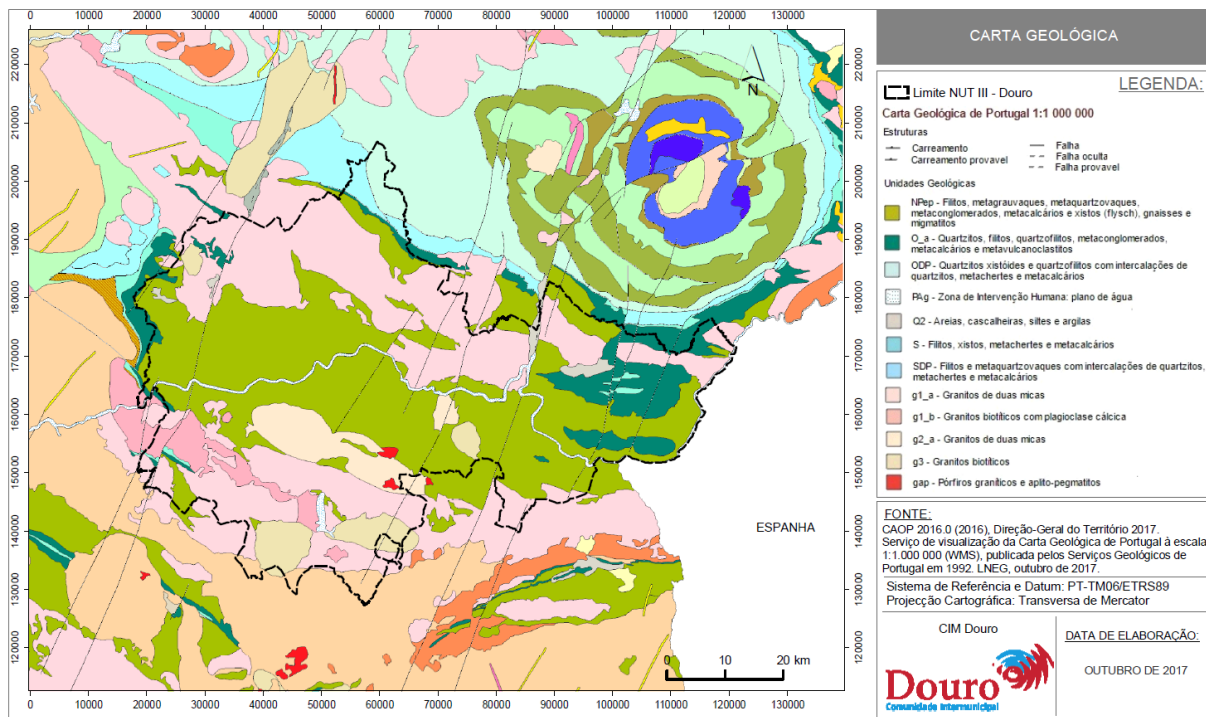
3.2 GEOLOGIA

O extrato geológico da região do Douro enquadra-se no complexo xisto-grauváquico pré-câmbrico. Surgem manchas graníticas intercaladas nessa grande mancha xistosa, sendo a do planalto de Carrazeda de Ansiães a de maior expressão da região. Essa mancha xisto-grauváquico é circundada a

norte em Trás-os-Montes e a sul na Beira do Douro, essencialmente por granitos. Na zona de Torre de Moncorvo-Barca de Alva, seguem também pequenas machas do silúrico e ordovício (Ribeiro, 2000).

A região do Douro é caracterizada pela ocorrência de diversos tipos de rochas graníticas e metassedimentares, sendo estas sobretudo xistos e metagrauvaques, correspondentes a sedimentos de idade pré-câmbrica a câmbrica (650 a 500 Ma), a que se sobrepõem sedimentos pelíticos e arenosos de idade ordovícica e silúrica, transformados em lilitos, xistos e quartzitos. Os sedimentos foram dobrados e metamorfizados e intruídos por magmas graníticos que se instalaram há cerca de 310 Ma, em níveis superiores da crosta, durante a orogenia Varisca (Gomes *et al.*, 2014).

Mapa 1: Carta geológica da região do Douro



"A geologia regional é marcada pelos contatos entre diversas unidades geológicas e o Património Geológico inventariado é vasto (Ferreira *et al.*, 2003). Assim, destacam-se: i) metassedimentos pré-câmbricos a câmbricos do Grupo do Douro, ii) litologias gnaissicas de Miranda do Douro, que representam o substrato pré-varisco de idade Cadomiana (Pré-Câmbrico), iii) granitoides hercínicos predominantemente biotíticos, contemporâneos da 3.ª fase de deformação da orogenia varisca e cuja instalação foi condicionada pela faixa de cisalhamento de Vivero-Ifanés e iv) granitoides de duas micas, ora com uma mica dominante, granulometria e texturas diversas, pertencentes à bordadura NW do

domo granítico de Tormes e cuja instalação terá ocorrido em dois episódios magmáticos principais a intrusão inicial de fácies menos ácidas, tonalitosgranodioritos sin-D3, entre 319-317 Ma, e outro sin- a tardi-D3, entre 316-313 Ma com diversos granitos, e aplito-pegmatitos.” (Gomes et al., 2014).

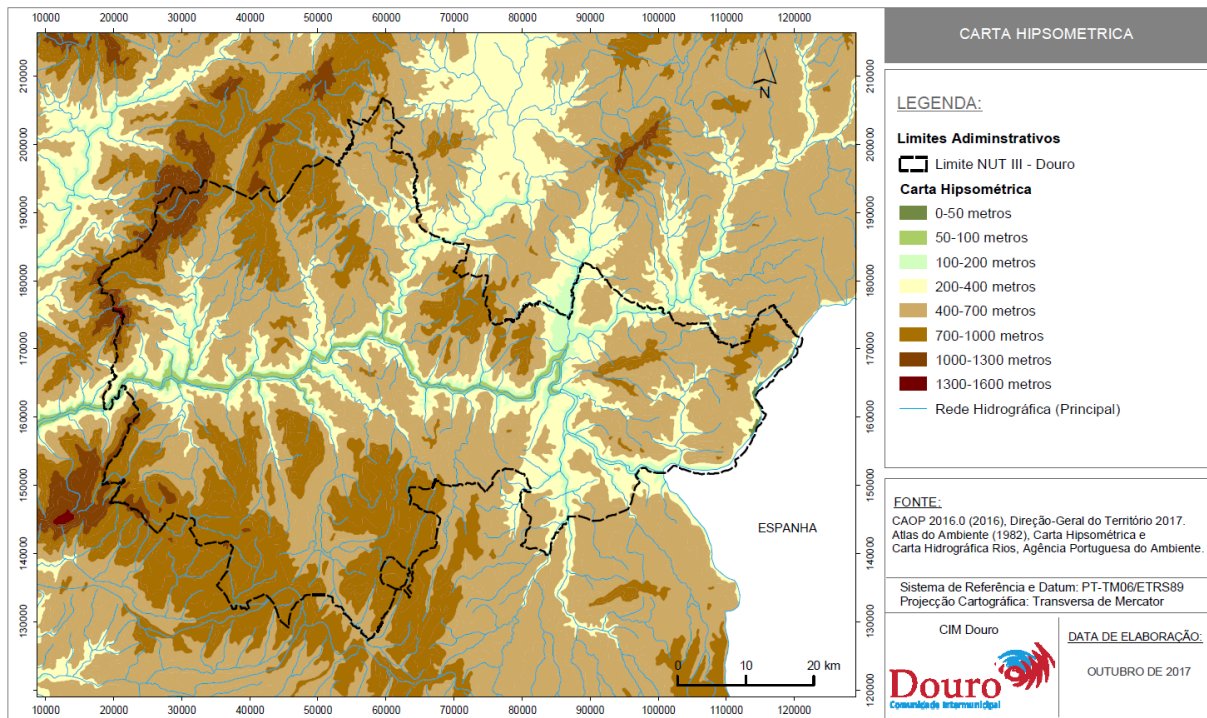
Importa ainda referir que os territórios desta região enquadram-se numa zona de altitude denominada, por Brum Ferreira, de planaltos centrais. Estes são limitados a este pela linha de fraturas de Bragança-Unhais da Serra, que os separa da superfície da Meseta Ibérica e a oeste pelo acidente de Chaves-Penacova e pelo alinhamento da Serra do Caramulo, Maciço da Gralheira e Serra de Montemuro. A norte estes planaltos são delimitados pelo vale do Douro e a Sul pelo rio Mondego (Lima, 2010).

3.3 GEOMORFOLOGIA

A região apresenta características marcadamente rurais, sendo pautada pela monumentalidade física que possui a sua estrutura geomorfológica, marcada pela intervenção singular do homem, essencialmente, pela forma como moldou a paisagem e adaptou o território à produção vitivinícola e agrícola, facto que marca a identidade e a sua cultura.

Em termos altimétricos (Mapa 2), observa-se a clara relevância que o rio Douro e seus efluentes possuem nesta região, já que se observa um significativo contraste entre as zonas ribeirinhas e as áreas urbanas, onde a altitude varia entre os 50 e os 200 metros, com as serras e planaltos onde as altitudes são superiores a 700 metros. Verifica-se igualmente a clara influência das serras Alvão/Marão (a norte do rio douro) e a serra de Montemuro (a sul do rio douro) na morfologia da região especialmente nos concelhos mais a oeste, observando também que os concelhos de Torre de Moncorvo, Freixo de Espada à Cinta e Vila Nova de Foz Côa apresentam altitudes mais reduzidas, onde predominam altitudes inferiores a 700 metros.

Mapa 2: Carta hipsométrica da região do Douro



Os dois níveis mais baixos encontram-se distribuídos ao longo do rio Douro e respetivos afluentes. A classe dos 700-1.000 metros abrange os concelhos localizados a sul, sendo também de considerar o interior do concelho de Carrazeda de Ansiães.

As zonas mais altas resumem-se assim a norte do rio Douro, à serra do Marão (atinge na freguesia de Campeã os 1.360 metros) que abrange os concelhos de Vila Real, Peso da Régua e Santa Marta de Penaguião. A sul do rio Douro temos a serra das Meadas em Lamego (1.124 metros observados no lugar da Fonte da Mesa), a serra do Mouro na fronteira entre os concelhos de Lamego e Tarouca (altitudes variam entre os 900 e 1.035 metros em Várzea da Serra) e por fim a serra de Santa Helena (de natureza granítica, de cima aplanado com altitude máxima de 1.102 metros) no concelho de Tarouca. Também o concelho de Moimenta da Beira é profundamente marcado pela influência da serra de Leomil que ocupa uma extensa área concelhia e onde se encontram as altitudes mais elevadas (entre os 950 metros e 1.011 metros de altitude).

A carta de declives evidencia que os declives mais acentuados se identificam com as vertentes talhadas pelo rio Douro e respetivos afluentes (especialmente os rios Tua, Sabor, Corgo, Távora e Côa), tal como com as encostas das serras do Marão e Alvão e de outras pequenas elevações que se estendem pela

região. Os concelhos a sul do rio Douro, como Moimenta da Beira, Sernancelhe e Penedono são aqueles que ostentam declives mais baixos.

3.4 HIDROGRAFIA

Toda a área em estudo encontra-se inserida na região hidrográfica do Douro (RH3), porém uma pequena área do concelho de Sernancelhe encontra-se igualmente inserido na região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).

Em relação à RH3, verifica-se que os concelhos abrangidos pela NUT III – Douro encontram-se inseridos nas seguintes sub-bacias: Douro (Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada À Cinta, Mesão Frio, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa); Côa (Vila Nova de Foz Côa); Paiva (Sernancelhe); Rabaçal (Murça); Sabor (Freixo de Espada à Cinta e Torre de Moncorvo); Tâmega (Vila Real); Tua (Alijó, Carrazeda de Ansiães e Murça). Quanto à RH4, o concelho de Sernancelhe encontra-se inserido na sub-bacia do Vouga.

O rio Douro tem a sua cabeceira na serra de Urbion (Cordilheira Ibérica), a cerca de 1.700 metros de altitude e percorre 927 km até a foz no oceano atlântico na cidade do Porto (Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro, 2016). O vale do Douro é meandrante em toda a extensão e bastante encaixado, até próximo da foz.

O rio Douro e respetivos vales, encostas e patamares surgem como os elementos geográficos estruturante de todo este território, sendo o centro de uma densa rede hidrográfica que apresenta importantes afluentes (na margem direita, os rios Sabor, Tua, Corgo e Pinhão e, na margem esquerda, os rios, Varosa, Tedo, Távora, Torto e Côa).

O rio Vouga tem a sua nascente na serra da Lapa, a cerca de 930 metros de altitude e percorre 148 km até desaguar na Barra de Aveiro, situando-se na zona de transição entre o norte e o sul de Portugal (PGRH4, 2016).

A rede hidrográfica da região apresenta assim com uma distribuição densa e homogénea, apresentando diversas ramificações, que é o reflexo das suas características geomorfológicas, nomeadamente a altimetria e dos declives (ver Mapa 2).

Em termos de exploração dos recursos hídricos na NUT III - Douro, existem os seguintes aproveitamentos hidroelétricos, geridos pela EDP – Energias de Portugal, S.A.:

. **Rio Douro:**

- Barragem de Saucelhe no concelho de Freixo de Espada à Cinta, na fronteira com Espanha;
- Barragem do Pocinho, no concelho de Torre de Moncorvo, entrou em funcionamento no ano de 1983;
- Barragem de Valeira, no concelho de São João da Pesqueira, entrou em funcionamento no ano de 1976;
- Barragem da Régua, no concelho de Peso da Régua, entrou em funcionamento no ano de 1973.

. **Rio Sabor:**

- Barragem do Baixo Sabor, no concelho de Torre de Moncorvo, entrou em funcionamento no ano de 2016.

. **Rio Tua:**

- Barragem do Foz Tua, no concelho de Alijó, entrou em funcionamento no ano de 2017.

. **Rio Távora:**

- Barragem de Vilar-Tabuaço, no concelho de Tabuaço e Moimenta da Beira, entrou em funcionamento no ano de 1965;

. **Rio Varosa:**

- Barragem da Varosa, no concelho de Lamego, entrou em funcionamento no ano de 1934.

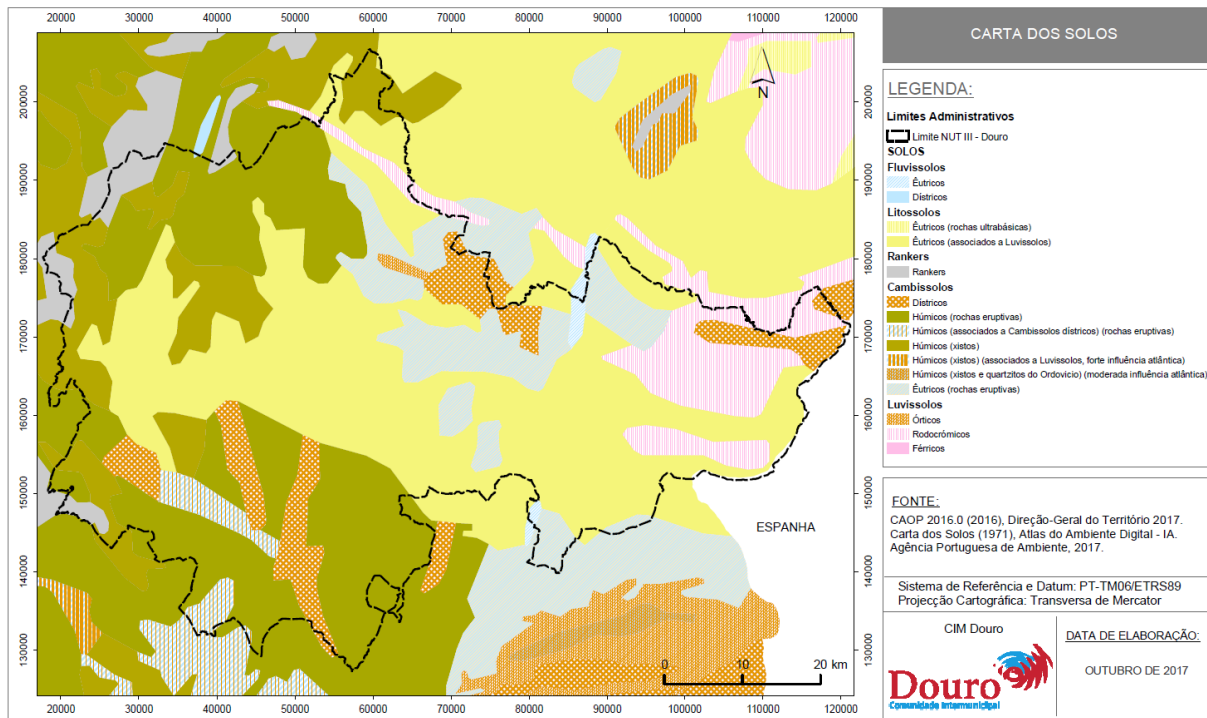
As barragens que se localizam ao longo do rio Douro destinam-se sobretudo ao abastecimento urbano e industrial, rega agrícola e regulação do nível da água do rio Douro, existindo atividades secundárias desenvolvidas na albufeira, como a pesca desportiva, competições desportivas, navegação recreativa e a motor. Neste sentido, devido ao facto desta área ser considerada a capital da Região Demarcada do Douro, torna-se importante para o turismo e, por isso, a partir do cais fluvial saem inúmeros Cruzeiros que navegam pelo rio Douro.

Ainda ao nível dos recursos hídricos, de salientar a existência no concelho de Lamego da mini-hídrica do Varosa e a mini-hídrica do Balsemão em Pretarouca. No concelho de Sernancelhe, além da barragem de Vilar existem as hídricas da Ponte Nova e da Fervença. No concelho de Alijó a albufeira de Vila Chã, destina-se sobretudo ao abastecimento urbano e industrial. É, ainda, de salientar a existência no concelho de Penedono da Albufeira de Beselga (também chamada de barragem da Dama), na ribeira da Dama, bem como a barragem de Ponte Pedrinha, no rio Torto. Em Vila Real no planalto da Serra do Alvão existe a barragem Cimeira (Alvão) e a sul a barragem do rio Sordo cuja finalidade é o abastecimento público de água à população de Vila Real e de outros concelhos próximos. No concelho de Carrazeda de Ansiães localiza-se a barragem Fonte Longa, que tem como finalidade o abastecimento público de água da população.

3.5 TIPO DE SOLO

A classificação das unidades pedológicas segue a classificação da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) para a Carta de Solos da Europa, representadas por manchas de unidades pedológicas dominantes (associação de solos em mancha com uma unidade pedológica dominante), da Agência Portuguesa do Ambiente (Mapa 3).

Mapa 3: Carta dos solos da região do Douro



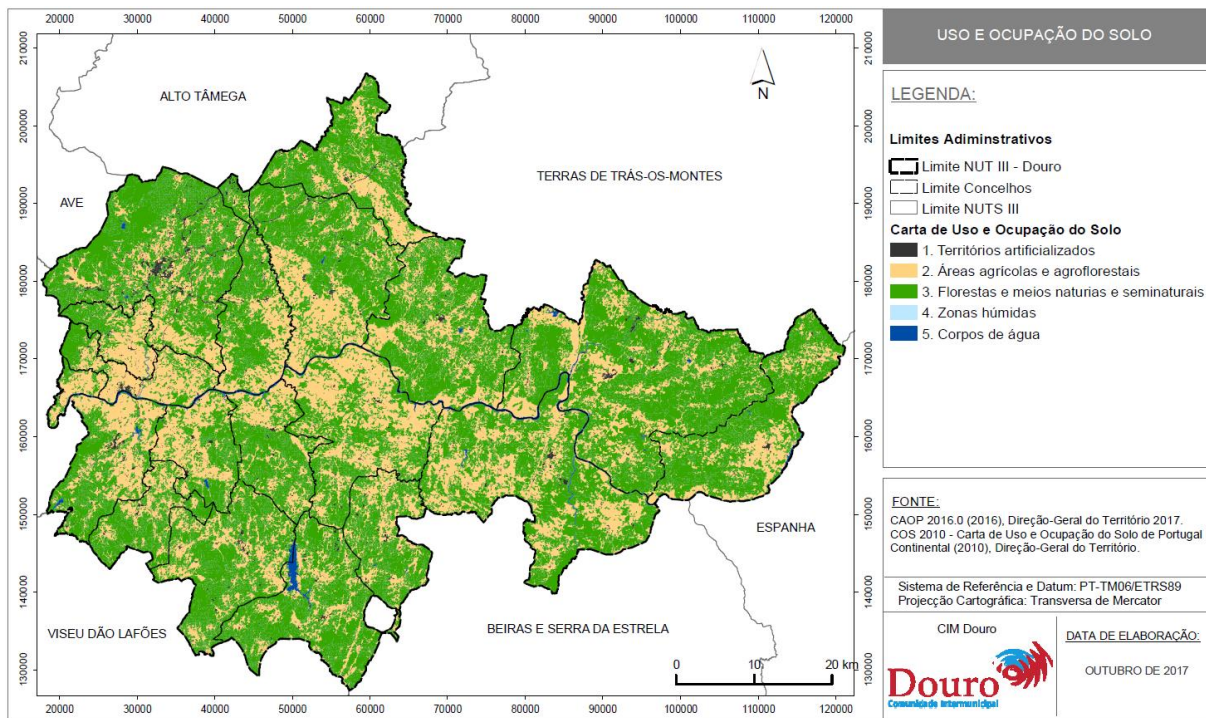
Os solos são pouco diversificados de 1 a 1,5 metros de profundidade acompanhados por fragmentação da rocha-mãe. Os cambissolos caracterizam-se por serem solos pouco desenvolvidos, com horizonte B incipiente, sendo que uma das suas principais características é serem pouco profundos. Quanto aos litossolos, estes assume-se como solos azonais (comuns em regiões montanhosas), incipientes grosseiros e/ou pedrosos derivados de rochas consolidadas, de espessura efetiva normalmente inferior a 10 cm. Os solos de tipo luvissoles são solos que possuem um maior teor de argila no subsolo do que na superfície do solo como resultado de processos pedogenéticos (principalmente a migração de argila) e têm argilas de atividade alta ao longo do horizonte B e uma alta saturação por bases em determinadas profundidades. Por último, os rankers são solos desenvolvidos sobre vários materiais não calcários, geralmente rasos, sem horizonte B (material alterado).

3.6 OCUPAÇÃO DO SOLO

Com o intuito de compreender como está organizado o território da região do Douro, teve-se por base a Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2010 (COS 2010). A distribuição dos

usos do solo encontra-se evidenciada no Mapa 4 e Quadro 45, através do qual é possível verificar duas situações bem definidas, uma está relacionada com a cultura da vinha nas vertentes ao longo do vale do Douro, com a presença do território ocupado pelas áreas agrícolas, já quando se começa a afastar do vale aumentam as áreas ocupadas por áreas florestais.

Mapa 4: Carta de uso e ocupação do solo da região do Douro



No contexto regional é visível que os concelhos de Alijó, Carrazeda de Ansiães e Vila Real, possuem maior área florestal na parte a norte do rio Douro. No que se refere à parte sul do rio, os concelhos de Armamar e Tabuaço apresentam uma maior concentração de zonas florestais, relativamente à sua área. São as “florestas e meios naturais e seminaturais”, o uso do solo que ocupa uma maior percentagem do território com 60,72% (o que corresponde a 244.802,11 ha). Seguem-se as “áreas agrícolas e agroflorestais” com 35,39% (equivalente a 142.693,22 ha). Os “territórios artificializados” e os “corpos de água” ocupam, respetivamente, 2,83% (11.428,29 ha) e 1,05% (4.232,85 ha) do território.

Pormenorizando os principais usos atuais do solo da região do Douro (Quadro 45) é possível constatar que dentro dos territórios artificializados o uso do solo com maior representatividade é o “1.1.2.01.1 *Tecido urbano descontínuo*” que ocupa 0,86% (3.474,7 hectares) do total do território e o “1.1.1.02.1 *Tecido urbano contínuo predominantemente horizontal*” que ocupa 0,81% (3.279,97 hectares) da área total da região.

No que diz respeito às áreas agrícolas e agroflorestais, destaque para “2.2.1.01.1. *Vinhas*” que ocupa 13,45% (54.219,37 hectares) do território da NUT, sendo mesmo o uso do solo com maior representatividade no território. Segue-se a classe “2.2.3.01.1 *Olivais*” que ocupam 5,54% da área total, que representa 22.340,95 ha.

No vale Douro a jusante da região do Douro, devido às características climáticas mais favoráveis, com terrenos a apresentarem menor declive, predomina a cultura da vinha, que aqui se cultiva intensamente, sobretudo em socalcos, conduzindo a uma paisagem muito compartimentada. Já nas áreas a montante, com um verão prolongado, seco e muito quente, só viu desenvolvida a cultura intensiva da vinha na segunda metade do século XIX, que é acompanhada pela oliveira e amendoeira, na compartimentação da paisagem.

Por sua vez, dentro das florestas e meios naturais e seminaturais, o uso do solo com maior representatividade é a “3.2.2.01.1 *Matos densos*” que ocupa 11,89% (47.953,73 hectares) do total da região do Douro. Seguem-se os usos do solo “3.1.2.01.1 *Florestas de pinheiro bravo*” que ocupam 6,47% da área total da região (representando 26.078,42 ha), a “3.2.3.01.1 *Vegetação esclerófito densa*” que representa 5,92% da área total (23.879,36 ha) e ainda os “3.2.2.02.1 *Matos pouco densos*” que equivalem a 5,86% (23.619,61 ha) da área total.

São nas cotas superiores das montanhas, onde o cultivo da vinha não é rentável, que se desenvolve o “monte baixo” e retalhos de floresta. Na floresta ou mata dominam as espécies mediterrânicas, típicas da região, como o pinheiro, o carvalho, a azinheira, o castanheiro e o sobreiro.

Por último, dentro dos corpos de água, destaque para os “5.1.2.02.1 *Reservatórios de barragens*” que ocupam quase 1% (3.921,29 hectares) do território da região, que se justifica pela presença de várias albufeiras ao longo do rio Douro e de alguns dos principais afluentes.

3.7 ÁREAS PROTEGIDAS E REDE NATURA 2000

Em termos dos espaços afetos a diretrizes de conservação da natureza a região é detentora de um conjunto significativo de áreas de salvaguarda e proteção ambiental, a que equivale cerca de 10% do território da região, como é o caso do Parque Natural do Alvão, Parque Natural Regional do Vale do Tua e o Parque Natural do Douro Internacional. Em paralelo, encontram-se ainda circunscritos um conjunto alargado de espaços afetos à Rede Natura 2000, nomeadamente, os **Sítio de Interesse Comunitário (SIC)**: PTCO0003 (Alvão/Marão), PTCO0021 (Rios Sabor e Maças), Douro Internacional (PTCO0022), PTCO0025 (Serra de Montemuro) e o PTCO0059 (Rio Paiva), e ainda três **Zonas de Proteção Especial (ZPE)** dos Rios Sabor e Maças (PTZEP0037), Douro Internacional e Vale do Águeda (PTZEP0038) e Vale do Côa (PTZEP0039).

O **SIC do Alvão/Marão (PTCO0003)**, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto, abrange as serras do Alvão e do Marão, orientadas no sentido noroeste-sudoeste e com altitudes máximas de 1.330 e de 1.416 metros, respetivamente, encontrando-se limitado a oeste pelo rio Tâmega e este pelo rio Corgo.

Quadro 6: Concelhos envolvidos no SIC Alvão/Marão (PTCO0003)

Freguesia	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Amarante	8.217	27%	14%
Baião	1.477	8%	3%
Mesão Frio	92	3%	0,2%
Mondim de Basto	10.798	63%	18%
Peso da Régua	1.146	12%	2%
Ribeira de Pena	5.875	27%	10%
Sabrosa	25	0%	0,04%
Santa Marta de Penaguião	2.663	38%	5%
Vila Pouca de Aguiar	12.495	31%	23%
Vila Real	15.003	40%	25%

Fonte: Ficha de Caracterização do Sítio PTCO0003 – Alvão/Marão, INCB⁶.

⁶ Atualmente, ICNF. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt> (acedido em 24 de outubro de 2017).

A ocupação agrícola dos vales e socacos junto dos aglomerados rurais em contraste com as encostas cobertas de matos, assim como a zona mais planáltica, por vezes rochosa, é ocupada quando se proporciona, por pastagens naturais ou matos (INCB, Ficha de Caracterização do Sítio PTCO0003 – Alvão/Marão).

O **SIC Rios Sabor e Maças (PTCON0021)**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto, abrange uma área total de 33.476 ha pelos concelhos de Alfândega da Fé, Bragança, Macedo de Cavaleiros, Mirando do Douro, Mogadouro, Torre de Moncorvo e Vimoso.

Quadro 7: Concelhos envolvidos no SIC Rio Sabor e Maças (PTCON0021)

Freguesia	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Alfândega da Fé	2.247	7%	7%
Bragança	4.636	4%	14%
Macedo de Cavaleiros	1.827	3%	5%
Mirando do Douro	139	0,3%	0,4%
Mogadouro	8.671	11%	26%
Torre de Moncorvo	1.887	4%	6%
Vimoso	14.006	29%	42%

Fonte: Ficha de Caracterização do Sítio PTCO0021 – Rios Sabor e Maças, INCB⁷.

Este SIC apresenta uma paisagem fortemente marcada pelos vales encaixados dos rios Sabor, Maças e Angueira. É uma área de influência mediterrânea, com um relevo montanhoso, onde alternam troços de vales escarpados com características geológicas variadas, encostas pedregosas e leitos aplanados (INCB, Ficha de Caracterização do Sítio PTCO0021 – Rios Sabor e Maças).

O **SIC Douro Internacional (PTCON0022)**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto, abrange uma área total de 36.187 ha pelos concelhos de Almeida, Figueira de Castelo Rodrigo, Freixo de Espada à Cinta, Miranda do Douro, Mogadouro, Torre de Moncorvo e Vila Nova de Foz Côa.

⁷ Atualmente, ICNF. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt> (acedido em 24 de outubro de 2017).

Quadro 8: Concelhos envolvidos no SIC Douro Internacional (PTCON0022)

Freguesia	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Almeida	143	0,3%	0,4%
Figueira de Castelo de Rodrigo	17.169	34%	47%
Freixo de Espada à Cinta	4.681	19%	13%
Miranda do Douro	5.102	10%	14%
Mogadouro	6.142	8%	17%
Torre de Moncorvo	103	0,2%	0,3%
Vila Nova de Foz Côa	2.101	5%	6%

Fonte: Ficha de Caracterização do Sítio PTCON0022 – Douro Internacional, INCB⁸.

Este Sítio estende-se por cerca de 120 km ao longo dos troços internacionais do rio Douro e do seu afluente rio Águeda. Inclui o canhão fluvial, com um vale de escarpas rochosas e abruptas, e uma faixa planáltica, englobando cerros e encostas suaves entre os 600 e 800 metros de altitude, mais estreita na parte norte (INCB, Ficha de Caracterização do Sítio PTCON0022 – Douro Internacional).

O **SIC Serra de Montemuro (PTCON0025)**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto, o qual abrange, também os concelhos de Arouca, Castro Daire, Cinfães e Resende.

Quadro 9: Concelhos envolvidos pelo SIC Serra de Montemuro (PTCON0025)

Concelho	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Arouca	1.009	3%	3%
Castro Daire	11.971	32%	31%
Cinfães	13.717	57%	35%
Lamego	5.467	33%	14%
Resende	6.593	54%	17%

Fonte: Ficha de Caracterização do Sítio PTCON0025 – Serra de Montemuro, INCB⁹.

A Serra de Montemuro corresponde a um relevo essencialmente granítico, vigoroso e com vertentes abruptas, atingindo no seu ponto mais alto a 1.381 metros de altitude, o que constitui desta forma o

⁸ Atualmente, ICNF. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt> (acedido em 24 de outubro de 2017).

⁹ Atualmente, ICNF. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt> (acedido em 24 de outubro de 2017).

relevo mais elevado a sul do Douro, se excetuarmos a cordilheira central. Quanto á sua estrutura integra-se com o maciço da gralheira e a serra do caramulo, nas montanhas ocidentais do Portugal central (INCB, Ficha de Caracterização do Sítio PTCO0025 – Serra de Montemuro).

O **SIC Rio Paiva (PTCON0059)**, criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00, de 5 de julho, apresenta uma área total de 14.562 ha, e envolve 10 concelhos, designadamente: Arouca, Castelo de Paiva, Castro Daire, Cinfães, Moimenta da Beira, São Pedro do Sul, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu.

Quadro 10: Concelhos envolvidos pelo SIC Rio Paiva (PTCON0059)

Concelho	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Arouca	3.412	10%	23%
Castelo de Paiva	712	6%	5%
Castro Daire	4.516	12%	31%
Cinfães	626	3%	4%
Moimenta da Beira	1.414	6%	10%
São Pedro do Sul	949	3%	7%
Sátão	313	2%	2%
Sernancelhe	653	3%	4%
Vila Nova de Paiva	1.912	11%	13%
Viseu	54	0%	0,4%

Fonte: Ficha de Caracterização do Sítio PTCO0059 – Rio Paiva, INCB¹⁰.

O rio Paiva, que em termos de qualidade da água é considerado um dos melhores cursos fluviais do continente europeu, é um curso hídrico de meia dimensão. Este Sítio percorre zonas de planalto, no seu troço inicial, e zonas de vale encaixado, no seu troço médio. Na sua parte final as suas vertentes evidenciam uma vasta cobertura e uma boa densidade vegetal, que denuncia um carácter atlântico (INCB, Ficha de Caracterização do Sítio PTCO0059 – Rio Paiva).

¹⁰ Atualmente, ICNF. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt> (acedido em 24 de outubro de 2017).

Em relação à **ZPE Rios Sabor e Maças (PTZEP0037)**, esta foi criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de setembro, e abrange uma área de 50.688 ha pelos concelhos de Alfândega da Fé, Bragança, Macedo de Cavaleiros, Mirando do Douro, Mogadouro, Torre de Moncorvo e Vimoso.

Quadro 11: Concelhos envolvidos na ZPE Rio Sabor e Maças (PTZEP0037)

Freguesia	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Alfândega da Fé	2.294	7%	5%
Bragança	7.835	7%	15%
Macedo de Cavaleiros	2.310	3%	5%
Mirando do Douro	240	0,5%	0,5%
Mogadouro	15.894	21%	31%
Torre de Moncorvo	4.070	8%	8%
Vimoso	17.939	37%	35%

Fonte: Ficha de Caracterização da ZPE PTZEP0037 – Rios Sabor e Maças, INCB¹¹.

A **ZPE Douro Internacional e Vale do Águeda (PTZEP0038)**, criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de setembro, abrange uma área de 50.789 ha pelos concelhos de Almeida, Figueira de Castelo de Rodrigo, Freixo de Espada à Cinta, Miranda do Douro, Mogadouro, Torre de Moncorvo e Vila Nova de Foz Côa.

Quadro 12: Concelhos envolvidos na ZPE Douro Internacional e Vale do Águeda (PTZEP0038)

Freguesia	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Almeida	143	0,2%	0,2%
Figueira de Castelo de Rodrigo	17.169	36%	36%
Freixo de Espada à Cinta	4.681	51%	25%
Miranda do Douro	5.102	10%	9%
Mogadouro	6.142	10%	15%
Torre de Moncorvo	103	3%	3%
Vila Nova de Foz Côa	2.101	8%	6%

¹¹ Atualmente, ICNF. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/rn-pt/rn-contin/zpe-pt> (acedido em 24 de outubro de 2017).

Fonte: Ficha de Caracterização da ZPE PTZPE0038 – Douro Internacional e Vale do Águeda, INCB¹².

A ZPE Vale do Côa (PTZEP0039) foi criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de setembro, e abrange uma área de 20.607 ha pelos concelhos de Figueira de Castelo Rodrigo, Mêda, Pinhel e Vila Nova de Foz Côa.

Quadro 13: Concelhos envolvidos na ZPE Vale do Côa (PTZEP0039)

Concelho	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Figueira de Castelo Rodrigo	7.595	15%	37%
Mêda	458	2%	2%
Pinhel	5.520	11%	27%
Vila Nova de Foz Côa	7.053	18%	34%

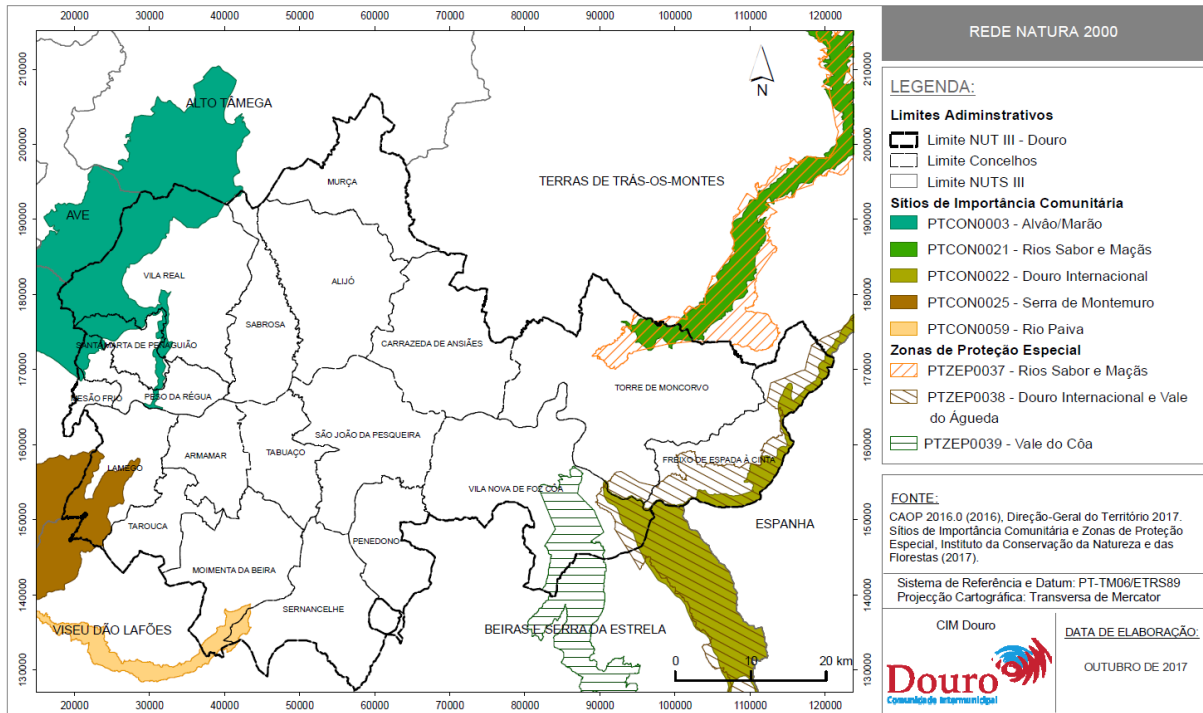
Fonte: Ficha de Caracterização da ZPE PTZPE0039 – Vale do Côa, INCB¹³.

Trata-se de uma área de relevo montanhoso que corresponde fundamentalmente à bacia do troço terminal do rio Côa, parcialmente inserida na região do Douro Vinhateiro. As encostas rochosas e escarpadas que se estendem ao longo dos rios Côa e Massueime.

¹² Atualmente, ICNF. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/rn-pt/rn-contin/zpe-pt> (acedido em 24 de outubro de 2017).

¹³ Atualmente, ICNF. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/rn-pt/rn-contin/zpe-pt> (acedido em 24 de outubro de 2017).

Mapa 5: Rede Natura 2000 presente na região do Douro

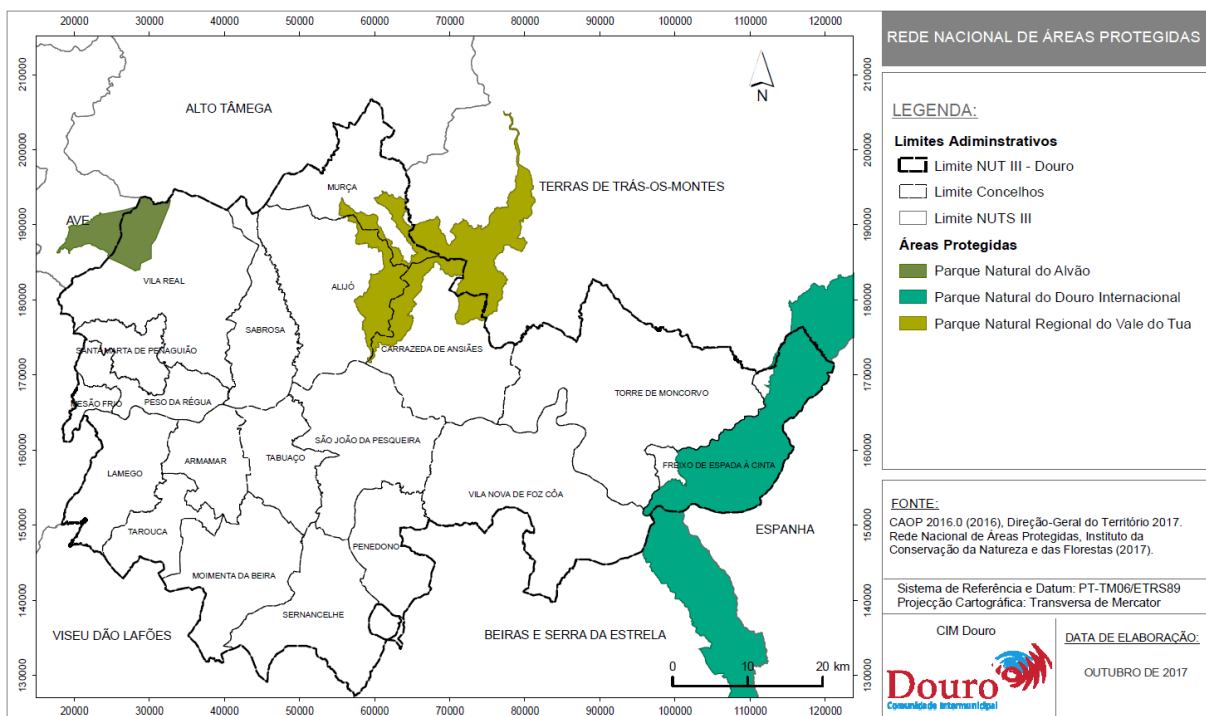


O **Parque Natural do Douro Internacional** foi criado através do Decreto-Regulamentar n.º 8/98, de 11 de maio, e expande-se pelos concelhos de Figueira de Castelo Rodrigo, Freixo de Espada à Cinta, Miranda do Douro e Mogadouro. A área do Parque abrange o troço fronteiriço do rio Douro, incluindo o seu vale e superfícies planálticas adjacentes, e prolonga-se para sul através do vale do seu afluente, o rio Águeda, numa extensão de cerca de 120 km. A parte norte corresponde à zona de menor influência atlântica de Trás-os-Montes, sendo constituída por um extenso planalto, com altitudes que variam entre os 700 e os 800 metros. À medida que se avança para sul, o vale apresenta-se mais aberto, com fundos de vales aplanados, permanecendo as vertentes escarpadas, mais semelhante com o Douro vinhateiro.

O **Parque Natural do Alvão** foi criado através do Decreto-Lei n.º 237/83, de 8 de junho. Este parque possui 7.220 hectares, e situa-se no distrito de Vila Real, abrangendo os concelhos de Vila Real (ocupando 4.361 ha) e Mondim de Basto (ocupando 2.859 ha). O Alvão, maciço essencialmente granítico, culmina no Alto das Caravelas, ponto cimeiro da imponente escarpa rochosa que se precipita sobre os vales do Corgo e do Cabril.

O **Parque Natural Regional do Vale do Tua** foi criado através do Regulamento n.º 364-A/2013, de 24 de setembro e Declaração de retificação n.º 28/2014, de 13 de janeiro (Deliberação das Assembleias Intermunicipais das Associações de Municípios do Vale do Douro Norte e da Terra Quente Transmontana). Este parque possui 24.767,46 hectares, e situa-se no Baixo Tua, entre os distritos de Vila Real e Bragança, abrangendo os concelhos de Alijó (5.454 ha total da área), Murça (2.983 ha total da área), Vila Flor (5.875 ha total da área), Carrazeda de Ansiães (5.332 ha total da área) e Mirandela (5.122 ha total da área). Este parque é marcado pela presença de um conjunto diversificado de valores naturais e patrimoniais que importa manter e valorizar. A sua paisagem é marcada por serras, planaltos e vales encaixados, nomeadamente os de rio Douro, rio Tua e rio Tinhela, sendo que a sua geomorfologia é variada, fruto das características estruturais e litológicas específicas.

Mapa 6: Rede Nacional de Áreas Protegidas



4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA

4.1 DEMOGRAFIA

A análise das dinâmicas demográficas é um fator preponderante para a compreensão de um determinado território, sendo desta forma fundamental para o processo de planeamento e ordenamento de uma região. Neste subcapítulo analisa-se um conjunto de indicadores que permitirão conhecer e avaliar a realidade demográfica da região Douro, nomeadamente: população residente e presente, densidade populacional e estrutura etária da população.

4.1.1 População Residente

Do ponto de vista demográfico, a região do Douro possuía, à data dos Censos de 2011, 205.902 habitantes, que representa um decréscimo de 7,2% face ao ano de 2001, onde residiam 220.692 habitantes. A referida regressão demográfica do Douro é característica comum entre os territórios de baixa densidade e de interioridade.

Quando analisado o contexto da região Douro (Quadro 14), observa-se que os concelhos de Vila Real (51.850 indivíduos, 25,2% no total da NUT), Lamego (26.691 indivíduos, 13% no total da NUT) e Peso da Régua (17.131 indivíduos, 8,3% no total da NUT) são os que aglutinam um maior número de indivíduos, cerca de 47% da NUT III. Pelo contrário, os concelhos de Penedono e Freixo de Espada à Cinta correspondem aqueles que detêm menor representatividade no contexto da sub-região, representando apenas, respetivamente, 1,4% e 1,8% da população total da NUT III – Douro.

Quadro 14: População residente na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa

Unidade Territorial	2001	2011	% face à região (2011)	Variação 2001 -2011
Alijó	14.320	11.942	5,8%	-16,6%
Armamar	7.492	6.297	3,1%	-16,0%
Carrzeda de Ansiães	7.642	6.373	3,1%	-16,6%
Freixo de Espada à Cinta	4.184	3.780	1,8%	-9,7%

Unidade Territorial	2001	2011	% face à região (2011)	Varição 2001 -2011
Lamego	28.081	26.691	13,0%	-4,9%
Mesão Frio	4.926	4.433	2,2%	-10,0%
Moimenta da Beira	11.074	10.212	5,0%	-7,8%
Murça	6.752	5.952	2,9%	-11,8%
Penedono	3.445	2.952	1,4%	-14,3%
Peso da Régua	18.832	17.131	8,3%	-9,0%
Sabrosa	7.032	6.361	3,1%	-9,5%
Santa Marta de Penaguião	8.569	7.356	3,6%	-14,2%
São João da Pesqueira	8.653	7.874	3,8%	-9,0%
Sernancelhe	6.227	5.671	2,8%	-8,9%
Tabuaço	6.785	6.350	3,1%	-6,4%
Tarouca	8.308	8.048	3,9%	-3,1%
Torre de Moncorvo	9.919	8.572	4,2%	-13,6%
Vila Nova de Foz Côa	8.494	7.312	3,6%	-13,9%
Vila Real	49.957	51.850	25,2%	3,8%
NUT III – Douro	220.692	205.157	100,0%	-7,2%
NUT II – Norte	3.687.293	3.689.682	5,6%	0,1%

Fonte: XIV e XV Recenseamentos Gerais da População, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

No panorama geral, verifica-se que a única evolução positiva a nível concelhio foi registada em Vila Real, com um crescimento populacional de 3,8%. Os restantes concelhos apresentaram uma regressão demográfica, tendo sido mais significativa nos concelhos de Alijó e Carrazeda de Ansiães (ambos com -16,6%) e Armamar (-16%). Apesar de terem registado uma diminuição do efetivo populacional, os concelhos de Tarouca (-3,1%), Lamego (-4,9%) e Tabuaço (-6,4%) mantiveram-se abaixo da média da região em que se inserem.

4.1.2 População Presente

A população presente na região do Douro, à data dos Censos de 2011, era de 199.637 indivíduos, o que representa um decréscimo de 7,27% face ao ano de 2001 (menos 15.663 indivíduos), ano em que a população presente era de 215.300 indivíduos.

Verifica-se no Quadro 15, à semelhança da população residente, que concelhos de Vila Real (52.781 indivíduos, 26,4% no total da NUT III - Douro), Lamego (25.453 indivíduos, 12,7% no total da NUT III - Douro) e Peso da Régua (16.424 indivíduos, 8,2% no total da NUT III - Douro) são os que reúnem um maior número de indivíduos, cerca de 47% do total da NUT III - Douro. Já os concelhos de Penedono (1,4% no total da NUT) e Freixo de Espada à Cinta (1,9% no total da NUT) correspondem aqueles que apresentam os valores mais reduzidos em termos de população presente no contexto da sub-região.

Quadro 15: População presente na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa

Unidade Territorial	2001	2011	% face à região (2011)	Variação 2001 -2011
Alijó	13.523	11.920	6,0%	-11,9%
Armamar	7.065	5.952	3,0%	-15,8%
Carrazeda de Ansiães	7.518	6.055	3,0%	-19,5%
Freixo de Espada à Cinta	4.023	3.735	1,9%	-7,2%
Lamego	27.297	25.453	12,7%	-6,8%
Mesão Frio	4.859	4.221	2,1%	-13,1%
Moimenta da Beira	10.432	9.768	4,9%	-6,4%
Murça	6.481	5.788	2,9%	-10,7%
Penedono	3.214	2.797	1,4%	-13,0%
Peso da Régua	18.099	16.424	8,2%	-9,3%
Sabrosa	6.904	6.162	3,1%	-10,7%
Santa Marta de Penaguião	8.260	7.037	3,5%	-14,8%
São João da Pesqueira	7.993	7.604	3,8%	-4,9%
Sernancelhe	5.987	5.512	2,8%	-7,9%
Tabuaço	6.543	5.761	2,9%	-12,0%
Tarouca	7.662	7.292	3,7%	-4,8%
Torre de Moncorvo	9.280	8.404	4,2%	-9,4%
Vila Nova de Foz Côa	8.100	6.971	3,5%	-13,9%

Unidade Territorial	2001	2011	% face à região (2011)	Varição 2001 -2011
Vila Real	52.060	52.781	26,4%	1,4%
NUT III – Douro	215.300	199.637	100,00%	-7,27%
NUT II – Norte	3.595.007	3.583.442	5,60%	-0,32%

Fonte: XIV e XV Recenseamentos Gerais da População, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

Importa ainda analisar a variação da população presente entre os anos de 2001 e 2011, que à semelhança do que se verificou na população residente, diminuiu em todos os concelhos, sendo a única exceção o concelho de Vila Real que apresentou um aumento na ordem dos 1,4%. Os concelhos que apresentaram a maior perda (superior a 10%) foram Carrazeda de Ansiães (-19,5%), Armamar (-15,8%), Santa Marta de Penaguião (-14,8%), Vila Nova de Foz Côa (13,9%), Mesão Frio (-13,1%), Penedono (-13%), Tabuaço (12%) e Alijó (-11,9%).

4.1.3 Densidade Populacional

A região do Douro apresentava no ano de 2011 uma densidade populacional de 51,1 habitantes por km², valor bastante inferior ao referencial da NUT II – Norte (173,3 habitantes por km²). Graças ao decréscimo populacional registado entre 2001 e 2011, a densidade populacional diminuiu entre o período censitário analisado (-6,65%), passando de 54,74 habitantes por km², em 2001, para 51,1 habitantes por km², em 2011.

Em termos do panorama da região do Douro (Quadro 16), são os concelhos de Peso da Régua (180,6 habitantes por km²), Mesão Frio (166,4 habitantes por km²), Vila Real (136,9 habitantes por km²) e Santa Marta de Penaguião (106,2 habitantes por km²) que possuem o maior número de habitantes por km². Por seu turno, com menos de 25 habitantes por km² apresentam-se os concelhos de Torre de Moncorvo (16,1 habitantes por km²), Vila Nova de Foz Côa (18,4 habitantes por km²), Penedono (22 habitantes por km²) e Carrazeda de Ansiães (22,8 habitantes por km²).

Quadro 16: Densidade populacional na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa

Unidade Territorial	2001	2011	Varição 2001 -2011
Alijó	48,12	40,1	-16,67%

Unidade Territorial	2001	2011	Varição 2001 -2011
Armamar	63,97	54	-15,59%
Carrazeda de Ansiães	27,37	22,8	-16,70%
Freixo de Espada à Cinta	17,07	15,5	-9,20%
Lamego	169,53	161	-5,03%
Mesão Frio	184,37	166,4	-9,75%
Moimenta da Beira	50,34	46	-8,62%
Murça	35,65	31,4	-11,92%
Penedono	25,76	22	-14,60%
Peso da Régua	195,3	180,6	-7,53%
Sabrosa	44,81	40,5	-9,62%
Santa Marta de Penaguião	122,68	106,2	-13,43%
São João da Pesqueira	32,51	30	-7,72%
Sernancelhe	27,24	25	-8,22%
Tabuaço	50,69	47	-7,28%
Tarouca	83,01	80	-3,63%
Torre de Moncorvo	18,66	16,1	-13,72%
Vila Nova de Foz Côa	21,33	18,4	-13,74%
Vila Real	132,48	136,9	3,34%
NUT III – Douro	54,74	51,1	-6,65%
NUT II – Norte	173,2	173,3	0,06%

Fonte: XIV e XV Recenseamentos Gerais da População, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

Em relação à variação entre 2001 e 2011, observou-se apenas um acréscimo (3,34%) do número de habitantes por km² no concelho de Vila Real, os restantes concelhos registaram uma diminuição. Efetivamente, o decréscimo foi mais significativo nos concelhos de Alijó (-16,67%), Carrazeda de Ansiães (-16,7%) e Armamar (-15,59%).

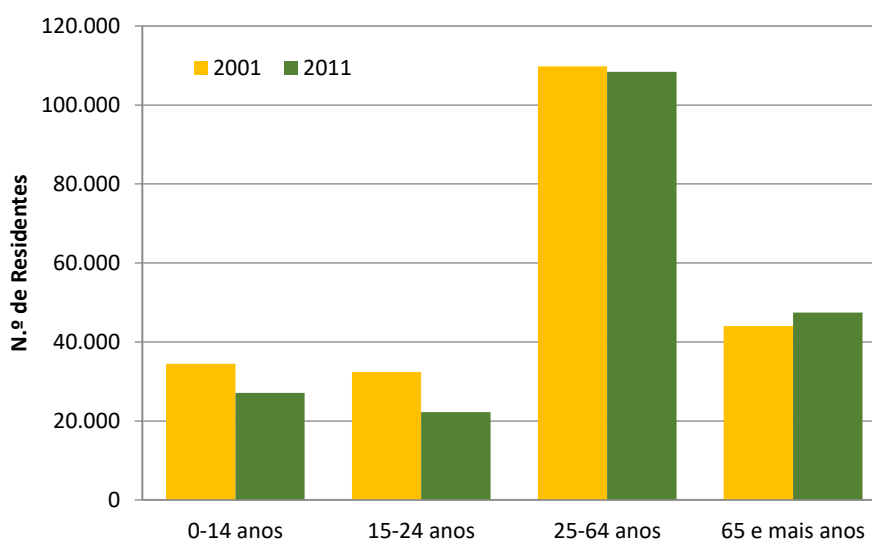
4.1.4 Estrutura Etária

O padrão demográfico patente na região do Douro evidencia um quadro de desafios relacionados com o desenvolvimento de políticas que permitam estruturar redes de apoio à população jovem e idosa.

Este que é um domínio vital para a atração e fixação de habitantes, sobretudo de população jovem e qualificada que pretenda investir na região.

Com efeito, na região, a par da dinâmica de retração demográfica, mais de metade da população possui entre 25 e 64 anos (52,82%, representando 108.368 habitantes), e ainda o peso significativo de população residente com 65 ou mais anos, valor que atinge, no ano de 2011, cerca de 23% (representando 47.418 habitantes) do total da população residente. Pelo contrário, a população residente com idade compreendida entre 0 e 14 anos correspondia a apenas 13% representando 27.166 habitantes) e o grupo etários dos jovens (15 e 24 anos) apenas representava 11% (representando 22.264 habitantes) da população total da região. Esta dinâmica demonstra a complexidade do processo de crescimento demográfico associado à quebra da componente natural, ao envelhecimento e ao esvaziamento das áreas de génese rural (Gráfico 4).

Gráfico 4: População residente (N.º), por grandes grupos etários, na região do Douro (2001 e 2011)



Fonte: XIV e XV Recenseamentos Gerais da População, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

No que se refere à variação da população residente na região do Douro por grandes grupos etários, verifica-se que apenas o grupo etário de 65 e mais anos registou um aumento (7,72%), passando de 44.019 indivíduos, em 2001, para 47.418 indivíduos, em 2011. Já nos restantes grupos etários verificou-se uma diminuição da população residente, tendo esta sido mais acentuada no grupo dos 15 aos 24 anos (-21,28%, passando de 32.400 indivíduos em 2001 para os 22.264 indivíduos em 2011) e

no grupo dos 0 aos 14 anos (-21,42%, passando de 34.508 indivíduos em 2001 para os 27.116 indivíduos em 2011). Por fim, o grupo etário dos adultos (24 aos 64 anos) apresentou um decréscimo de apenas 1,27%, passando de 109.765 indivíduos em 2001 para os 108.368 indivíduos em 2011.

Quanto à distribuição da população residente por grandes grupos etários pelos concelhos que compõem a NUT III – Douro (Quadro 17), verifica-se que o grupo etário dos 0 aos 14 anos assume maior destaque nos concelhos de Tarouca (15,88% face ao total do concelho), Vila Real (14,88% face ao total do concelho), Alijó (14,57% face ao total do concelho) e Moimenta da Beira (14,28% face ao total do concelho).

Em relação ao grupo etário dos jovens (15 aos 24 anos) são os que registam uma menor percentagem da população residente em todos os concelhos, porém são os concelhos de Alijó (14,1%) e Peso da Régua (12,19%) que possuem a maior representatividade face à população total do concelho. Pelo contrário, oito concelhos apresentam uma proporção de jovens inferior à média da região Douro, nomeadamente Freixo de Espada à Cinta (8,57%), Torre de Moncorvo (9,04%), Penedono (9,89%), Vila Nova de Foz Côa (9,25%), Carrazeda de Ansiães (9,41%), Murça (10,08%), Santa Marta de Penaguião (10,28%) e Sabrosa (10,28%).

Quanto à população com 65 e mais anos, esta assume maior representatividade (superior a 30%), nos concelhos de Vila Nova de Foz Côa (31,13%), Carrazeda de Ansiães (31,95%), Torre de Moncorvo (34,36%) e Freixo de Espada à Cinta (34,71%). Pelo contrário os concelhos que apresentam os valores percentuais mais reduzidos são Vila Real (56% adultos e 18% idosos), Peso da Régua (55% adultos 20% idosos), Lamego (55% adultos e 20% idosos), Tarouca (53% adultos e 19% idosos) e Mesão Frio (54% adultos e 21% idosos).

Quadro 17: População residente por grandes grupos etários (N.º e %) na região Douro (2011) e respetiva variação relativa

Unidade Territorial	População Residente (N.º)				População Residente (%)				Variação (2001-2011)			
	0-14	15-24	25-64	≥65	0-14	15-24	25-64	≥65	0-14	15-24	25-64	≥65
Alijó	1.346	1.198	6.043	3.355	14,57	14,10	48,83	22,50	-35,47	-40,66	-13,59	4,13
Armamar	829	701	3.171	1.596	13,16	11,13	50,36	25,35	-30,22	-35,86	-12,50	0,57
Carrazeda de Ansiães	636	600	3.101	2.036	9,98	9,41	48,66	31,95	-32,98	-38,71	-13,74	-3,92
Freixo de Espada à Cinta	429	324	1.715	1.312	11,35	8,57	45,37	34,71	-9,49	-32,08	-10,82	0,15
Lamego	3.718	3.038	14.546	5.401	13,93	11,38	54,50	20,24	-20,11	-30,27	2,59	10,43
Mesão Frio	579	531	2.394	926	13,06	11,98	54,00	20,96	-28,69	-37,09	-1,03	9,17
Moimenta da Beira	1.458	1.206	5.131	2.417	14,28	11,81	50,24	23,67	-23,94	-29,56	-1,12	7,14
Murça	665	600	3.016	1.671	11,17	10,08	50,67	28,07	-29,93	-35,97	-8,41	6,23
Penedono	362	292	1.453	845	12,26	9,89	49,22	28,62	-26,12	-40,65	-7,75	-4,84
Peso da Régua	2.322	2.088	9.368	3.353	13,55	12,19	54,68	19,57	-27,30	-29,00	-2,91	10,01
Sabrosa	790	654	3.225	1.692	12,42	10,28	50,70	26,60	-25,12	-33,13	-6,52	9,23
Santa Marta de Penaguião	886	745	3.887	1.838	12,04	10,13	52,84	24,99	-27,67	-41,15	-9,77	3,84
São João da Pesqueira	1.059	936	4.062	1.817	13,45	11,89	51,59	23,08	-28,06	-27,72	-1,67	3,53
Sernancelhe	717	619	2.812	1.523	12,64	10,92	49,59	26,86	-28,23	-33,01	-5,16	13,74
Tabuaço	790	720	3.322	1.518	12,44	11,34	52,31	23,91	-29,53	-28,00	5,80	-0,39
Tarouca	1.278	922	4.292	1.556	15,88	11,46	53,33	19,33	-17,12	-29,46	6,85	7,91
Torre de Moncorvo	746	775	4.106	2.945	8,70	9,04	47,90	34,36	-39,79	-37,20	-10,72	3,44

Unidade Territorial	População Residente (N.º)				População Residente (%)				Variação (2001-2011)			
	0-14	15-24	25-64	≥65	0-14	15-24	25-64	≥65	0-14	15-24	25-64	≥65
Vila Nova de Foz Côa	792	676	3.568	2276	10,83	9,25	48,80	31,13	-25,77	-34,31	-12,66	-1,60
Vila Real	7.714	5.639	29.156	9.341	14,88	10,88	56,23	18,02	-4,47	-24,97	9,48	20,76
NUT III – Douro	27.116	22.264	108.368	47.418	13,22	10,85	52,82	23,11	-21,42	-31,28	-1,27	7,72
NUT II – Norte	557.233	425.876	2.075.134	631.439	15,10	11,54	56,24	17,11	-13,60	-23,72	5,37	22,67

Fonte: XIV e XV Recenseamentos Gerais da População, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

4.2 ESTRUTURA ECONÓMICA

A distribuição da população ativa pelos vários setores de atividade tem vindo a sofrer modificações. No início do século XX, o setor predominante em Portugal era o setor primário, porém desde então tem-se vindo assistir a um aumento do setor terciário.

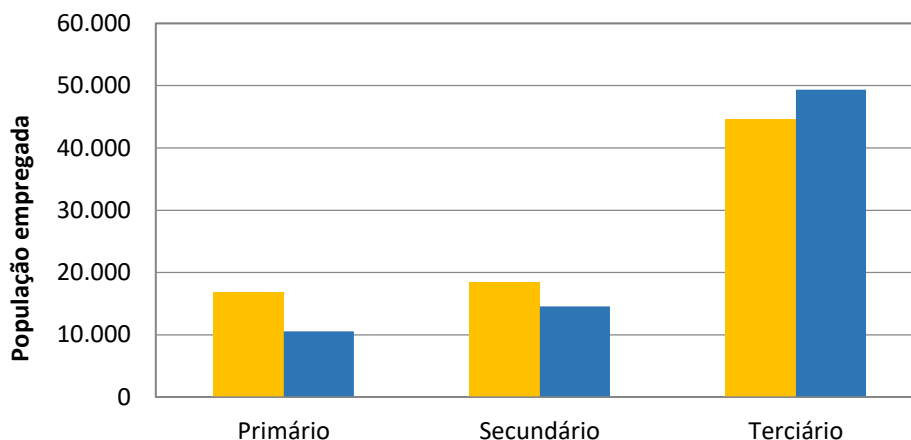
4.2.1 Setores de atividade

No ano de 2011 (à data dos Censos), na região Douro do total de habitantes, 74.483 indivíduos encontravam-se a exercer atividade profissional, o que representa um decréscimo de 6,65% face ao ano de 2001.

No que concerne à distribuição da população empregada por setor de atividade (Gráfico 5) no ano de 2011, o setor que empregava uma maior proporção da população era o terciário com 49.349 indivíduos, o que corresponde a 66,26% do total da população empregada na Região. Dentro do setor terciário, o setor terciário social empregava 25.620 indivíduos (34,4% do total da população empregada) e o setor terciário económico empregava um total de 23.729 indivíduos (31,86% do total da população empregada).

O setor secundário empregava em 2011, 14.588 indivíduos, correspondendo a 19,59% do total da região Douro. Por fim, o setor primário era o que detinha de um menor número de pessoas empregadas, com 10.546 indivíduos (equivalente a 14,16% do total da população empregada), porém ainda possui uma representatividade significativa quando comparando com outras regiões do país, que se justifica pelo facto de estar inserido na Região Demarcada do Douro e, por conseguinte, grande parte dos seus habitantes dedica-se à produção de vinhos.

Gráfico 5: População empregada (%), por setor de atividade económica na região Douro



Fonte: XIV e XV Recenseamentos Gerais da População, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

A evolução da estrutura setorial denota um processo de terciarização da economia regional, onde a população empregada, entre 2001 e 2011, nos serviços aumentou 10,61%, e decresceu nos setores primário (-36,91%) e secundário (-20,96%), principalmente devido à redução das necessidades de recursos humanos associada, respetivamente, à mecanização e/ou abandono das atividades agrícolas e à desindustrialização.

Quanto à distribuição da população empregada por setor de atividade económica ao nível dos concelhos (Quadro 18), é possível constatar que o setor predominante (mais de 50% da população) em todos os concelhos é o setor terciário. Em relação à representatividade deste setor, observa-se que são os concelhos de Vila Real (79%) e Lamego (71%) que possuem maior número de pessoas empregadas no setor terciário. Dentro do setor terciário, importa esclarecer que de grosso modo é o setor social que emprega um maior número de pessoas.

Retratando o setor secundário, este assume valores percentuais mais elevados nos concelhos de Sernancelhe (27,6%), Tarouca (24,93%), Tabuaço (24,7%) e Mesão Frio (24,63%).

No que se refere ao setor primário, este assume no concelho de São João da Pesqueira grande relevância, já que cerca de 41% da população empregada exerce atividades relacionadas com a agricultura, que se justifica pela importância que o vinho do Douro aqui assume, pois quase todo o território insere-se na Região Demarcada do Douro. Igualmente, nos concelhos de Alijó (27,36%), Santa Marta de Penaguião (27,23%) e Vila Nova de Foz Côa (24,14%), o setor primário assume um peso considerável na população empregada. Pelo contrário os concelhos de Vila Real e Lamego, pela

elevada terciarização da economia, correspondem aquelas em que a população empregada no setor primário regista os valores percentuais mais reduzidos no contexto regional.

Analisando a variação da população empregada, entre os anos de 2001 e 2011, verifica-se que a população empregada no setor primário diminuiu em todos os concelhos da região Douro, tendo esta sido mais acentuada (superior a 40%) no concelho de Tarouca (-56,58%), em Armamar (-49,17%), Moimenta da Beira (-44,85%), Carrazeda de Ansiães (-44%), Penedono (-43,58%), Freixo de Espada à Cinta (-41,33%), Alijó (-40,97%) e Santa Marta de Penaguião (-40,79%).

No setor secundário, a população empregada decresceu igualmente em todos os concelhos, porém foi nos concelhos de Mesão Frio (-32,97%), Vila Nova de Foz Côa (-32,82%), Penedono (-29,05%), Santa Marta de Penaguião (-28,39%), Peso da Régua (-27,54%), Tabuaço (-26,43%) e Murça (25,19%) que o decréscimo foi mais elevado.

No que se refere à população empregada no setor terciário social, apenas em seis concelhos se verificou um ligeiro decréscimo da população empregada, nomeadamente em Murça (-15,95%), Carrazeda de Ansiães (-4,4%), Torre de Moncorvo (-3,64%), Vila Nova de Foz Côa (-3,64%), Alijó (-3,55%), Peso da Régua (-1,38%) e Mesão Frio (-0,23%). No caso do setor terciário económico, apenas se registou uma diminuição do número de empregados no concelho de Penedono (-5,15%), Freixo de Espada à Cinta (-1,49%), Peso da Régua (-0,95) e Alijó (-0,66%).

Quadro 18: População empregada por setor de atividade económica (N.º e %) na região Douro (2011) e respetiva variação relativa

Unidade Territorial	População Empregada (N.º)				População Empregada (%)				Variação (2001-2011)			
	Primário	Secundário	Terciário (Social)	Terciário (Económico)	Primário	Secundário	Terciário (Social)	Terciário (Económico)	Primário	Secundário	Terciário (Social)	Terciário (Económico)
Alijó	1.082	725	1.088	1.060	27,36%	18,33%	27,51%	26,80%	-40,97%	-19,44%	-3,55%	-0,66%
Armamar	488	429	605	619	22,79%	20,04%	28,26%	28,91%	-49,17%	-17,82%	25,00%	6,54%
Carrazeda de Ansiães	448	358	587	491	23,78%	19,00%	31,16%	26,06%	-44,00%	-16,36%	-4,40%	12,10%
Freixo de Espada à Cinta	230	198	461	264	19,95%	17,17%	39,98%	22,90%	-41,33%	-21,12%	26,30%	-1,49%
Lamego	816	2.181	3.808	3.346	8,04%	21,49%	37,51%	32,96%	-37,90%	-23,34%	4,30%	11,57%
Mesão Frio	304	368	433	389	20,35%	24,63%	28,98%	26,04%	-7,60%	-32,97%	-0,23%	0,78%
Moimenta da Beira	396	796	1.110	1.182	11,37%	22,85%	31,86%	33,93%	-44,85%	5,57%	18,34%	15,09%
Murça	394	390	587	470	21,40%	21,18%	31,88%	25,53%	-37,06%	-25,19%	-15,95%	6,09%
Penedono	167	210	339	258	17,15%	21,56%	34,80%	26,49%	-43,58%	-29,05%	24,18%	-5,15%
Peso da Régua	1.035	1.226	1.933	2.192	16,21%	19,20%	30,27%	34,33%	-33,14%	-27,54%	-1,38%	-0,95%
Sabrosa	471	440	630	591	22,09%	20,64%	29,55%	27,72%	-36,44%	-9,84%	12,90%	9,85%
Santa Marta de Penaguião	691	497	683	667	27,23%	19,58%	26,91%	26,28%	-40,79%	-28,39%	1,79%	10,25%
São João da Pesqueira	1.164	461	598	631	40,78%	16,15%	20,95%	22,11%	-27,07%	-23,80%	24,58%	10,90%
Sernancelhe	294	517	482	580	15,70%	27,60%	25,73%	30,97%	-38,62%	-13,98%	18,14%	24,20%
Tabuaço	352	501	564	611	17,36%	24,70%	27,81%	30,13%	-32,70%	-26,43%	12,35%	24,95%

Unidade Territorial	População Empregada (N.º)				População Empregada (%)				Variação (2001-2011)			
	Primário	Secundário	Terciário (Social)	Terciário (Económico)	Primário	Secundário	Terciário (Social)	Terciário (Económico)	Primário	Secundário	Terciário (Social)	Terciário (Económico)
Tarouca	254	718	815	1.093	8,82%	24,93%	28,30%	37,95%	-56,58%	-12,01%	33,61%	10,85%
Torre de Moncorvo	491	539	937	839	17,50%	19,21%	33,39%	29,90%	-25,72%	-9,87%	-3,70%	8,12%
Vila Nova de Foz Côa	589	436	714	701	24,14%	17,87%	29,26%	28,73%	-27,01%	-32,82%	-3,64%	8,51%
Vila Real	880	3.598	9.246	7.745	4,10%	16,76%	43,07%	36,08%	-34,43%	-22,17%	10,03%	26,08%
NUT III – Douro	10.546	14.588	25.620	23.729	14,16%	19,59%	34,40%	31,86%	-36,91%	-20,96%	8,10%	13,47%
NUT II – Norte	43.023	533.848	379.768	545.244	2,86%	35,55%	25,29%	36,30%	-45,35%	-29,58%	12,11%	13,47%

Fonte: XIV e XV Recenseamentos Gerais da População, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

4.2.2 Tecido Empresarial

O Douro apresenta uma economia fortemente convergida para as atividades agrícolas, coadjuvante com a vocação essencialmente vitivinícola. Com efeito, a vinha, o vinho e a paisagem constituem os elementos mais valiosos da região do Douro, uma vez que sobre estes se sustentam e dinamizam a vitivinicultura - atividade económica de base da região - e o turismo - atividade económica emergente e que parcialmente justifica a importância que a construção e as atividades imobiliárias aqui assumem, enquanto uma desagregação setorial mais fina ao nível industrial demonstra ainda a relevância das extrativas dado o potencial granítico regional (CIMDOURO e AM CONSULTORES, 2015).

Entre 2003-2014, observou-se um forte dinamismo empresarial na região, pois registou-se um aumento de quase 60% em termos de unidades empresariais, passando de 18.832 empresas em 2004 para 29.937 empresas em 2014, que representam 8% do total de empresas na região Norte.

Quadro 19: Indicadores de empresas em 2014 na região do Douro (enquadramento administrativo)

Local Residência	Total de Empresas	Densidade de Empresas (N.º/km ²)	Pessoal ao Serviço por empresa
NUT I - Continente	1.079.247	12,1	3,1
NUT II - Norte	386.677	18,2	3,0
NUT III - Douro	29.937	7,4	1,7
Alijó	2.336	7,8	1,5
Armamar	1.050	9,0	2,1
Carraceda de Ansiães	1.091	3,9	1,3
Freixo de Espada à Cinta	534	2,2	1,6
Lamego	3.109	18,8	1,8
Mesão Frio	634	23,8	1,6
Moimenta da Beira	1.304	5,9	1,9
Murça	1.192	6,3	1,3
Penedono	596	4,5	1,3
Peso da Régua	2.473	26,1	1,7
Sabrosa	1.002	6,4	1,6
Santa Marta de Penaguião	1.516	21,9	1,4
São João da Pesqueira	1.697	6,4	1,4
Sernancelhe	852	3,7	1,7

Local Residência	Total de Empresas	Densidade de Empresas (N.º/km ²)	Pessoal ao Serviço por empresa
Tabuaço	926	6,9	1,4
Tarouca	838	8,4	1,9
Torre de Moncorvo	1.161	2,2	1,7
Vila Nova de Foz Côa	1.335	3,4	1,4
Vila Real	6.291	16,6	1,9

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte 2015, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

A nível concelhio, os principais polos empresariais e de emprego da região Douro são Vila Real (6.291 empresas), Lamego (3.109 empresas), Peso da Régua (2.473 empresas) e Alijó (2.336 empresas) que representam quase 50% do potencial económico da região. Entre 2003 e 2014 todos os concelhos presenciaram um dinamismo empresarial bastante positivo, tendo, grosso modo aumentado cerca de 50% do número de empresas.

No que se refere à densidade de empresas, a região Douro apresenta uma média de 7,4 empresas por km², ficando abaixo do valor verificado na NUT I - Continente (12,1 empresas por km²) e NUT II - Norte (18,2 empresas por km²). Relativamente ao enquadramento dentro da NUT III - Douro, são os concelhos de Peso da Régua (26,1 empresas por km²), Mesão Frio (23,8 empresas por km²), Santa Marta de Penaguião (21,9 empresas por km²), Lamego (18,8 empresas por km²) e Vila Real (16,6 empresas por km²) que apresentam um maior número de empresas por km².

Em média, cada empresa com sede na região Douro possui 1,7 pessoas ao serviço (Quadro 18), valor inferior ao registado na NUT I - Continente (3,1 pessoas por empresa), NUT II - Norte (3,0 pessoas por empresa) e NUT III - Douro (2,3 pessoas por empresa). No panorama geral da NUT, observa-se que os concelhos que possuem um maior número de pessoas ao serviço (superior à média da região) são Armamar (2,1 pessoas por empresa), Vila Real, Tarouca e Moimenta (cada um com 1,9 pessoas por empresa) e Lamego (1,8 pessoas por empresa).

Por último, importa ainda analisar as empresas localizadas na região Douro por atividade económica (CAE, Rev.3), para o ano de 2014. Neste sentido, 51,56% (15.435 empresas) do total das empresas tinham como atividade económica “A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca”. Seguindo-se o “G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” com 3.974 empresas (13,27% do total de empresas), as empresas dedicadas às “N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio” com 1.424 empresas (4,76%), à “F - Construção” com 1.416

empresas (4,73% do total de empresas) e “M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares” com 1.255 empresas (4,16% do total de empresas).

Quadro 20: Empresas (N.º e %) por atividade económica (CAE, Rev.3) na região do Douro (2014)

Atividade Económica (CAE Rev.3)	Empresas (N.º)	Empresas (%)
A- Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	15.435	51,56
B - Indústrias extrativas	37	0,12
C - Indústrias transformadoras	935	3,12
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	16	0,05
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	14	0,05
F - Construção	1.416	4,73
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	3.974	13,27
H - Transportes e armazenagem	466	1,56
I - Alojamento, restauração e similares	1.576	5,26
J - Atividades de informação e de comunicação	102	0,34
L - Atividades imobiliárias	199	0,66
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1.255	4,19
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	1.424	4,76
P - Educação	965	3,22
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	1.048	3,50
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportistas e recreativas	299	1,00
S - Outras atividades de serviços	776	2,59
Total	29.937	100

Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte 2015, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

4.3 PARQUE HABITACIONAL

A análise do parque habitacional é um fator decisivo para a compreensão do crescimento de um dado território. Neste subcapítulo analisa-se um conjunto de indicadores que permitirão verificar a evolução do parque edificado (alojamentos e edifícios) da região do Douro.

4.3.1 Alojamentos

Apesar da tendência seja a regressão demográfica, à data dos Censos de 2011, o parque habitacional da região Douro era composto por um total de 139.187 alojamentos¹⁴, mais 11% que o ano de 2001, onde localizam-se 125.789 alojamentos. Importa ainda referir que do total de alojamentos que localizam-se na região Norte à data dos Censos de 2011, apenas 7,5% encontravam-se na sub-região Douro.

Quanto à distribuição dos alojamentos pelos concelhos que compõem a região do Douro (Quadro 21), verifica-se que, à data dos Censos 2011, era os concelhos de Vila Real (29.997 alojamentos, 21,6% no contexto da NUT III - Douro), Lamego (16.379 alojamentos, 11,8% no contexto da NUT III - Douro), Peso da Régua (9.251 alojamentos, 6,6% no contexto da NUT III - Douro) e Alijó (8.594 alojamentos, 6,2% no contexto da NUT III - Douro), que se concentrava quase metade dos alojamentos de toda a região. Isto justifica-se pelo facto de correspondem a estes concelhos que possuem um maior número de habitantes.

Quadro 21: Alojamentos (N.º) na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa

Unidade Territorial	2001	2011	% face à região (2011)	Variação 2001 -2011
Alijó	8.775	8.594	6,2%	-2,06%
Armamar	4.303	4.943	3,6%	14,87%
Carrzeda de Ansiães	4.962	5.340	3,8%	7,62%
Freixo de Espada à Cinta	3.227	3.165	2,3%	-1,92%
Lamego	13.818	16.379	11,8%	18,53%
Mesão Frio	2.324	2.392	1,7%	2,93%
Moimenta da Beira	7.146	7.810	5,6%	9,29%
Murça	3.751	4.141	3,0%	10,40%
Penedono	2.663	2.631	1,9%	-1,20%
Peso da Régua	8.289	9.251	6,6%	11,61%
Sabrosa	4.404	4.659	3,3%	5,79%

¹⁴ Um alojamento corresponde a um “local distinto e independente que, pelo modo como foi construído, reconstruído, ampliado, transformado ou está a ser utilizado, se destina a habitação com a condição de não estar a ser utilizado totalmente para outros fins no momento de referência” (INE, 2009).

Unidade Territorial	2001	2011	% face à região (2011)	Varição 2001 -2011
Santa Marta de Penaguião	4.556	4.631	3,3%	1,65%
São João da Pesqueira	5.012	5.564	4,0%	11,01%
Sernancelhe	4.080	4.488	3,2%	10,00%
Tabuaço	4.129	4.432	3,2%	7,34%
Tarouca	5.155	6.939	5,0%	34,61%
Torre de Moncorvo	7.207	7.328	5,3%	1,68%
Vila Nova de Foz Côa	6.516	6.503	4,7%	-0,20%
Vila Real	25.472	29.997	21,6%	17,76%
NUT III – Douro	125.789	139.187	100,0%	10,65%
NUT II – Norte	1.613.781	1.850.890	7,5%	14,69%

Fonte: IV e V Recenseamento Geral da Habitação, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

No que concerne à variação dos alojamentos, entre 2001 e 2011, observou-se, grosso modo, um aumento do número de alojamentos em quase todos os concelhos da NUT III - Douro, sendo as únicas exceções os concelhos de Alijó (-2,06%), Freixo de Espada à Cinta (-1,92%), Penedono (-1,2%) e Vila Nova de Foz Côa (-0,2%).

4.3.2 Edifícios

Em relação ao número de edifícios¹⁵, no ano de 2011, registavam-se na região Douro um total de 118.572 edifícios, mais 9% que o ano de 2001, onde existiam 109.289 edifícios. Em termos de representatividade, este total correspondia apenas a 9,8% do total de edifícios que localizam-se na região Norte à data dos Censos de 2011.

Através da análise do Quadro 22 é possível constatar que os concelhos de Vila Real (21.167 edifícios, correspondendo a 17,9% do total na NUT) e Lamego (12.398 edifícios, correspondendo a 10,5% do total na NUT) correspondem aqueles com maior número de edifícios, à data dos Censos de 2011, agrupando 35% do total de edifícios da região. Igualmente, concelhos como Alijó (8.027 edifícios, correspondendo a 6,8% do total na NUT III - Douro), Moimenta da Beira (6.950 edifícios,

¹⁵ Um edifício corresponde a uma “construção permanente, dotada de acesso independente, coberta e limitada por paredes exteriores ou paredes-meias que vão das fundações à cobertura e destinada à utilização humana ou a outros fins” (INE, 2009).

correspondendo a 5,9% do total na NUT III - Douro) e Torre de Moncorvo (6.715 edifícios, correspondendo a 5,7% do total na NUT III - Douro) também possuem importância no contexto da região do Douro.

Quadro 22: Edifícios (N.º) na região Douro (2001 e 2011) e respetiva variação relativa

Unidade Territorial	2001	2011	% face à região (2011)	Variação 2001 -2011
Alijó	8.224	8.027	6,8%	-2,40%
Armamar	4.188	4.780	4,0%	14,14%
Carrzeda de Ansiães	4.837	5.115	4,3%	5,75%
Freixo de Espada à Cinta	3.123	3.060	2,6%	-2,02%
Lamego	10.617	12.398	10,5%	16,77%
Mesão Frio	2.200	2.215	1,9%	0,68%
Moimenta da Beira	6.616	6.950	5,9%	5,05%
Murça	3.637	3.985	3,4%	9,57%
Penedono	2.608	2.568	2,2%	-1,53%
Peso da Régua	6.364	6.736	5,7%	5,85%
Sabrosa	4.239	4.512	3,8%	6,44%
Santa Marta de Penaguião	4.190	4.346	3,7%	3,72%
São João da Pesqueira	4.765	5.278	4,5%	10,77%
Sernancelhe	3.960	4.362	3,7%	10,15%
Tabuaço	3.911	4.211	3,6%	7,67%
Tarouca	4.647	6.096	5,1%	31,18%
Torre de Moncorvo	6.743	6.715	5,7%	-0,42%
Vila Nova de Foz Côa	6.099	6.051	5,1%	-0,79%
Vila Real	18.321	21.167	17,9%	15,53%
NUT III – Douro	109.289	118.572	100,0%	8,49%
NUT II – Norte	1.100.329	1.209.911	9,8%	9,96%

Fonte: IV e V Recenseamento Geral da Habitação, Instituto Nacional de Estatística, 2017.

Quanto à variação dos edifícios, verifica-se que apenas em 5 concelhos se registou uma diminuição do número de edifícios entre 2001 e 2011, sendo estes Alijó (-2,4%), Freixo de Espada à Cinta (-2,02%), Penedono (-1,53%), Vila Nova de Foz Côa (-0,79%) e Torre de Moncorvo (-0,42%). Nos restantes concelhos registou-se um aumento do número de edifícios, tendo este sido mais expressivo em Tarouca (31,18%), Vila Real (15,53%) e Lamego (16,77%).

5 ANÁLISE SWOT

O presente capítulo constitui um exercício de reflexão e sintetização de toda a análise apresentada até ao momento, pretendendo-se efetuar um diagnóstico geral das características ambientais, socioeconómicas e de ordenamento do território existentes. Este diagnóstico será concretizado através da análise SWOT¹⁶, que corresponde a:

- Método analítico para identificar e categorizar fatores internos e externos que afetem ou possam vir a afetar uma dada organização, território ou setor económico;
- Fornece informação que ajuda a confrontar os recursos e capacidades dessa organização, território ou setor económico para operar no ambiente competitivo;
- Contributo importante no processo de planeamento estratégico.

A identificação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças combina dois ambientes de análise fundamentais. Por um lado, o ambiente interno traduzido em **Forças** (características que colocam o território em vantagem relativamente a outros) e **Fraquezas** (características que colocam o território em desvantagem relativamente a outros). Por outro lado, o ambiente externo, que se divide em **Oportunidades** (elementos externos que podem ser transformados em vantagens para o território) e **Ameaças** (elementos externos que podem ser transformados em desvantagens para o território).

¹⁶ O termo SWOT é uma sigla, de origem inglesa, e um acrónimo de Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças).

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> · Relevo assumido pelo eixo urbano estruturante - Vila Real/ Peso da Régua/ Lamego; · Rio Douro, canal navegável para a dinamização do turismo; · Potencial associado ao desenvolvimento de energias renováveis; · Região Demarcada do Douro classificada como Património Mundial da Humanidade (UNESCO); · Elevado património natural e paisagístico, expresso na sua qualidade e diversidade de recursos naturais, designadamente nos Planaltos Montanhosos e no Douro (Exemplos: Parque Natural do Douro Internacional e Parque do Alvão); · A vitivinicultura de onde resulta o produto "vinho" de grande projecção internacional e forte orientação exportadora; · Cultura do vinho enquanto elemento aglutinador dos patrimónios cultural, natural e paisagístico e de grande força simbólica e identitária; · Existência de recursos florestais e sua biodiversidade. 	<ul style="list-style-type: none"> · Tendência expressiva de regressão demográfica; · Despovoamento das zonas rurais; · Alteração da estrutura natural da ocupação do solo e exploração de recursos fragiliza os valores ambientais e paisagísticos de escala universal; · Sistema urbano alargado e disperso, com dificuldades na captação e concentração de funções e de novas atividades; · Significativa atomização empresarial; · Predominância da monocultura e agricultura de autoconsumo, com baixo índice de rendimento e de difícil mecanização.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> · Consolidação da marca "Douro", de forma a se afirmar como destino turístico e território de excelência dos seus produtos; · Desenvolvimento competitivo do setor vitivinícola, pela diferenciação, penetração em novos mercados, promoção do investimento e qualificação empresarial; · Existência de programas de apoio à reestruturação e modernização às explorações agrárias; · Existência de vários incentivos e apoios financeiros, podendo, desta forma, contribuir para a qualificação e desenvolvimento do turismo na região; · Potenciação das relações transfronteiriças a nível empresarial, da promoção turística do rio Douro e também institucional; · Desenvolvimento de instrumentos gestão territorial, nomeadamente o Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território (PIOT) do Alto Douro Vinhateiro (ADV), e de estudos complementares, tendo em vista a proteção e a salvaguarda do bem. 	<ul style="list-style-type: none"> · Continuo processo de despovoamento; · Esvaziamento funcional face à tendência de "litoralização" do sistema urbano nacional; · Crescimento do desemprego nos profissionais relacionados com as atividades do setor primário e abandono da atividade agrícola tradicional; · Abandono das áreas agrícolas e proliferação de incultos e áreas de matos; · Desaproveitamento de infraestruturas empresariais e ausência de recursos humanos especializados; · Forte concorrência externa das economias emergentes.

6 INTEGRAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NOS PLANOS, ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO

Nos dias de hoje, o combate às alterações climáticas é feito através de duas vertentes: a mitigação, que implica o combate às causas das alterações climáticas como seja a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), onde se tem centrado a maioria das atuações, e a adaptação, que implica preparar as sociedades em todo o mundo para lidar com os impactos biofísicos e socioeconómicos das alterações inevitáveis do clima.

6.1 PLANOS OU ESTRATÉGIAS QUE INTEGRAM A COMPONENTE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) 2020/2030 visa garantir o cumprimento das metas nacionais em matéria de alterações climáticas dentro das áreas transversais e de intervenção integrada tendo em vista uma organização das medidas mais vocacionada para a sua implementação. Constituem objetivos do PNAC, promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde; assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa de forma a alcançar uma meta de -18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030 em relação a 2005, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus; e promover a integração dos objetivos de mitigação nas políticas setoriais (*mainstreaming*).

As políticas e medidas estão organizadas segundo eixos setoriais, eixos transversais e áreas de intervenção integrada. Nos eixos setoriais são contempladas as iniciativas dos seguintes setores: transportes e mobilidade; edifícios de serviços e residenciais; indústria; resíduos e águas residuais; agricultura; e uso do solo, alteração do uso do solo e florestas. Com a prossecução das medidas e políticas por parte de todos os intervenientes, possibilitará descarbonizar o consumo e a produção de energia; reduzir a dependência energética do país, contribuindo para a diversificação das fontes de energia; melhorar a competitividade da economia aumentando a eficiência das empresas através da aposta na eficiência energética e na eficiência na utilização de recursos; promover o transporte

coletivo em alternativa à utilização do automóvel individual; promover a mobilidade elétrica; assegurar práticas agrícolas sustentáveis e o reforço da capacidade de sequestro da floresta nacional e Contribuir para melhorar a qualidade do ar, sobretudo nas cidades.

Em relação à Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA), de todos os setores analisados, os que mais importam para a região do Douro são a agricultura, florestas e recursos hídricos. A agricultura e a floresta têm vindo a ser gravemente afetadas pelas alterações climáticas que se têm verificado nas últimas décadas, especialmente pela ocorrência de secas e outros eventos extremos, projetando-se o agravamento até final do século XXI das tendências observadas. A disponibilidade de água e a capacidade de rega, a fertilidade do solo e a prevenção da erosão, a gestão de risco face aos eventos extremos e à maior variabilidade climática, constituem os principais fatores críticos para a adaptação da agricultura às alterações climáticas expectáveis. Já o aumento do risco meteorológico de incêndio florestal e das condições favoráveis a agentes bióticos nocivos, bem como a diminuição da produtividade potencial são aspetos críticos da adaptação do setor florestal. Em relação aos recursos hídricos, as alterações climáticas terão impactos significativos na distribuição temporal e espacial da disponibilidade dos recursos hídricos, na qualidade da água e no risco de ocorrência de cheias e secas.

É assumida como visão da ENAA 2020: *“Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas”*. Neste documento é definido o modelo de organização onde é promovida a articulação entre os diversos setores e partes interessadas tendo em vista a prossecução de prioridades de determinadas áreas temáticas e dos três objetivos da estratégia:

- **Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas:** pretende-se atualizar, desenvolver e promover o conhecimento sobre as alterações climáticas e avaliar os seus potenciais riscos, impactes e consequências, incluindo os relacionados com eventos meteorológicos extremos;
- **Implementar medidas de adaptação:** pretende-se avaliar a atual capacidade de adaptação e priorizar a implementação de opções e medidas de adaptação que moderem futuros impactes negativos e/ou ajudem a aproveitar oportunidades decorrentes das alterações climáticas;
- **Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais:** pretende-se promover a integração e monitorização da componente da adaptação às alterações climáticas

(‘*mainstreaming*’) nas políticas públicas e sectoriais de maior relevância, incluindo as políticas de ordenamento do território e desenvolvimento urbano sustentável e os seus instrumentos de planeamento e gestão territorial.

As áreas temáticas promovem a coerente integração vertical das diferentes escalas necessárias à adaptação (da internacional à local) e a integração horizontal (dos diferentes setores) através da coordenação e desenvolvimento de trabalho específico de carácter multissetorial. As seis áreas temáticas da ENAAC 2020 apresentam as seguintes finalidades:

- **Investigação e inovação:** promove a ciência e o conhecimento nacionais nas áreas relevantes para uma coerente implementação da ENAAC 2020.
- **Financiar e implementar a adaptação:** centra-se na priorização e articulação de fundos e meios disponíveis para o coerente financiamento das opções e medidas de adaptação necessárias à implementação da ENAAC 2020 e no estabelecimento de eficazes mecanismos de reporte, designadamente no âmbito das obrigações internacionais.
- **Cooperação internacional:** promove o trabalho de cooperação com outros países nas temáticas necessárias à implementação da ENAAC 2020 e das estratégias equivalentes nesses países e regiões do mundo, privilegiando os países prioritários para a cooperação portuguesa.
- **Comunicação e divulgação (Plataforma Nacional de Adaptação):** apoia o desenvolvimento, sistematização e disseminação da informação necessária à tomada de decisão.
- **Integrar a adaptação no ordenamento do território:** promove a introdução da componente adaptação nos instrumentos de política e gestão territorial, incluindo a capacitação dos agentes setoriais no que respeita à integração territorial de medidas específicas de adaptação.
- **Integrar a Adaptação na Gestão dos Recursos Hídricos:** promove a introdução da componente adaptação nos instrumentos de política, planeamento e gestão dos recursos hídricos, incluindo a capacitação dos agentes sectoriais no que respeita à gestão dos recursos hídricos.

6.2 INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E REGULAMENTARES

A política de ordenamento do território e de urbanismo visa assegurar uma adequada organização e utilização do território, com vista à sua valorização e tendo como finalidade última assegurar um desenvolvimento económico, social e cultural integrado, harmonioso e sustentável. Esta política pública concretiza-se através bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, estabelecido pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o novo Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT).

É composto por IGT de âmbito nacional, regional, intermunicipal e municipal, que determinam, em cada uma destas escalas, a distribuição espacial dos usos, das atividades, dos equipamentos e das infraestruturas.

A nível nacional, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, refere que um dos problemas para o ordenamento do território do país, *“elevada intensidade (reduzida eficiência) energética e carbónica das atividades económicas e dos modelos de mobilidade e consumo, com fraco recurso a energias renováveis, conduzindo a uma estreita associação dos ritmos do crescimento económico com os do aumento do consumo de energia e das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)”* (Relatório do PNPOT, 2006:86). Aqui verifica-se que o domínio das alterações climáticas está muito relacionada com a utilização da energia, uma especial prioridade deverá ser dada às tecnologias de edificação e aos modos de transporte que permitam poupar energia e reduzir os níveis de emissão de gases com efeito de estufa (GEE), contribuindo para melhorar a qualidade do ar e combater o problema global das alterações climáticas. Foi estabelecido no Plano de Ação a medida que visa a *“implementar o Programa Nacional para as Alterações Climáticas, nomeadamente através da integração das suas orientações nos instrumentos de gestão territorial (2007-2013)”* (Plano de Ação do PNPOT, 2006:25).

É também referido que a situação geográfica e as características geológicas e climáticas de Portugal, nos territórios do continente e nas regiões insulares, tendo ainda em consideração o contexto atual das alterações climáticas, exigem uma monitorização e gestão preventivas dos diversos riscos naturais ou antrópicos. Contudo as políticas das alterações climáticas que tiveram por base neste documento viram o seu âmbito temporal terminar, sendo agora importante rever o PNPOT, adequando este à realidade.

O processo de alteração do PNPOT foi determinado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 44/2016, de 23 de agosto. Neste diploma, refere-se que na ótica da estruturação do sistema urbano, devem privilegiar-se intervenções integradas focalizadas, entre outras, no *“fortalecimento do papel das duas áreas metropolitanas do país na estruturação do sistema urbano nacional, respondendo aos desafios particulares que estes territórios enfrentam ao nível da coesão social e da atratividade das áreas urbanas de incidência, e ainda implementando estratégias de baixa emissão de carbono, incluindo a promoção da mobilidade urbana sustentável, medidas para melhorar a qualidade do ambiente urbano, para a prevenção e gestão de riscos e para a adaptação às alterações climáticas”*.

O Plano Nacional da Água (PNA, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro) e consequentemente o Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Douro e do Vouga, Mondego e Lis (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro), incluem as alterações climáticas nas suas análises, já que tiveram na sua base as medidas e ações do PNAC 2020/2030 e ENAAC 2020. Com efeito, no domínio dos recursos hídricos os impactos diretos das alterações climáticas, estão relacionados com a alteração da quantidade total de água disponível e respetiva qualidade e com a alteração e frequência de cheias e secas. Acrescem, ainda, efeitos indiretos resultantes de transformações das atividades económicas e sociais que podem agravar as pressões sobre o meio hídrico.

Começando pelo PNA, este destaca ao nível dos riscos resultantes das alterações climáticas, a diminuição do escoamento nos rios ibéricos e a retenção de água nas bacias hidrográficas transfronteiriças em Espanha, que podem originar uma diminuição da disponibilidade de água no território nacional. Neste caso é remetido para o 2.º ciclo dos PGRH a aplicação e desenvolvimento de medidas e ações que o PNA estabelece para a redução dos riscos, e que deverão acima de tudo, promover a resiliência e adaptabilidade dos sistemas hídricos, naturais e humanizados, para minimizar as consequências de riscos associados a alterações climáticas, fenómenos meteorológicos extremos e outros eventos. Nos PGRH deverão assim ser reforçadas as componentes de integração das questões de adaptação às alterações climáticas, nomeadamente no que se refere à análise mais aprofundada dos seus efeitos ao nível do estado das massas de água, nos limites e fronteiras de sustentabilidade em termos de usos, e das medidas necessárias para aumentar a resiliência e a capacidade de adaptação às alterações climáticas.

Com efeito, na Avaliação Ambiental Estratégica do PGRH avaliou-se as estratégias e os Programas de Medidas, considerando as suas opções relativamente à minimização dos principais riscos associados à gestão dos recursos hídricos e vulnerabilidades do território, incluindo os aspetos relacionados com as alterações climáticas e a potenciação desses mesmos riscos por via das próprias alterações climáticas.

Por fim, importa indicar que foram estabelecidas medidas pelo plano que visam mitigar e adaptar às alterações climáticas, nomeadamente as incluídas no “Eixo PTE5 – Minimização dos riscos, relacionadas com as alterações climáticas”: o acompanhamento da implementação da Estratégia Nacional de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas relacionados com os Recursos Hídricos; e o acompanhamento das medidas relativas às intervenções de minimização de risco de erosão costeira no âmbito do Programa da Orla Costeira.

Em relação ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) para a Região Hidrográfica do Douro, não é analisado o impacto provável das alterações climáticas na ocorrência de inundações, remetendo esta temática para o 2.º ciclo de planeamento. Regista-se, contudo, que as orientações e algumas das medidas propostas no PGRI estão em concordância com os princípios da adaptação às potenciais consequências das alterações climáticas, nomeadamente no que se refere à realocização de elementos expostos.

Em relação aos dois Planos Regionais de Ordenamento Florestal que abrangem a região do Douro, apesar de remeterem ao ano de 2007, já existiam referências às alterações climáticas. O PROF Barroso Padrela, numa visão pessimista, refere como um ponto fraco as *“alterações climáticas previsivelmente adversas – As alterações climáticas prenunciadas pelos especialistas apontam para o aumento do risco de incêndio e dos ataques por pragas e doenças, nas sub-regiões do Tâmega e Alvão e fragmentação da paisagem um pouco por toda a Região PROF”* (Proposta de Plano, 2006:9). Pelo contrário, o PROF do Douro indica, numa visão positiva, que existe a *“tendência para o aumento da oferta de cortiça da Terra Quente – Possuindo esta região condições edafoclimáticas propícias à subercultura e sendo as expetativas de alterações climáticas propícias ao seu bom desenvolvimento, é de toda a conveniência o estímulo ao alargamento das áreas por ela ocupada”* (Proposta de Plano, 2006:13).

Ainda no âmbito dos IGT, nomeadamente em relação aos planos territoriais de âmbito municipal, podem desempenhar um papel decisivo na capacidade de adaptação às alterações climáticas por parte dos municípios portugueses, evitando formas de uso, ocupação e transformação do solo que acentuem

a exposição aos impactos mais significativos, tirando partido das condições de cada local para providenciar soluções mais sustentáveis.

Em relação aos planos diretores municipais (PDM), à exceção dos concelhos de São João da Pesqueira e Tarouca (ambos em fase de conclusão), todos os municípios da região Douro efetuaram a revisão do PDM após 2010, e já contemplam um conjunto de princípios estratégicos para as alterações climáticas, nas vertentes da mitigação e da adaptação, assentes num modelo de desenvolvimento territorial suportado por o sistema ecológico e sistema de mobilidade e transportes. Foram estabelecidas, em alguns deles, medidas para prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos perigos de cheias e inundações, de erosão hídrica dos solos, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens. Neste caso a Avaliação Ambiental Estratégica a que os planos territoriais de âmbito municipal estão de um modo geral sujeitos, vem revelar uma componente importante na análise das estratégias de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, pela identificação dos domínios e focos de interesse (pelas fragilidades e/ou pelas oportunidades) que o plano pode e deve avaliar/ponderar e que a sua implementação pode dirimir ou potenciar respetivamente.

6.3 ESTUDOS SOBRE AS VULNERABILIDADES TERRITORIAIS EXISTENTES

O “Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro)” apresenta uma complementaridade com outros estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes, como sejam os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil e os Planos de Defesa da Floresta contra Incêndios que foram elaborados para cada um dos municípios que integram a região do Douro. Permitem o conhecimento dos riscos e vulnerabilidades existentes no território e a sua localização, alcance e efeitos de disseminação, fundamental para o desenvolvimento de cenários que atendam ao previsível incremento da severidade e recorrência dos riscos decorrentes das alterações climáticas.

Nestes planos, em particular no que respeita à cartografia de risco produzida, já foi realizada uma análise detalhada dos riscos que possuem uma maior probabilidade de ocorrência no território, entre eles os que são decorrentes das alterações climáticas, nomeadamente, ondas de calor, secas, cheias e inundações, movimentos de massa, incêndios florestais, desertificação e erosão hídrica do solo.

7 IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS

7.1 IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS ATUAIS

Este subcapítulo apresenta como objetivos principais:

- Identificar a forma como os municípios que integram a CIMDOURO foram afetados por diferentes tipos de eventos climáticos no passado, quais as consequências mais importantes e quais as ações adotadas como resposta;
- Avaliar a eficácia das respostas dadas e identificar os fatores ou características que influenciaram a capacidade dos Municípios para lidar com esses eventos climáticos;
- Identificar os limiares críticos que, quando ultrapassados, geraram danos inaceitáveis e/ou criaram novas oportunidades.

Nos últimos 17 anos a região do Douro tem sido afetado por inúmeros incidentes relacionados com evento climáticos adversos, que incluem situações de gelo / geada / neve, neblina ou nevoeiro, precipitação excessiva, secas, temperaturas baixas / ondas de frio, temperaturas elevadas / ondas de calor, trovoadas / raios e vento forte.

Os impactos e respetivas consequências vão desde a abertura de novos furos / reforço das infraestruturas de abastecimento de água, a alterações na biodiversidade, a alterações no uso de equipamentos/serviços, a alterações nos estilos de vida, cheias, danos em edifícios, danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.), danos para a vegetação, danos para as cadeias de produção, deslizamento de vertentes (como consequência de chuvas ou outro evento climático), doenças relacionadas com calor excessivo, falhas no fornecimento de energia, incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos), interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade e inundações.

As consequências dos eventos climáticos extremos locais são os melhores exemplos do que pode ocorrer como resultado das alterações climáticas. Essas modificações trazem um agravamento de ameaças, como a escassez de água causada por secas, e um aumento de oportunidades, tais como o aumento do turismo interno.

Para a CIMDOURO lidar com as ameaças e tirar partido das oportunidades associadas a alterações climáticas, é fundamental entender as vulnerabilidades atuais bem como as suas consequências e começar a refletir sobre as adaptações necessárias.

7.1.1 Perfil dos Impactos Climáticos Locais (PIC-L)

A CIMDOURO realizou um levantamento das vulnerabilidades climáticas locais para ver como estes eventos afetaram as atividades, as pessoas e as infraestruturas em toda a região do Douro ao longo dos últimos 17 anos.

Os eventos climáticos e respetivas consequências foram obtidos através de arquivos de imprensa local, jornais nacionais, relatórios da Autoridade Nacional de Proteção Civil, relatórios municipais, artigos científicos, etc.

7.1.1.1 Resultados

O sumário dos resultados é apresentado no Quadro 23, que se segue:

Quadro 23: Sumário dos resultados do Perfil dos Impactos Climáticos Locais (PIC-L)

Variáveis	Resultados
Número total de eventos climáticos	215
Número total de consequências registadas	41.162
Número total dos eventos climáticos que tiveram importância alta	37.031
Número total dos eventos climáticos que tiveram eficácia de resposta alta	28.265
Número total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram eficácia de resposta baixa	4.494

7.1.1.2 Impactos e consequências dos eventos climáticos

Os impactos e respetivas consequências dos eventos climáticos identificados vão desde a interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade, aos incêndios potenciados pelas altas temperaturas, aos danos em edifícios e para as infraestruturas (estradas, caminhos-de-ferro, rede de comunicações, etc.), como resultado da precipitação excessiva, aos deslizamento de vertentes, como consequência de chuvas ou outro evento climático, entre outros.

Os impactes mais notórios na sequência da **precipitação excessiva**, que se tornaram evidentes neste levantamento, foram os danos para as cadeias de produção, as alterações no uso de equipamentos/serviços, as cheias e inundações ocorridas em meio urbano, os danos em edifícios, os danos para a saúde, os danos para a vegetação, os danos para as cadeias de produção, os danos para as infraestruturas, os deslizamento de vertentes, as falhas no fornecimento de energia e a interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade

Quanto aos episódios de **seca**, o seu impacto é praticamente transversal a todos os sectores, com consequências que vão desde restrições na utilização da água e alteração no uso de equipamentos e serviços, e consequentemente alteração nos estilos de vida da população, alterações na biodiversidade, quebra no nível das barragens e dos aquíferos, danos na agricultura, entre outros.

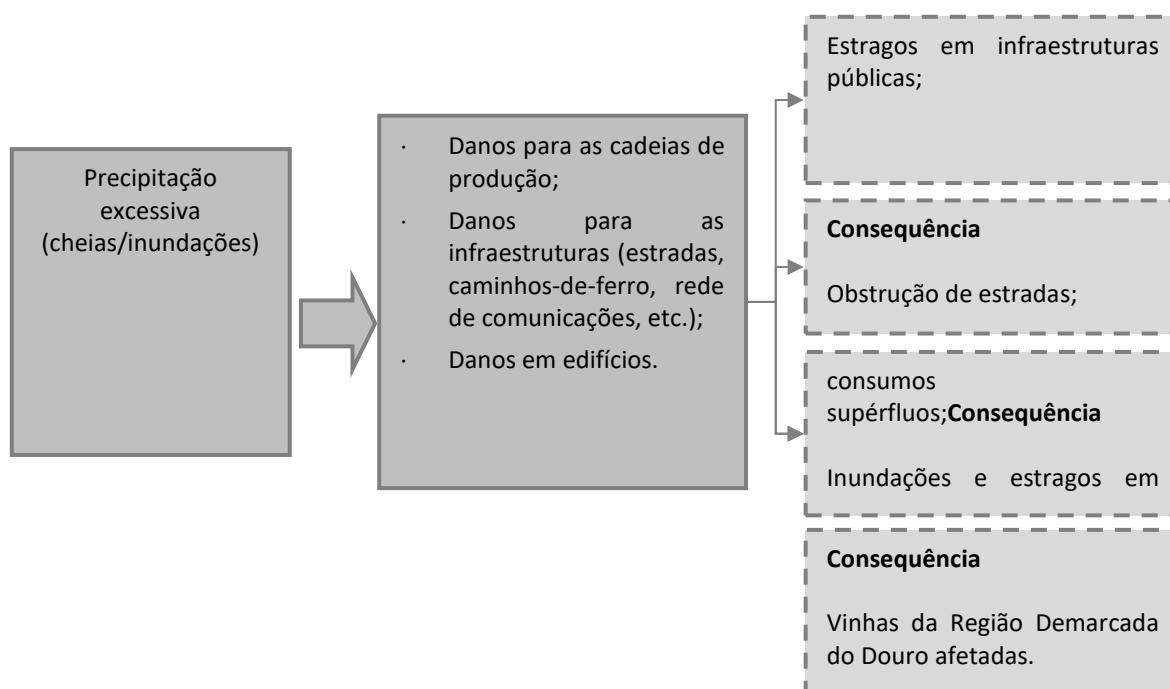
Nos quadros seguintes apresentam-se de forma pormenorizada 2 exemplos de tipos de eventos climáticos registados na região do Douro, no período em análise.

Quadro 24: Exemplo 1 (precipitação excessiva, 2010)

Exemplo 2: precipitação excessiva, 2010	
Tipo	– Precipitação excessiva (cheias/inundações).
Detalhes	– Tromba de água atingiu o concelho de Mesão Frio e provocou estragos em casas, estradas e nas culturas de vinha.
Impactos	– Danos para as cadeias de produção; – Danos para as infraestruturas (estradas, caminhos-de-ferro, rede de comunicações, etc.); – Danos em edifícios.
Consequências	– Chuva intensa provoca estragos em infraestruturas públicas; – Obstrução de estradas; – Inundações e estragos em casas e garagens; – Afeta as vinhas da Região Demarcada do Douro.

Exemplo 2: precipitação excessiva, 2010	
Setores afetados	<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura, setores de atividade dependentes da produção de vinho; - Grupos populacionais economicamente mais desfavorecidos; - Produtores agrícolas.
Entidades envolvidas na resposta	<ul style="list-style-type: none"> - Proteção Civil; - Bombeiros; - GNR; - Infraestruturas de Portugal; - Agricultores; - DGADR.
Limiar crítico	<ul style="list-style-type: none"> - Em alguns casos a precipitação intensa causou o galgamento de rios e ribeiros das respetivas margens, provocando inundações de casas e armazéns agrícolas, a destruição de várias culturas agrícolas e a obstrução de estradas.

Figura 2: Impactos e consequências (exemplo 1)



Quadro 25: Exemplo 2 (seca, 2005)

Exemplo 2: Seca, 2005	
Tipo	- Secas.

Exemplo 2: Seca, 2005	
Detalhes	<ul style="list-style-type: none">- "Rutura total" no abastecimento de água obriga a Câmara Municipal a equacionar a captação direta no rio Douro.
Impactos	<ul style="list-style-type: none">- Alterações nos estilos de vida;- Alterações no uso de equipamentos/serviços;- Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade.
Consequências	<ul style="list-style-type: none">- Captação direta no Rio Douro, através da utilização de 10 autotanques;- Proibição da utilização da rede pública para a lavagem de carros regas de jardins e outros consumos supérfluos;- Cortes de água entre as 21h e as 6.
Setores afetados	<ul style="list-style-type: none">- População em geral;- Setores da Agricultura, Turismo, Abastecimento de Água.
Entidades envolvidas na resposta	<ul style="list-style-type: none">- Proteção Civil;- Bombeiros;- Serviços municipais.
Limiar crítico	<ul style="list-style-type: none">- Desconhecidos.

Figura 3: Impactos e consequências (exemplo 2)

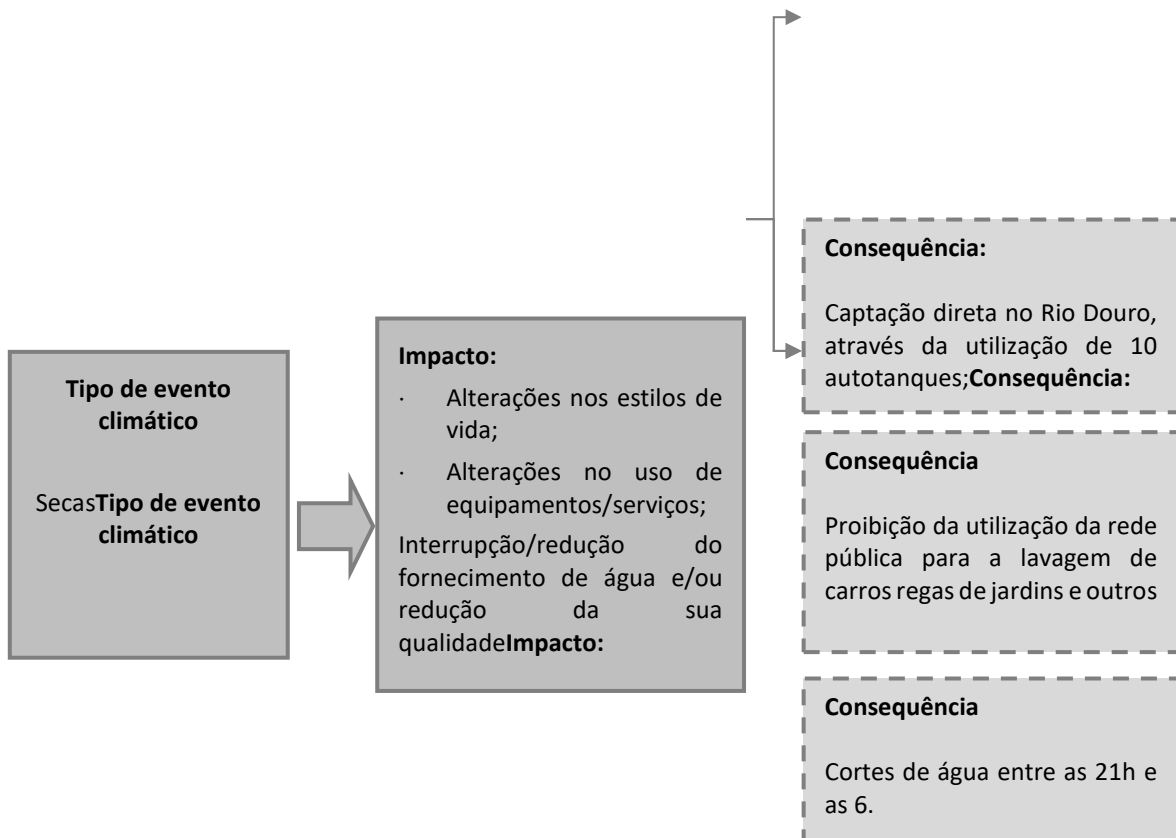


Tabela 1. Setores afetados pelos diferentes eventos climáticos

Eventos climáticos mais importantes	Impacto	Consequência	Setores
Precipitação excessiva	<ul style="list-style-type: none"> · Danos em edifícios; · Dano para infraestruturas; · Danos para vegetação; · Alterações nos estilos de vida; · Alterações no uso de equipamentos/serviços; · Danos para a saúde; · Cheias; · Inundações, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> · Corte de vias · Encerramento e danos em estabelecimentos comerciais; · Prejuízos significativos inerentes dos danos em edifícios e infraestruturas; · Alteração do quotidiano (cancelamento de eventos) e do uso de equipamentos; · Acidentes rodoviários, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> · Ordenamento do Território e Cidades; · Recursos Hídricos; · Saúde Humana; · Segurança de pessoas e bens; · Turismo.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> · Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade; · Danos para as cadeias de produção; · Alterações nos estilos de vida; · Alterações na biodiversidade; · Alterações no uso de equipamentos/serviços, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> · Redução das reservas de água e dos níveis das albufeiras · Diminuição da qualidade da água; · Aumento dos incêndios; · Restrições em alguns tipos de consumo de água; · Restrições na realização de algumas tarefas/serviços municipais; · Danos na agricultura; · Danos na biodiversidade, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura e Florestas; · Biodiversidade; · Energia e indústria; · Recursos Hídricos; · Ordenamento do Território e Cidades; · Segurança de pessoas e bens; · Turismo.

Eventos climáticos mais importantes	Impacto	Consequência	Setores
<p>Temperaturas elevadas/Ondas de calor</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Incêndios; · Danos na saúde; · Alterações nos estilos de vida · Alterações na biodiversidade; · Alteração no uso de equipamentos; · Danos para as cadeias de produção; · Danos para a vegetação, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> · Incêndios · Aumento do número de óbitos e de doenças respiratórias · Aumento da afluência aos serviços de urgência das unidades hospitalares e aumento do número de internamentos hospitalares · Alterações na distribuição espacial de alguns vetores de doenças; · Danos económicos · Danos no sector da floresta e da agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura e Florestas; · Biodiversidade; · Energia e industria; · Recursos Hídricos; · Ordenamento do Território e Cidades; · Segurança de pessoas e bens; · Saúde; · Turismo.
<p>Temperaturas baixas/Ondas de frio</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Danos para a saúde; · Danos para as cadeias de produção; · Danos para vegetação; · Alterações nos estilos de vida, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> · Maior ocorrência de doenças relacionadas com o frio; · Aumento da mortalidade; · Aumento do número e frequência do auxílio aos sem-abrigo, e outros grupos socialmente desfavorecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura e Florestas; · Energia e industria; · Ordenamento do Território e Cidades; · Saúde; · Turismo.
<p>Vento forte</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Danos em edifícios; · Danos em infraestruturas; · Danos na vegetação; · Alterações nos estilos de vida, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> · Estragos em edifícios e infraestruturas; · Alteração do quotidiano e do uso de equipamentos · Queda de árvores. 	<ul style="list-style-type: none"> · Biodiversidade; · Ordenamento do Território e Cidades; · Segurança de pessoas e bens;

7.1.1.3 Capacidade de lidar com as consequências dos eventos climáticos

Ao longo do período em análise, e no âmbito de cada um dos eventos climáticos analisados, foi possível constatar que a região do Douro tem procurado responder de forma célere e eficaz a cada ocorrência. Para tal, na maioria das situações, a resposta dada tem sido integrada e resultante do esforço e da ação conjunta de várias entidades, das quais se destacam os agentes de proteção civil (corpos de bombeiros, forças de segurança, sapadores florestais, etc.), serviços municipais, entidades da tutela, entre outras.

Na análise efetuada, considera-se que a resposta ou capacidade para a mesma tem sido eficaz quanto ao imediato. Contudo, para além da resposta dada a cada evento climático, a prevenção assume também um papel fundamental e a região do Douro dispõe já de alguns instrumentos que permitem minimizar consequências e potenciar uma resposta planeada, mais célere e consistente, das quais se destacam:

- Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);
- Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC).

De um modo geral, considera-se necessário aprofundar o conhecimento sobre os eventos climáticos referenciados, nomeadamente no que se refere à precipitação excessiva e às secas, temas sensíveis para a região do Douro.

As tentativas dos municípios da região do Douro para minorar os impactos das alterações climáticas sobre o território têm sido desenvolvidas através de uma ação ampla dos instrumentos de gestão territorial, de estudos com vista a minimizar consequências e potenciar uma resposta planeada, de ações e projetos de educação e sensibilização da população, assim como através de políticas de eficiência energética, etc.

No entanto, é num sentido de melhoria e de acompanhamento que se visa desenvolver o PAIAC-Douro, que se traduza em medidas que auxiliem e preparem todos os intervenientes (público e privados) para minorar os efeitos adversos dos eventos climáticos extremos.

7.2 IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS FUTURAS

As consequências dos eventos climáticos extremos são os melhores exemplos do que pode ocorrer como resultado das alterações climáticas. As projeções do clima futuro permitem antecipar para a região do Douro um aumento da temperatura, uma maior intensidade e frequência de secas e ondas de calor, maior probabilidade de ocorrência de incêndios, danos para a saúde, cheias e inundações com origem em precipitações mais intensas, entre outros.

Aumentar a informação e a consciencialização sobre alterações climáticas representa uma oportunidade para melhorar os processos de planeamento e gestão do território da região do Douro, aumentando a capacidade de resposta das comunidades e dos sistemas locais e dos espaços construídos.

7.2.1 Projeções Climáticas

Os dados apresentados em seguida representam a mais recente informação desenvolvida de forma sistemática para Portugal Continental e em linha com o 5.º Relatório de Avaliação do IPCC.

Foi utilizada uma nova abordagem (*Representative Concentration Pathways ou RCPs*) para o desenvolvimento de cenários de emissões, pelo que os resultados não devem ser diretamente comparados com a anterior metodologia (*Special Report on Emission Scenarios ou SRES*) que foi aplicada, por exemplo, nos projetos SIAM. A partir de uma concentração atual de CO₂ que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) utilizadas nesta análise representam:

- **RCP4.5:** uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- **RCP8.5:** uma trajetória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

Foram utilizados dez modelos climáticos¹⁷ cujos dados foram regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX e posteriormente processados no âmbito do programa AdaPT, mediante o desenvolvimento do Portal do Clima¹⁸. As variáveis analisadas têm por base os dados disponibilizados no referido portal, destacando-se os seguintes indicadores:

- **Temperatura:** média; máxima; mínima; número de dias de verão (temperatura máxima ≥ 25 °C); número de dias muito quentes (temperatura máxima ≥ 35 °C); número de dias de geada (<0 °C); número de noites tropicais (temperatura mínima ≥ 20 °C); número e duração de ondas de calor.
- **Precipitação:** média acumulada; número de dias de chuva (precipitação ≥ 1 mm).
- **Intensidade do vento:** média (10 m); número de dias com vento moderado a forte, ou superior (ventos superiores a 5,5 m/s).

Para cada uma destas variáveis climáticas o Portal do Clima disponibiliza as médias mensais, sazonais e anuais, assim como os valores extremos, correspondentes ao número de dias acima de determinados limiares (média por ano, relativamente a períodos de 30 anos), a uma escala regional. Por conseguinte, foram considerados os dados calculados e projetados para a NUT III Douro.

7.2.1.1 *Projeções climáticas (médias)*

7.2.1.1.1 Temperatura

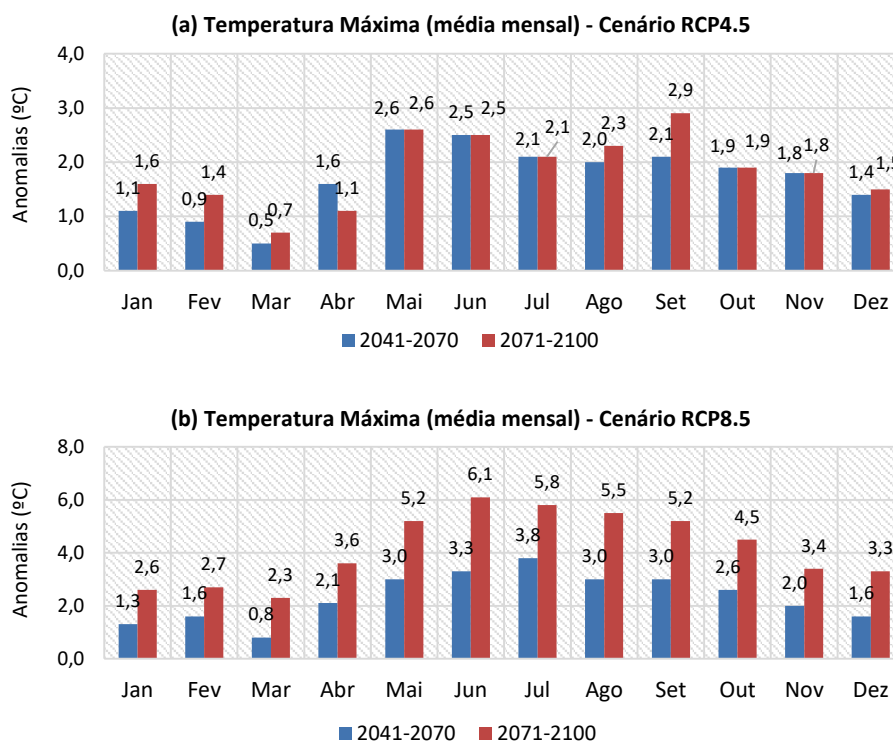
Todos os modelos, para ambos os cenários, indicam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com trajetórias e variações sazonais diferentes (ver Gráfico 6 para resultados do modelo 6). As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão (até 7°C) e para o outono (até 6°C), seguidas da primavera (até 4°C) e do inverno (até 3°C). Espera-se que a temperatura mínima também aumente de forma acentuada, com os maiores desvios projetados para o verão (até

¹⁷ CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 - CLMcom-CCLM4-8-17 [Modelo 1]; CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 - SMHI-RCA4 [Modelo 2]; um Ensemble (CNRM-CERFACS-CNRM-CM5, ICHEC-EC-EARTH, IPSL-IPSL-CM5A-MR, MPI-M-MPI-ESM-LR) (Modelo 3); ICHEC-EC-EARTH - CLMcom-CCLM4-8-17 [Modelo 4]; ICHEC-EC-EARTH - DMI-HIRHAM5 [Modelo 5]; ICHEC-EC-EARTH - KNMI-RACMO22E [Modelo 6]; ICHEC-EC-EARTH - SMHI-RCA4 [Modelo 7]; IPSL-IPSL-CM5A-MR - IPSL-INERIS-WRF331F [Modelo 8]; MPI-M-MPI-ESM-LR - CLMcom-CCLM4-8-17 [Modelo 9]; e MPI-M-MPI-ESM-LR - SMHI-RCA4 [Modelo 10].

¹⁸ Portal do Clima disponível em <http://portaldoclima.pt>.

6 °C) e para o outono (até 4°C), sendo menores nas restantes estações (até 3°C na primavera e no inverno). Para a temperatura média anual projeta-se também um comportamento de subida ao longo do século, para qualquer um dos modelos e para ambos os cenários.

Gráfico 6. Anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 6] e (b) RCP8.5 [modelo 6]

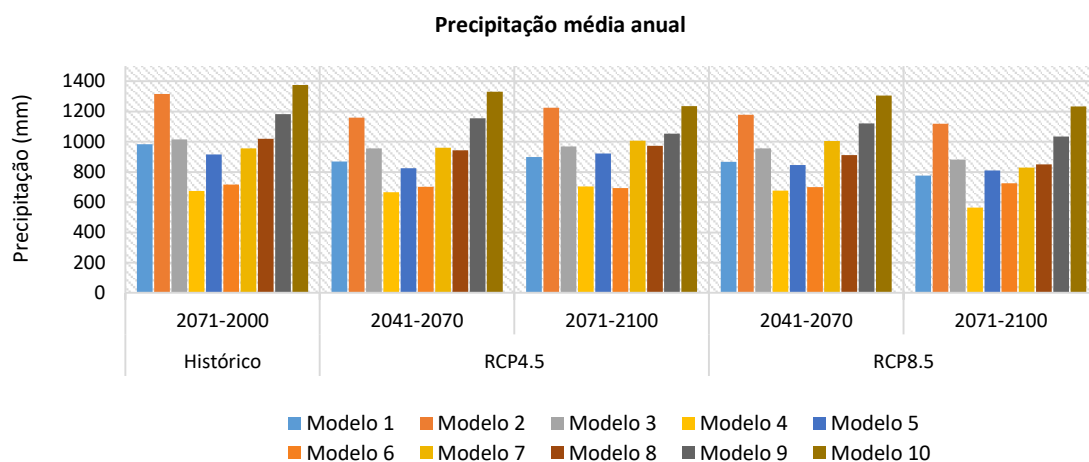


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

7.2.1.1.2 Precipitação

As projeções indicam uma tendência de diminuição da precipitação média anual que poderá atingir, no final do século, uma redução de até 21% relativamente ao clima atual (Gráfico 7).

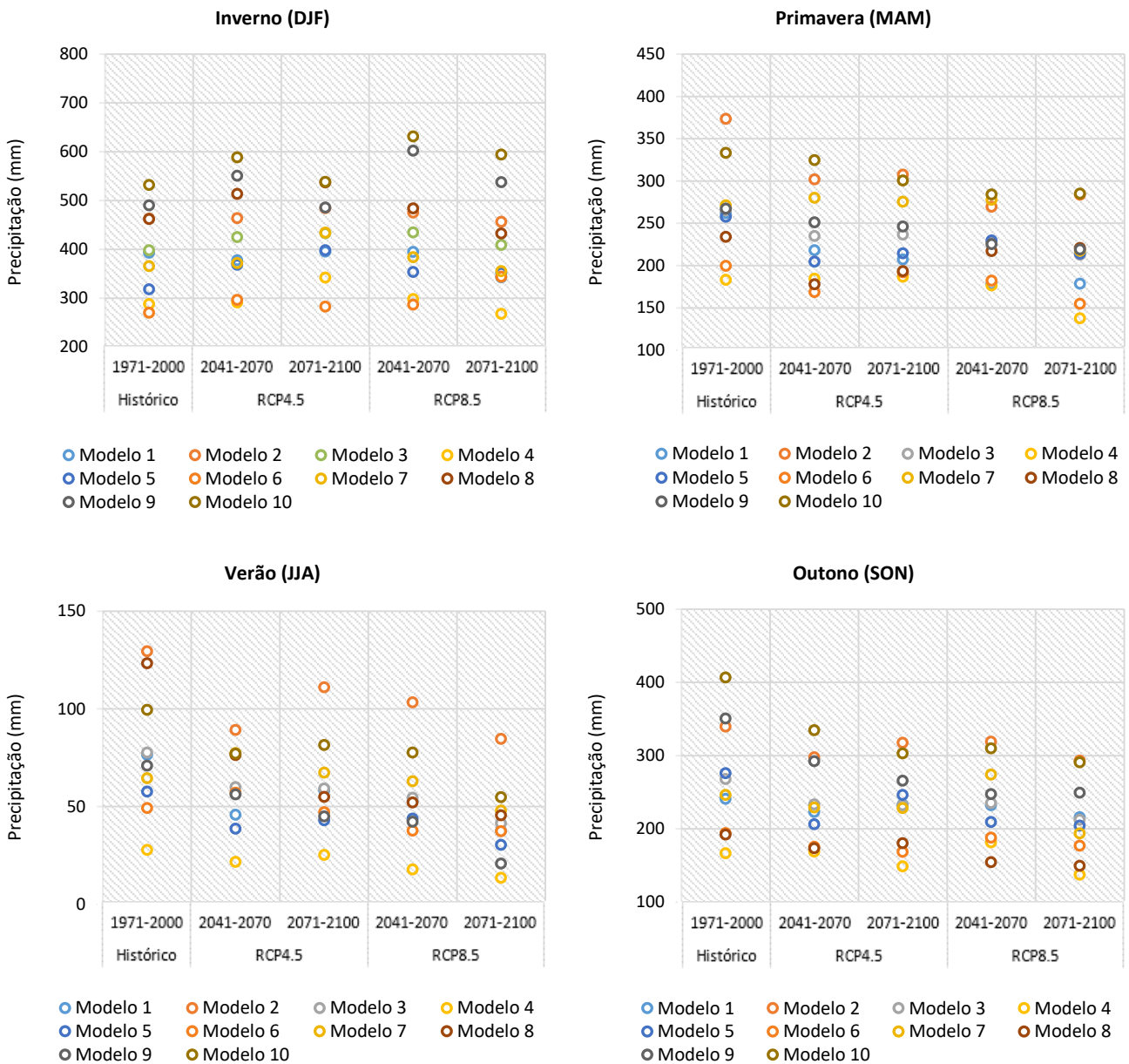
Gráfico 7. Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

Quanto às projeções sazonais, as reduções projetadas para a primavera e para o verão são acentuadas (até 32% e 71%, respetivamente), embora a diminuição na primavera possa acarretar maiores consequências dado que a atual precipitação no verão é residual. Para o outono projetam-se também decréscimos significativos, oscilando entre os 3% (cenário RCP4.5, modelo 1) e os 29% (cenário RCP8.5, modelo 9) no final do século. No inverno, a incerteza é maior, não se verificando uma tendência clara. Nesta estação as anomalias variam entre uma diminuição de até 13% (cenário RCP8.5, modelo 1) e um aumento de até 27% (cenário RCP8.5, modelo 8) no final do século (Gráfico 8).

Gráfico 8. Média da precipitação por estação do ano (projeções para todos os modelos e ambos cenários)



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

7.2.1.1.3 Vento

Projeta-se que os valores de velocidade do vento (média anual) poderão manter-se ou diminuir (até um máximo de 5%) no final do século. Relativamente às projeções sazonais, a velocidade do vento poderá manter-se ou diminuir na primavera e no outono, até 6% e 7%, respetivamente. Para o inverno

há uma maior incerteza, com as anomalias a variar entre um acréscimo de até 4% e uma diminuição de até 4%. No Verão, não se registam alterações substanciais, com a velocidade média do vento a manter-se ou aumentar muito ligeiramente (até 1%).

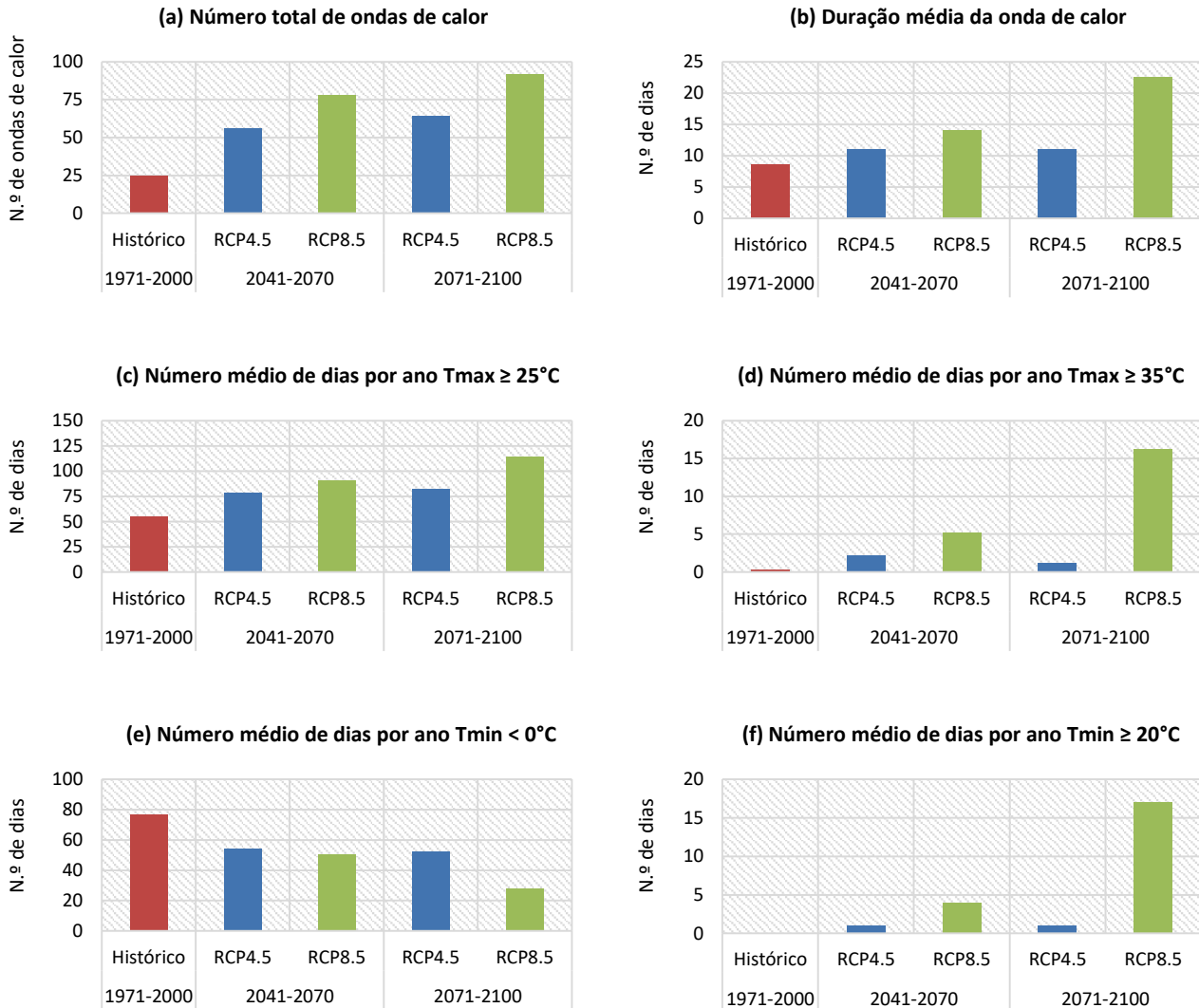
7.2.1.2 Projeções climáticas (extremos)

7.2.1.2.1 Temperatura

Projeta-se um aumento considerável no número médio de dias de verão (entre 21 e 60 dias) até ao final do século. Quanto ao número de dias muito quentes, a incerteza é maior, projetando-se que o mesmo se mantenha ou aumente até 42 dias. O número médio de dias muito quentes (por ano) poderá mesmo chegar a ser mais de 11 vezes superior ao atual (cenário RCP8.5, modelo 10). Projeta-se um aumento substancial da frequência de ondas de calor (podendo chegar a ser mais de oito vezes superior no cenário RCP8.5) e um aumento da sua duração (podendo chegar a ser mais de três vezes superior no cenário RCP8.5). Para a frequência de noites tropicais (média anual) projeta-se um aumento em todos os modelos e cenários, podendo atingir as 46 noites. O número de dias de geada diminui em todos os modelos e cenários, projetando-se variações negativas entre os 6 e os 49 dias.

No Gráfico 9 são apresentadas as projeções dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e cenários futuros, assumindo como referência, para efeitos ilustrativos, o modelo 6.

Gráfico 9. Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 6]: (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geada; (f) Número médio de noites tropicais.

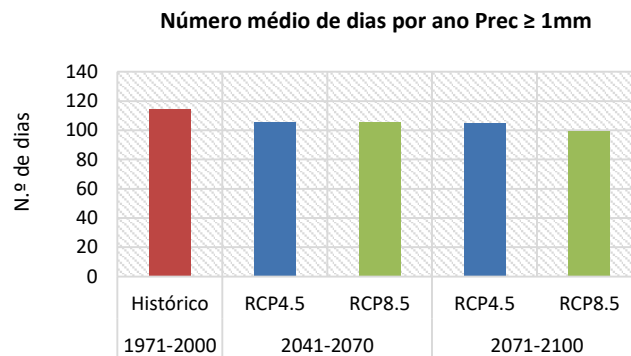


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

7.2.1.2.2 Precipitação

O número de dias de chuva ($\geq 1\text{mm}$) poderá diminuir entre 2 a 32 dias (média anual) no final do século. Em termos de variação sazonal, projetam-se diminuições mais significativas na primavera, verão e outono. Para efeitos ilustrativos, é apresentada no Gráfico 10 a projeção do número médio de dias de precipitação, tendo como referência o modelo 6.

Gráfico 10. Número médio de dias de chuva [modelo 6]

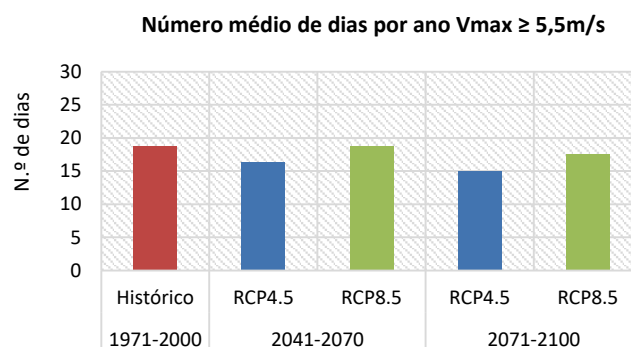


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

7.2.1.2.3 Vento

O número de dias com vento moderado a forte, ou superior ($> 5,5$ m/s), poderá variar entre um aumento de até 3 dias e uma diminuição de até 14 dias no final do século. De modo geral, projeta-se que estas ocorrências tendam a ser menos frequentes. Para efeitos ilustrativos, é apresentada no Gráfico 11 a projeção do número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior, tendo por referência o modelo 6.

Gráfico 11. Número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 6].



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

7.3 IMPACTOS E VULNERABILIDADES PROJETADAS

As alterações climáticas projetadas e descritas no ponto 7.2 do presente documento poderão minorar ou manter as atuais vulnerabilidades climáticas da Região do Douro. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos, nas áreas e setores já afetados atualmente ou em novas áreas e setores. A evolução e interação entre os fatores climáticos e não-climáticos (sociais, demográficos, ocupação do território, planeamento, etc.) são de particular importância uma vez que podem alterar as condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos futuros.

Ao longo desta segunda fase de desenvolvimento do PAIAC-DOURO foram identificadas as principais alterações climáticas com potencial relevância para a região do Douro, procurando-se promover os seguintes aspetos:

- Identificação dos principais eventos climáticos (diretos e indiretos) que poderão afetar a região do Douro, tendo em atenção as projeções climáticas;
- Identificação e descrição dos principais impactos das alterações climáticas tanto em termos de impactos negativos (ameaças), como positivos (oportunidades);
- Identificação e avaliação dos riscos climáticos que a região do Douro já enfrenta e o seu potencial agravamento ou desagravamento em cenários de alterações climáticas;
- Identificação de riscos não climáticos e sua importância relativamente aos riscos climáticos;
- Consciencialização sobre as incertezas associadas às projeções climáticas (cenários climáticos) e sua influência na tomada de decisão em adaptação.

7.3.1 Impactos Negativos

Os resultados obtidos indicam que os principais impactos climáticos negativos diretamente projetados para a região do Douro poderão vir a estar associados a:

Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, podendo ter reflexo aos seguintes níveis:

1. Aumento do número de ocorrências de incêndios florestais, com perdas agrícolas associadas, destruição de algumas colheitas e perdas na pecuária;
 - a. Redução de caudais nos cursos de água;
 - b. Diminuição da qualidade/fertilidade dos solos.
2. Diminuição da precipitação média anual, sendo as reduções projetadas para a primavera e para o verão mais acentuadas, com consequências:
 - a. Afetação da biodiversidade;
 - b. Danos para as infraestruturas (estradas, rede de comunicações, etc.), edifícios, cadeias de produção, etc.;
 - c. Deslizamento de vertentes (como consequência de eventos de precipitação excessiva);

Relativamente a impactos negativos indiretos identificados como relevantes para região do Douro, realçam-se os prejuízos para as atividades económicas, como a agricultura, o aumento dos custos de produção de bens e serviços e o aumento dos custos com seguros, fatores que poderão sentir-se no imediato e a longo prazo, e ter implicações negativas no tecido socioeconómico regional.

O quotidiano das populações também será fortemente afetado por estes episódios sobretudo no que respeita a problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços, sendo que a população economicamente mais desfavorecida continuará a ser aquela que apresenta maior vulnerabilidade. As comunidades/grupos sociais especialmente vulneráveis às mudanças climáticas futuras são as populações com forte ligação à agricultura, e os grupos normalmente mais sensíveis, como por exemplo a população mais idosa, crianças, habitantes mais isolados, indivíduos com mobilidade reduzida ou fisicamente dependentes.

7.3.2 Impactos Positivos e Oportunidades

Apesar destes impactos negativos, é possível identificar algumas oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro região do Douro. Estas oportunidades decorrem do desenvolvimento de novas, ou complementares, ações que reduzam a sensibilidade e/ ou exposição da região do Douro ao clima (atual ou projetado), ou que permitam tirar proveito de alterações nas condições climáticas, ou mesmo que possam passar por mudar de atividade ou alterar práticas.

Este contexto representa também uma oportunidade para repensar a forma como se analisa e produz informação, para identificar e definir indicadores de monitorização dos diferentes sistemas implicados e para apostar na informação e sensibilização da população, especialmente no que concerne às questões relacionadas com o aumento dos fenómenos extremos, aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, diminuição da precipitação média anual, entre outras. Estas oportunidades deverão fazer parte das ações de resposta de adaptação promovidas pela CIMDOURO, que serão apresentadas no âmbito deste plano de ação.

A descrição mais pormenorizada da análise efetuada, das consequências específicas, vulnerabilidades e principais setores que podem vir a ser potencialmente afetados, positiva ou negativamente, encontra-se no capítulo 8.

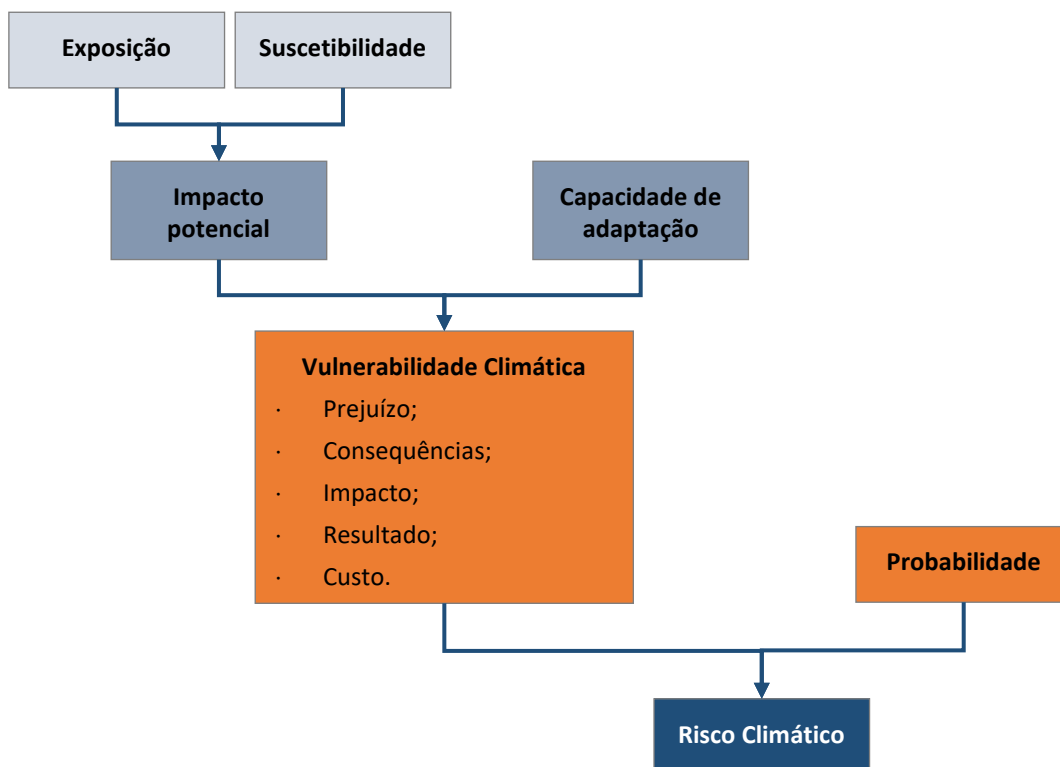
8 ABORDAGEM SETORIAL

8.1 VULNERABILIDADES ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

No contexto do PAIAC-DOURO, foi avaliada a vulnerabilidade, em relação ao clima atual e aos cenários climáticos futuros, dos setores prioritários da agricultura, biodiversidade, economia, energia, florestas, saúde, segurança de pessoas e bens e transportes e comunicações.

A Figura 4 mostra como a vulnerabilidade climática se interliga com o risco climático. A vulnerabilidade climática é uma combinação dos possíveis impactos causados pela exposição e sensibilidade ao clima e pela capacidade de adaptação. Geralmente refere-se a consequências prejudiciais ou indesejadas. A combinação da vulnerabilidade climática com a frequência dos eventos resulta em risco climático (Preston, B. and Stafford-Smith, M., 2009).

Figura 4: Componentes de vulnerabilidade climática



Esta metodologia assenta nos seguintes pressupostos:

Quadro 26: Componentes de vulnerabilidade climática

Conceito	Descrição
Exposição	Está diretamente ligada aos fatores climáticos, referindo-se ao carácter, magnitude e à taxa de mudança e variação do clima. Os fatores de exposição típicos incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração, bem como eventos extremos, como precipitação intensa e secas.
Suscetibilidade	Determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima;
Impacte Potencial	É uma função da sensibilidade e da exposição;
Capacidade de Adaptação	É descrita pelo IPCC como sendo a aptidão que um sistema, instituição, Homem ou outros organismos têm para se ajustar aos diferentes impactos potenciais das alterações climáticas, tirando partido das oportunidades ou respondendo às consequências que daí resultam
Vulnerabilidade Climática	Consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos têm para serem impactados negativamente. Esta agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, suscetibilidade, severidade, capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação.

Para se avaliar a vulnerabilidade futura do sistema, consideram-se os impactes potenciais identificados para os vários cenários climáticos (exposição) para diferentes horizontes temporais e a capacidade adaptativa atual do sistema.

Considerando este esquema metodológico, e para que os resultados pudessem ser comparados, a vulnerabilidade foi avaliada nos vários setores com base numa escala comum (Quadro 27).

Quadro 27: Escala de vulnerabilidade adotada no PAIAC-DOURO

Oportunidade	Muito Positivo	As alterações climáticas são uma clara oportunidade a explorar.
	Positivo	As alterações climáticas permitem a exploração de algumas oportunidades.
	Neutro	Não são expectáveis alterações nem positivas nem negativas.
Ameaça	Negativo	Espera-se que o impacto seja tendencialmente negativo.
	Muito Negativo	O impacto potencial será claramente negativo, com repercussões graves no sistema.
	Crítica	Se nada se fizer os impactos causados poderão forçar o sistema para o ponto de não-retorno.

8.2 IMPACTES E VULNERABILIDADE SETORIAIS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.2.1 Agricultura

Os cenários de evolução climática para Portugal até ao final do século XXI apontam para condições progressivamente mais desfavoráveis para a atividade agrícola, decorrentes da redução da precipitação e aumento da temperatura, do agravamento da frequência e intensidade dos eventos extremos e do aumento da suscetibilidade à desertificação.

A agricultura tem vindo a ser gravemente afetada pelas alterações climáticas que se têm verificado nas últimas décadas, especialmente pela ocorrência de secas e outros eventos extremos, projetando-se o agravamento até final do século XXI das tendências observadas.

A disponibilidade de água e a capacidade de rega, a fertilidade do solo e a prevenção da erosão, a gestão de risco face aos eventos extremos e à maior variabilidade climática, a alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal face ao acréscimo de condições favoráveis a organismos prejudiciais às culturas e às plantas e aos animais, bem como a disponibilidade de património genético animal e vegetal adaptado às novas condições climáticas constituem os principais fatores críticos para a adaptação da agricultura às alterações climáticas expectáveis.

A atuação necessária para responder a esses desafios implica o envolvimento alargado de todos os agentes sectoriais segundo a respetiva natureza e responsabilidades: produtores agrícolas e suas organizações, comunidade científica, organizações da sociedade civil e administração pública.

Neste sentido importa salvaguardar a capacidade dos espaços agrícolas proporcionarem os múltiplos bens e serviços que contribuem para o desenvolvimento sustentável, reduzindo a vulnerabilidade às alterações climáticas.

8.2.1.1 Principais Impactos Potenciais do Setor da Agricultura

Apesar do nível de incerteza ainda associado aos cenários de evolução climática, sobretudo no que respeita à precipitação, os estudos desenvolvidos a nível da União Europeia apontam para uma redução muito significativa da produtividade agrícola.

Quadro 28: Principais Impactos Potenciais do Setor da Agricultura

Setor da Agricultura	Impactes Potenciais
Desertificação e Proteção do Solo	<ul style="list-style-type: none">✓ O aumento da temperatura associado a condições de maior secura terá como consequência a diminuição de matéria orgânica, que decorre da menor produção de biomassa e o aumento da taxa de mineralização, o que, em solos já de si vulneráveis, potenciará a erosão e os processos de desertificação.
Produção Agrícola	<ul style="list-style-type: none">✓ A diminuição das disponibilidades hídricas afetará, sobretudo, os sistemas temporários de sequeiro e as pastagens permanentes com a pecuária extensiva associada;✓ A ocorrência de secas e de outros eventos extremos, como ventos fortes ou precipitações intensas, terão impactos localizados mas de grande magnitude que afetarão sobretudo a hortofruticultura e instalações agrícolas;✓ O aparecimento de novas pragas e doenças ou a diferente evolução das existentes como resposta às novas condições climáticas constituirá um risco acrescido para a produção agrícola.
Produção Agrícola (Olivicultura)	<ul style="list-style-type: none">✓ Antecipação do início do ciclo vegetativo e Alterações na maturação da azeitona, como consequência da temperatura média mais elevada/ ondas de calor mais intensas e frequentes✓ O aumento de episódios de precipitação intensa e ventos poderá resultar na perda de parte ou totalidade da produção;✓ A diminuição da precipitação contribuirá para uma redução da produção, na medida em que o <i>stress</i> hídrico condiciona a qualidade da flor e o desenvolvimento do fruto e o rendimento em gordura;✓ As secas mais intensas e frequentes resultarão em perdas de parte ou totalidade da produção.

Setor da Agricultura	Impactes Potenciais
<p align="center">Produção Agrícola (Viticultura)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A temperatura média mais elevada e ondas de calor mais intensas e frequentes poderão conduzir a uma alteração da fenologia (desenvolvimento mais rápido), redução da atividade fotossintética, redução da qualidade do vinho, aparecimento de novas doenças e/ou pragas ou aumento da importância de doenças/pragas já existentes e ao aumento dos riscos com acidentes climáticos associados à frequência e intensidade das vagas de calor, como é o caso do escaldão das uvas. ✓ Perda de parte ou totalidade da produção, redução da qualidade da produção devido ao aumento de doenças criptogâmicas e o aumento dos riscos de erosão do solo, como consequência do aumento de episódios de precipitação intensa e ventos fortes; ✓ Perda de qualidade e quantidade da produção devido à maior intensidade do <i>stress</i> hídrico.
<p align="center">Disponibilidade de Água para a Agricultura</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Redução significativa da precipitação anual, com consequente: ✓ Deficiência de água no solo; ✓ Redução de armazenamento de água (superficial ou subterrânea); ✓ <i>Stress</i> hídrico nas plantas; ✓ Redução da biomassa e do rendimento das culturas; ✓ Falta de água para abeberamento dos animais (nas situações mais gravosas); ✓ Redução das áreas cultivadas, dificuldades de germinação e redução dos rendimentos que no caso das culturas permanentes se podem repercutir também no ano seguinte à ocorrência do evento; ✓ Antecipação da campanha de rega das culturas permanentes e o reforço da irrigação de culturas de outono /inverno.
<p align="center">Sanidade Vegetal</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resultado das previsíveis reduções acentuadas da precipitação e da sua maior irregularidade e concentração, bem como períodos de temperaturas elevadas e de seca com maior magnitude e mais frequentes, poderão aumentar os problemas com insetos, vírus e os organismos afins (micoplasmas, por exemplo), sem menosprezar outros agentes como é o caso das bactérias e mesmo das infestantes.

8.2.1.2 Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Agricultura

Quadro 29: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Agricultura

Setor da Agricultura	Presente	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)
Desertificação e Proteção do Solo	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Produção Agrícola	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO
Produção Agrícola (Olivicultura)	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO
Produção Agrícola (Viticultura)	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO
Disponibilidade de Água para a Agricultura	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Sanidade Vegetal	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO

8.2.2 Biodiversidade

As alterações climáticas são o mais recente fator de ameaça à biodiversidade, atuando de forma direta, e por vezes irreversível, sobre as espécies e os ecossistemas e, sobretudo, de forma indireta, potenciando e agravando os efeitos de outros fatores de ameaça já identificados. É possível verificar que algumas espécies e ecossistemas estão a demonstrar uma capacidade para a adaptação natural, enquanto outros evidenciam impactes negativos, nomeadamente a redução de efetivos populacionais e a disrupção do fornecimento de serviços pelos ecossistemas.

Assim, as alterações climáticas, para além de afetarem as espécies individualmente e a saúde dos ecossistemas, afetam também os bens e serviços fornecidos ao homem pelos ecossistemas.

Ao mesmo tempo que as alterações climáticas têm impactes na biodiversidade, a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas a eles associados têm um reconhecido papel na redução das alterações climáticas e dos seus impactes.

Os impactes das alterações climáticas são assim um novo desafio para a conservação da natureza, incluindo a necessidade de balancear a adaptação natural das espécies e dos ecossistemas com a adaptação planeada visando, entre outros, objetivos como o aumento da resiliência dos ecossistemas, o controlo de espécies invasoras e a manutenção do valor económico e ambiental dos ecossistemas.

8.2.2.1 Principais Impactos Potenciais do Setor da Biodiversidade

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.

Esperam-se ainda impactos indiretos das alterações climáticas (exemplo: aumento da frequência de incêndios florestais) e sinergias com outros impactos antropogénicos como por exemplo a destruição de habitats.

Quadro 30: Principais Impactos Potenciais do Setor da Biodiversidade

Setor da Biodiversidade	Impactes Potenciais
Serviços dos Ecossistemas	✓ A capacidade de proporcionar serviços ¹⁹ será reduzida devido à modificação, degradação e perda de ecossistemas.
Habitats	✓ Aumento da evapotranspiração, devido a temperaturas mais elevadas e menores valores de precipitação; ✓ Elevadas mortalidades de algumas espécies, como consequência de períodos de seca mais prolongados, mais frequentes e mais severos; ✓ Efeitos indiretos nos habitats, nomeadamente o aumento da frequência de incêndios e alterações na prevalência de pragas e doenças; ✓ Redução da quantidade e qualidade da água em corpos de água permanentes e alterações na ocorrência, duração e época de enchimento de corpos de água temporários, como consequência da diminuição da precipitação.
Espécies	✓ Alterações fenológicas devido às alterações das características das estações do ano; ✓ Deslocação em latitude e altitude das espécies sensíveis às alterações de temperatura, resultando em extinções locais de populações, alterações na distribuição ou declínios populacionais.

¹⁹ O programa Millennium Ecosystem Assessment apresenta uma metodologia de classificação de serviços dos ecossistemas, 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).

8.2.2.2 Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Biodiversidade

Quadro 31: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Biodiversidade

Setor da Agricultura	Presente	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)
Serviços dos Ecossistemas	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO
Habitats	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Espécies	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO

8.2.3 Economia

A importância que o sector industrial assume no contexto da economia regional e as vulnerabilidades a que poderá estar sujeito face aos impactes expectáveis/previsíveis resultantes das alterações climáticas implica que sejam desenvolvidas medidas de adaptação que minimizem os potenciais danos.

Por outro lado, ao nível do sector do comércio e dos serviços, e atendendo à importância e peso que este assume na economia da região do Douro, encontrando-se igualmente vulneráveis aos efeitos das alterações climáticas, na medida em que estão, na sua grande maioria, localizados em zonas sensíveis. O fator localização poderá implicar a restrições no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços, pelo que importa e urge salvaguardar essas situações, criando-se condições para a implementação de uma adequada adaptação aos impactes causados pelas alterações climáticas.

O impacto das alterações climáticas afetará, também o sector do Turismo, na medida em que previsivelmente desencadearão algumas modificações, como a perda de biodiversidade, a degradação da paisagem, ou até o aumento de incidência de doenças transmitidas por determinados organismos, pelo que regiões como o Douro, com uma forte dependência económica do sector do Turismo, serão diretamente afetadas.

Para além dos efeitos diretos nefastos que as alterações climáticas possam desencadear neste sector, deverá ainda ser acautelado que, futuramente, não comprometam o seu desenvolvimento e crescimento económico, pelo que se impõe que sejam ponderadas estratégias que incorporem as medidas de mitigação e adaptação mais adequadas, como mecanismos de resposta a este desafio.

8.2.3.1 Principais Impactos Potenciais do Setor da Economia

A evolução e as consequências das alterações climáticas fazem do sector da economia e dos seus subsectores, um dos mais vulneráveis razão pela qual se considera que as medidas a adotar não deverão comprometer o seu desenvolvimento e crescimento. Os principais impactes expectáveis das alterações climáticas para o setor económico encontram-se explanados no quadro seguinte:

Quadro 32: Principais Impactos Potenciais do Setor da Economia

Setor da Economia	Impactes Potenciais
Indústria	<ul style="list-style-type: none">✓ Riscos físicos decorrentes de eventos meteorológicos extremos (danificação de infraestruturas, restrições à produção, deterioração de produtos, disrupção no fornecimento de produtos e matérias-primas, etc.);✓ Riscos associados às cadeias de fornecimento e matérias-primas (interrupção, ineficiência ou atrasos na cadeia de fornecimento, dificuldades ligadas à escassez da água e aumento do preço da energia);✓ Riscos logísticos (relacionados com o corredor de transportes e plataformas logísticas, sobretudo as que se relacionam com a exportação);✓ Riscos reputacionais (diminuição da qualidade do produto/serviço afetando a reputação do produtor do bem ou do prestador do serviço e a satisfação do consumidor);✓ Riscos regulamentares (pressão crescente para a conservação de recursos, nomeadamente da água em áreas de escassez);✓ Riscos financeiros (associados ao impacto das alterações climáticas).

Setor da Economia	Impactes Potenciais
Turismo	<p>As principais vulnerabilidades do setor do turismo às alterações climáticas estão relacionadas com:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Possibilidade de subida da temperatura / aumento dos períodos secos e consequentes efeitos no ambiente; ✓ Aumento do consumo de água e de energia (maior pressão e maiores gastos e custos); ✓ Dificuldade na manutenção dos espaços exteriores (incluindo campos de golfe); ✓ Variabilidade dos índices de poluição atmosférica, aliada a uma menor tolerância à mesma; ✓ Maior vulnerabilidade física (saúde pública) e maior probabilidade de ocorrência de problemas de saúde; ✓ Possibilidade de períodos mais intensos de precipitação (alternados com períodos mais secos e quentes); ✓ Alteração dos habitats e ecossistemas (fauna e flora) mais sensíveis; ✓ Alteração da qualidade dos solos e consequentes efeitos na biodiversidade. <p>Os aspetos anteriormente mencionados poderão conduzir a uma alteração dos destinos turísticos face às regiões mais afetadas.</p>
Serviços	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O aumento previsto de fenómenos meteorológicos extremos poderá implicar restrições no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços.

8.2.3.2 Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Economia

Quadro 33: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Economia

Setor da Agricultura	Presente	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)
Indústria	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO
Turismo	NEUTRO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Serviços	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO

8.2.4 Energia

O sector energético tem uma importância incontornável, dada a sua natureza estruturante e interdependência sistémica com outros sectores da economia. Do lado da oferta, as cadeias de valor do sector energético, têm áreas de risco e vulnerabilidade específicas, quer em termos das infraestruturas fixas (relacionadas com as atividades de produção de eletricidade, abastecimento de matérias-primas e produção e expedição de produtos petrolíferos e gás natural), quer das infraestruturas lineares (transporte e distribuição de eletricidade e transporte de combustíveis). Do lado da procura, podem sobrevir aumentos de consumo energético anómalos (procura de eletricidade para aquecimento e arrefecimento para vagas de frio e calor, por exemplo), que terão também de ser geridos no contexto das atinentes medidas de adaptação.

8.2.4.1 Principais Impactos Potenciais do Setor da Energia

As alterações climáticas estarão na origem do aumento provável do número de fenómenos climáticos extremos que têm impacto nas infraestruturas do setor energético, em particular nas de carácter linear, como sejam as redes de transporte e distribuição de eletricidade e gás natural.

Quadro 34: Principais Impactos Potenciais do Setor da Energia

Setor da Energia	Impactes Potenciais
Oferta de Energia	✓ Interrupção do fornecimento de energia devido a perturbações, danos temporários a permanentes nas infraestruturas, devido ao aumento da frequência e intensidade dos eventos como ventos fortes, cheias, inundações, movimentos de massa, etc.
Procura de energia	✓ O aumento anómalo da procura de eletricidade para arrefecimento em ocasiões de ondas de calor, que se esperam mais frequentes com as alterações climáticas; ✓ O aumento de procura de eletricidade para aquecimento, com consequente sobrecarga de rede elétrica, em vagas de frio, que são cada vez mais frequentes.

8.2.4.2 Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Energia

Quadro 35: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Energia

Setor da Energia	Presente	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)
Oferta de Energia	NEUTRO	NEGATIVO	NEGATIVO
Procura de energia	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO

8.2.5 Florestas

Os impactes diretos e indiretos das alterações climáticas sobre os sistemas florestais poderão comprometer a sua capacidade de proporcionar um conjunto vasto de bens e serviços. Destacam-se entre os principais impactes das alterações climáticas, o agravamento das condições meteorológicas favoráveis à ocorrência de incêndios, aumentando o risco associado a este agente abiótico assim como o aumento dos riscos associados às pragas e doenças. De forma menos perceptível e imediata, a alteração da distribuição geográfica dos nichos ecológicos das espécies, que potencialmente se traduzirá na perda de vitalidade de povoamentos e da produtividade dos povoamentos florestais.

As medidas de adaptação das florestas às alterações climáticas deverão ter como finalidade a manutenção da capacidade em proporcionar de forma sustentável um conjunto amplo de bens e serviços, reduzindo a vulnerabilidade das florestais e da sociedade, reduzido os riscos e aumentando a sua capacidade de adaptação.

Aumentar o conhecimento relativo às alterações climáticas, a monitorização e avaliação dos seus impactes acompanhado de uma atuação sobre os sistemas florestais que vise a redução dos riscos e aumente a sua resiliência são premissas que deverão nortear as medidas de adaptação das florestas às alterações climáticas.

8.2.5.1 Principais Impactos Potenciais do Setor das Florestas

Ao nível do setor das florestas os principais impactos expectáveis das alterações climáticas traduzem-se:

- Alteração da distribuição geográfica;

- Redução da produtividade;
- Aumento risco meteorológico incêndio;
- Redução da função preservação dos recursos naturais;
- Mais condições para estabelecimento agentes bióticos nocivos.

Quadro 36: Principais Impactos Potenciais do Setor das Florestas

Setor das Florestas	Impactes Potenciais
Produtividade e Distribuição Geográfica das Espécies Florestais	✓ Diminuição da produtividade potencial e da área de distribuição potencial
Incêndios Florestais	✓ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente; ✓ Nas áreas onde aumente a recorrência de incêndios é expectável a promoção de formações arbustivas mais inflamáveis, estruturalmente mais simples; ✓ Perda de biodiversidade associada aos incêndios florestais.
Agentes Bióticos	✓ Aumento das condições favoráveis ao desenvolvimento de populações de agentes bióticos nocivos.
Biodiversidade	✓ O aumento da área ardida associada ao aumento do risco meteorológico de incêndio pode traduzir-se no aumento das áreas de formações arbustivas, estruturalmente pouco diversificadas
Sequestro e Armazenamento de Carbono	✓ Redução da capacidade de sequestro de carbono.
Caça e Recursos Cinegéticos	✓ Relativamente às espécies de caça maior, o aumento da temperatura aumentará a população e distribuição dos insetos vetores portadores de doenças, bem como a diminuição da alimentação, quer na sua qualidade, quer na quantidade e distribuição; ✓ No que refere as espécies de caça menor, poderá assistir-se a uma redução dos habitats adequados a estas espécies, através do aumento do impacto dos processos conducentes à desertificação do solo; ✓ Aumento de conflitos entre fauna cinegética e agricultura (mais espécies a dependerem das culturas agrícolas como fonte de alimento, tanto aves como mamíferos); ✓ Provável aumento populacional de espécies não-indígenas mais adaptadas as novas condições ambientais e consequente aumento da competição pelos recursos.

Setor das Florestas	Impactes Potenciais
Pesca e Recursos Aquícolas de Águas Interiores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Redução do valor pesqueiro das massas de água lênticas e lóticas; ✓ Alteração das épocas do ano mais favoráveis à pesca desportiva na generalidade das massas de água.

8.2.5.2 Matriz de Vulnerabilidade do Setor das Florestas

Quadro 37: Matriz de Vulnerabilidade do Setor das Florestas

Setor da Agricultura	Presente	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)
Produtividade e Distribuição Geográfica das Espécies Florestais	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO
Incêndios Florestais	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Agentes Bióticos	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Biodiversidade	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Sequestro e Armazenamento de Carbono	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Caça e Recursos Cinegéticos	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO
Pesca e Recursos Aquícolas de Águas Interiores	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO

8.2.6 Saúde Humana

As alterações climáticas poderão afetar negativamente alguns dos principais determinantes em saúde, como a água, o ar, alimentação, sendo importante desenvolver políticas que protejam a saúde dos potenciais efeitos adversos relacionados com as alterações climáticas.

Associados às alterações climáticas estão diversos riscos para a saúde, são exemplo disso, os relacionados com o aumento de doenças associadas à poluição do ar e aeroalérgenos, eventos extremos (cheias e secas), aumento da frequência e intensidade das ondas de calor, alterações na distribuição e incidência de doenças transmitidas por vetores e alterações da disponibilidade e qualidade da água e toxico-infeções, etc.

Todos os seres humanos são vulneráveis aos efeitos das alterações climáticas, contudo os idosos, as crianças, os doentes crónicos e a população economicamente mais desfavorecida constituem os principais grupos de risco.

8.2.6.1 Principais Impactos Potenciais do Setor da Saúde Humana

As alterações climáticas potenciam modificações significativas das condições físicas, químicas e biológicas do habitat em que o ser humano vive, o que influencia o seu estado de saúde. Todas as pessoas são afetadas pelas alterações climáticas, mas os efeitos na saúde dependem largamente da sua vulnerabilidade e da sua capacidade para adaptação.

Face ao atual estado do conhecimento perspetiva-se que os efeitos das alterações climáticas sobre a saúde humana estarão relacionados com:

Quadro 38: Principais Impactos Potenciais do Setor da Saúde Humana

Setor da Saúde Humana	Impactes Potenciais
Fenómenos Meteorológicos Extremos	<ul style="list-style-type: none">✓ Aumento de morbilidade e de mortalidade em períodos de calor intenso;✓ Aumento de morbilidade e de mortalidade em períodos de frio intenso.
Doenças Transmitidas por Vetores	<ul style="list-style-type: none">✓ Mudanças significativas na distribuição geográfica e sazonal e na propagação das doenças transmitidas por vetores. Em Portugal Continental, as mais preocupantes estão associadas ao mosquito <i>Aedes aegypti</i> (especialmente dengue).
Qualidade do Ar	<ul style="list-style-type: none">✓ Aumento gradual dos impactes na saúde, associados com as concentrações mais elevadas de poluentes atmosféricos.
Qualidade da Água	<ul style="list-style-type: none">✓ Aumento dos fenómenos de poluição, como resultado do aumento dos períodos de seca, e consequente diminuição da capacidade de oxigenação e autodepuração, contribuindo para o aumento da carga microbiana e química das linhas de água, podendo ter repercussões no aumento dos surtos epidemiológicos associados à componente hídrica.✓ Aumento da incidência as doenças de origem hídrica e alimentar;✓ Na época de verão existe uma maior incidência de doenças diarreicas (infecções intestinais) devido ao aumento da temperatura;

8.2.6.2 Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Saúde Humana

Quadro 39: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Saúde Humana

Setor da Agricultura	Presente	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)
Fenómenos Meteorológicos Extremos	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO
Doenças Transmitidas por Vetores	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Qualidade do Ar	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Qualidade da Água	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO

8.2.7 Segurança de Pessoas e Bens

Tendo em consideração os cenários de alterações climáticas modelados para o território nacional, são de esperar variações e tendências no comportamento dos vários tipos de ocorrências, pelo que urge adotar novas abordagens, de modo a reforçar a interligação das medidas a implementar no âmbito da redução do risco de catástrofes e da adaptação a alterações climáticas.

As medidas de adaptação face às alterações climáticas deverão orientar-se em duas áreas de atuação principais:

1. No planeamento de emergência:
 - a. Avaliação de riscos e vulnerabilidades para divulgação e capacitação dos diversos agentes e população sobre as alterações climáticas e seus efeitos;
 - b. Integração da componente de adaptação a alterações climáticas nos planos de emergência de proteção civil e nos instrumentos de ordenamento territorial, com base numa cartografia de risco, tendo em vista à redução da vulnerabilidade aos riscos climáticos;
 - c. Identificação de boas práticas.
2. Na resposta à emergência:

- a. Redimensionamento das estruturas com as necessárias adaptações de meios e recursos para fazer face aos impactes das alterações climáticas;
- b. Formação destinada às equipas de intervenção; identificação de boas práticas.

8.2.7.1 Principais Impactos Potenciais do Setor da Segurança de Pessoas e Bens

O provável aumento da frequência e da intensidade de fenómenos climáticos extremos comporta impactos potenciais geradores de acidentes graves ou catástrofes, destacando-se os seguintes:

Quadro 40: Principais Impactos Potenciais do Setor da Segurança de Pessoas e Bens

Setor da Segurança de Pessoas e Bens	Impactes Potenciais
Nevões	✓ A possibilidade da precipitação intensificar-se no inverno por intermédio do aumento no número de dias de precipitação forte poderá agravar a intensidade de certas ocorrências de nevões.
Ondas de Calor	✓ Aumento da frequência e da intensidade das ocorrências de ondas de calor.
Vagas de Frio	✓ Os índices relacionados com tempo frio tenderão a reduzir, no contexto do aumento significativo da temperatura média
Secas	✓ É expectável que haja uma redução da precipitação durante a primavera, verão e outono. Este comportamento tem influência no número de dias de seca consecutivos, que apresentam, em geral, uma tendência de crescimento
Cheias e Inundações	✓ Ocorrência de um maior número de episódios de cheias e inundações durante o inverno.
Incêndios Florestais	✓ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente.

8.2.7.2 Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Segurança de Pessoas e Bens

Quadro 41: Matriz de Vulnerabilidade do Setor da Segurança de Pessoas e Bens

Setor da Segurança de Pessoas e Bens	Presente	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)
Nevões	NEGATIVO	NEUTRO	NEUTRO
Ondas de Calor	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Vagas de Frio	NEGATIVO	NEUTRO	NEUTRO
Secas	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Cheias e Inundações	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO
Incêndios Florestais	MUITO NEGATIVO	CRÍTICO	CRÍTICO

8.2.8 Transportes e Comunicações

A possibilidade de se registarem com crescente frequência fenómenos meteorológicos muito severos que, eventualmente, possam atingir importantes infraestruturas de transporte e comunicações constitui um risco significativo para a segurança de pessoas e bens e para o funcionamento da economia e da sociedade em geral.

Importa por isso minimizar os efeitos de tais impactes, pela via das medidas de caráter preventivo que urge identificar, priorizar, programar e concretizar, mas também pela via de um cuidado planeamento de ações de emergência que permitam, em situações de eventos meteorológicos extremos, manter em operação os serviços de transporte e de telecomunicações, essenciais para o desenvolvimento das próprias operações de socorro e proteção.

8.2.8.1 Principais Impactos Potenciais do Setor dos Transportes e Comunicações

Quadro 42: Principais Impactos Potenciais do Setor dos Transportes e Comunicações

Setor dos Transportes e Comunicações	Impactes Potenciais
Transportes	✓ Interrupção dos serviços de transporte de pessoas e de mercadorias decorrentes de eventos meteorológicos extremos.
Comunicações	✓ Interrupção dos serviços de telecomunicações decorrentes de eventos meteorológicos extremos.

8.2.8.2 Matriz de Vulnerabilidade do Setor dos Transportes e Comunicações

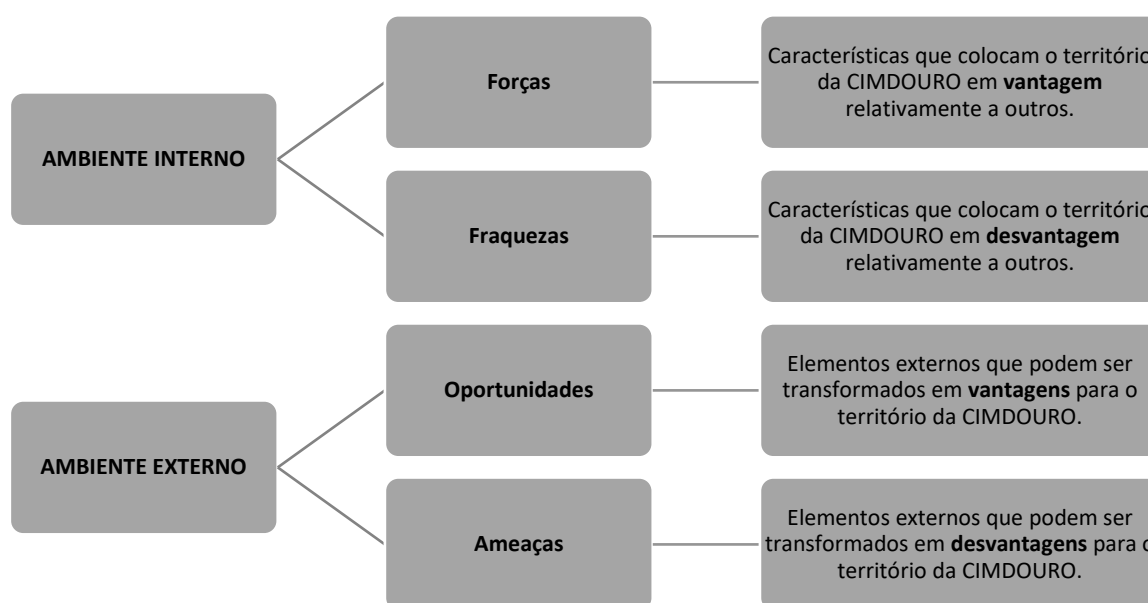
Quadro 43: Matriz de Vulnerabilidade do Setor dos Transportes e Comunicações

Setor da Agricultura	Presente	Médio Prazo (2041-2070)	Longo Prazo (2071-2100)
Transportes	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO
Comunicações	NEUTRO	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO

9 ANÁLISE SWOT DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A REGIÃO DO DOURO

A elaboração de uma Análise SWOT deve fornecer “pistas” credíveis e pertinentes relativamente ao caminho a seguir, isto é, deve identificar e hierarquizar as oportunidades a explorar, as ações a desenvolver e os cuidados a ter, para que possa atingir um determinado objetivo.

Figura 5: Análise SWOT



No quadro seguinte sintetizam-se as principais forças, fraquezas, oportunidades e ameaças associadas às alterações climáticas, identificadas para o território da CIMDOURO.

Quadro 44: Análise SWOT das Alterações Climáticas para a Região do Douro

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Progressiva consciencialização e sensibilização da população e da sociedade civil para os efeitos das alterações climáticas; ✓ Existência de Planos Municipais de Emergências de Proteção Civil em todos os Municípios da CIMDOURO; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de consciência dos diferentes atores-chave sobre as questões da adaptação às alterações climáticas, não sendo comumente reconhecida a urgência para considerar os impactos das alterações climáticas e a necessidade de desenvolver medidas de adaptação; ✓ Do ponto de vista do decisor político, apesar do enquadramento dado pelas estratégias

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existência de Planos de Defesa da Floresta Contra Incêndios em todos os Municípios da CIMDOURO; ✓ Existência de Planos de Ação para a Energia Sustentável (PAES) em todos os Municípios da CIMDOURO; ✓ Todos os Municípios da CIMDOURO aderiram ao Pacto dos Autarcas; ✓ As empresas do sector energético têm vindo a desenvolver medidas e ações de adaptação às alterações climáticas, que se enquadram essencialmente na adaptação antecipatória, ou seja, constituem uma resposta planeada e antecipada que evita e minimiza a necessidade de grandes investimentos na área da emergência. 	<p>internacionais e por orientações europeias, a adaptação às alterações climáticas ainda não constitui uma prioridade na definição de políticas territoriais;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Inexistência ou indisponibilidade de informação científica de base, com detalhe apropriado; ✓ Lacunas de conhecimento, difusão da informação aos diferentes agentes; ✓ Falta de tradição no planeamento estratégico e intersectorial, onde há lugar para a integração da incerteza, é uma condicionante decisiva; ✓ Dificuldade na obtenção de financiamento para implementação das ações de adaptação.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais com a implementação das ações propostas nos PMDFCI dos Municípios da CIMDOURO; ✓ Existência de um compromisso dos Municípios da CIMDOURO em atingir e ultrapassar os objetivos da política da União Europeia em termos de redução das emissões de CO₂, através duma eficiência energética avançada e da produção e uso de energias mais limpas, renováveis e alternativas (adesão ao Pacto dos Autarcas); ✓ Introdução da adaptação nos instrumentos de gestão territorial (em particular nos planos municipais de ordenamento do território), em particular com a sua revisão; ✓ Vários estudos indicam que os custos da inação são muito superiores aos da ação; ✓ O conjunto de medidas de adaptação virá estimular a competitividade e a inovação a nível regional, melhorar a qualidade de vida e gerar emprego. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Os objetivos da adaptação podem conflitar com outras questões e agendas, tais como o desenvolvimento económico, ao qual é dada grande prioridade; ✓ A incerteza quanto aos futuros impactos das alterações climáticas e à direção das alterações socioeconómicas condiciona a tomada de decisão sobre a adaptação; ✓ As autoridades responsáveis pela implementação de estratégias de adaptação às alterações climáticas estão a sofrer com os problemas financeiros e a escassez de financiamento; ✓ Multiplicidade de períodos de vigência de planos e programas com sobreposições e desarticulação dos processos de atualização e/ou revisão.

10 CONCLUSÃO

Este relatório contemplou a análise das características físicas do território da CIMDOURO, como o clima, geologia, geomorfologia, hidrografia, tipo de solo, ocupação e uso do solo, presença de áreas incluídas na Rede Nacional de Áreas Protegidas e Rede Natura 2000. Igualmente foi realizada uma breve caracterização socioeconómica e respetivo enquadramento da região do Douro, com a análise da dinâmica demográfica, a estrutura económica e tecido empresarial, e ainda o parque habitacional.

Após a conclusão e reflexão do diagnóstico foi realizada a análise SWOT, onde se identificaram as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do território da região do Douro.

Por fim, foi realizada uma análise e reflexão dos planos ou estratégias, recolhidos na fase anterior, que integrem a componente alterações climáticas, de modo a contextualizar a elaboração do PAIAC Douro no quadro das principais linhas orientadoras, em particular do PNAC e da ENAAC 2020. Assim foram analisados os instrumentos de planeamento e regulamentares de nível nacional, regional e municipal, como é o caso do PNPOT, PNA, PGRH e ainda os estudos sobre as vulnerabilidades territoriais existentes, que assumem um papel fundamental para o desenvolvimento de cenários que atendam ao previsível incremento da severidade e recorrência dos riscos decorrentes das alterações climáticas, já que em documentos como o PMEPC e PMDFCI já se encontram analisados os riscos com maior impacto na região.

Ainda neste relatório é apresentada uma análise dos inúmeros incidentes relacionados com evento climáticos adversos registados nos últimos anos na região do Douro. As consequências destes eventos climáticos extremos locais são os melhores exemplos do que pode ocorrer como resultado das alterações climáticas.

Por último, procedeu-se à apresentação das principais projeções climáticas para a região do Douro. Como em qualquer contexto de cenarização, os pressupostos enunciados apresentam alguma incerteza, mas segundo as projeções, até ao final do século deverá ainda ocorrer um aumento progressivo da temperatura média anual, em especial das máximas, as ondas de calor serão cada vez mais frequentes e intensas e também as secas aumentarão a sua intensidade e frequência. Da conjugação do aumento das temperaturas elevadas com as secas é expectável que haja uma maior probabilidade de ocorrência de incêndios.

Como consequências dessas modificações no clima, os principais impactos negativos diretos expectáveis são, entre outros, os seguintes:

- Alterações na biodiversidade e no património ambiental e natural da região do Douro;
- Alterações nas disponibilidades de água;
- Restrições no abastecimento e consumo da água;
- Diminuição da qualidade dos recursos hídricos;
- Aumento das cheias rápidas e inundações em meio urbano;
- Danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação;
- Aumento do risco de incêndio e das suas consequências;
- Alterações na distribuição espacial de alguns vetores de doenças;
- Danos em setores como o turismo e da agricultura (setores estratégico para a região do Douro).

Em suma, a diagnóstico da situação de referência apresentado no presente relatório é crucial para a identificação de medidas para o aumento da resiliência e/ou mitigação das potenciais consequências das alterações climáticas no território da CIMDOURO, a desenvolver na próxima fase dos trabalhos (fase 3).

11 BIBLIOGRAFIA

APA; Denários, Lda.; CCIAM (2015) Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020); Agência Portuguesa do Ambiente, Denários, Lda., CCIAM Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling – Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa; maio de 2015.

APA (2015) Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030; Agência Portuguesa do Ambiente; maio de 2015.

APA; 2Eco (2015) Plano Nacional da Água; Agência Portuguesa do Ambiente e 2Eco – Gestão do ambiente e economia ecológica; junho de 2015.

APA (2016) Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Região Hidrográfica do Douro (RH3); Agência Portuguesa do Ambiente; maio de 2016.

APA (2016) Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4); Agência Portuguesa do Ambiente; maio de 2016.

APA (2016) Plano de Gestão dos Riscos de Inundações – Região Hidrográfica do Douro (RH3); Agência Portuguesa do Ambiente; maio de 2016.

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L., et al. (eds.) (2017), ClimAdapt.Local – Guia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal, Fundação de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-8-0.

Comunidade Intermunicipal do Douro e Sociedade de Consultores Augusto Mateus & Associados (2015) Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Região do Douro (2014-2020); janeiro de 2015; acessado em http://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/programa/EIDT-99-2014-01-020_Douro.pdf - consultado a 23 de outubro de 2017.

DGRF; UTAD (2006) Proposta do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Barroso Padrela”; Direção Geral dos Recursos Florestais e Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; junho de 2006.

DGRF; UTAD (2006) Proposta do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro”; Direção Geral dos Recursos Florestais e Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; junho de 2006.

Gomes, E.; Ferreira, N.; Feliciano, J.; Martins, A. (2014) A geologia na rota da vinha e do vinho das arribas do Douro Internacional Norte; acedido em [http://www.cienciaviva.pt/veraocv/2014/downloads/LivroGV2014\(1\).pdf](http://www.cienciaviva.pt/veraocv/2014/downloads/LivroGV2014(1).pdf) - consultado a 27 de outubro de 2017.

IPCC (2013), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F. et al.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

Lima, M. J. R. C. (2010) A Gestão de RU nos Municípios do Interior. Estudo do Caso de Moimenta da Beira; Universidade de Aveiro; Departamento de Ambiente e Ordenamento; acedido em <http://ria.ua.pt/handle/10773/3592> - consultado a 27 de outubro de 2017.

Preston, B. L.; Stafford-Smith, M. (2009) Framing vulnerability and adaptive capacity assessment: Discussion paper; CSIRO Climate Adaptation Flagship Working paper n.º 2; acedido em https://research.csiro.au/climate/wp-content/uploads/sites/54/2016/03/2_Working-Paper2_CAF_PDF-Standard.pdf - consultado a 27 de outubro de 2017.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2006) Relatório do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território; dezembro de 2006.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2006) Plano de Ação do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território; dezembro de 2006.

Ribeiro, José (2000) Caracterização genérica da região vinhateira do Alto Douro; Douro – Estudos & Documentos, volume V, pp. 11-29; acedido em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/9492.pdf> - consultado a 27 de outubro de 2017.

SOARES, P. et al. (2015), Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results. *Climate Dynamics* 45(7): 1771-1787.

PÁGINAS CONSULTADAS:

Agência Portuguesa do Ambiente – <https://www.apambiente.pt>

Direção-Geral do Território – <http://www.dgterritorio.pt>

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas – <http://www.icnf.pt>

Instituto Nacional de Estatística - <http://www.ine.pt>

**ANEXO I: DISTRIBUIÇÃO DOS USOS DO SOLO NA REGIÃO DOURO,
SEGUNDO A COS 2010 (NÍVEL 5)**

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Quadro 45: Distribuição dos usos do solo na região Douro, segundo a COS 2010 (nível 5)

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)		
1 Territórios artificializados	1.1 Tecido urbano	1.1.1 Tecido urbano contínuo	1.1.1.01 Tecido urbano contínuo predominantemente vertical	1.1.1.01.1 Tecido urbano contínuo predominantemente vertical	428,68	0,11%
			1.1.1.02 Tecido urbano contínuo predominantemente horizontal	1.1.1.02.1 Tecido urbano contínuo predominantemente horizontal	3.279,97	0,81%
			1.1.1.03 Áreas de estacionamento e logradouros	1.1.1.03.1 Áreas de estacionamento e logradouros	10,59	0,00%
		1.1.2 Tecido urbano descontínuo	1.1.2.01 Tecido urbano descontínuo	1.1.2.01.1 Tecido urbano descontínuo	3.474,70	0,86%
			1.1.2.02 Tecido urbano descontínuo esparso	1.1.2.02.1 Tecido urbano descontínuo esparso	719,53	0,18%
		1.2.1 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.2.1 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.2.1.01 Indústria	1.2.1.01.1 Indústria	377,99
	1.2.1.02 Comércio			1.2.1.02.1 Comércio	41,44	0,01%
	1.2.1.03 Instalações agrícolas			1.2.1.03.1 Instalações agrícolas	52,10	0,01%
	1.2.1.04 Equipamentos públicos e privados			1.2.1.04.1 Equipamentos públicos e privados	197,66	0,05%
	1.2.1.05 Infraestruturas de produção de energia			1.2.1.05.1 Infraestruturas de produção de energia renovável	25,60	0,01%
	1.2.1.06 Infraestruturas de captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo			1.2.1.06.1 Infraestruturas de captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo	38,62	0,01%
	1.2.1.07 Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais			1.2.1.07.1 Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	15,03	0,00%
		1.2.2.01 Rede viária e espaços associados	1.2.2.01.1 Rede viária e espaços associados	865,05	0,21%	

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)		
1		1.2.2 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	1.2.2.02 Rede ferroviária e espaços associados	1.2.2.02.1 Rede ferroviária e espaços associados	9,16	0,00%
		1.2.4 Aeroportos e aeródromos	1.2.4.02 Aeródromos	1.2.4.02.1 Aeródromos	71,33	0,02%
	1.3 Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	1.3.1 Áreas de extração de inertes	1.3.1.01	1.3.1.01.1 Minas a céu aberto	35,02	0,01%
			1.3.1.02 Pedreiras	1.3.1.02.1 Pedreiras	627,97	0,16%
		1.3.2 Áreas de deposição de resíduos	1.3.2.01 Aterros	1.3.2.01.1 Aterros	8,05	0,00%
			1.3.2.02 Lixeiras e Sucatas	1.3.2.02.1 Lixeiras e Sucatas	11,48	0,00%
		1.3.3 Áreas em construção	1.3.3.01 Áreas em construção	1.3.3.01.1 Áreas em construção	917,18	0,23%
			1.3.3.02 Áreas abandonadas em territórios artificializados	1.3.3.02.1 Áreas abandonadas em territórios artificializados	43,83	0,01%
	1.4 Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas	1.4.1 Espaços verdes urbanos	1.4.1.01 Parques e jardins	1.4.1.01.1 Parques e jardins	30,11	0,01%
			1.4.1.02 Cemitérios	1.4.1.02.1 Cemitérios	8,75	0,00%
		1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	1.4.2.01 Equipamentos desportivos	1.4.2.01.2 Outras instalações desportivas	89,99	0,02%
			1.4.2.02 Equipamentos de lazer	1.4.2.02.2 Outros equipamentos de lazer	12,14	0,00%
			1.4.2.03 Equipamentos culturais e zonas históricas	1.4.2.03.1 Equipamentos culturais e zonas históricas	26,17	0,01%
	2 Áreas agrícolas e agroflorestais	2.1 Culturas temporárias	2.1.1 Culturas temporárias de sequeiro	2.1.1.01 Culturas temporárias de sequeiro	2.1.1.01.1 Culturas temporárias de sequeiro	10.684,48
2.1.1.02 Estufas e Viveiros				2.1.1.02.1 Estufas e Viveiros	52,01	0,01%
2.1.2 Culturas temporárias de regadio			2.1.2.01 Culturas temporárias de regadio	2.1.2.01.1 Culturas temporárias de regadio	7.349,72	1,82%
2.2 Culturas permanentes		2.2.1 Vinhas	2.2.1.01 Vinhas	2.2.1.01.1 Vinhas	54.219,37	13,45%

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)		
			2.2.1.02 Vinhas com pomar	2.2.1.02.1 Vinhas com pomar	624,05	0,15%
			2.2.1.03 Vinhas com olival	2.2.1.03.1 Vinhas com olival	3.694,67	0,92%
		2.2.2 Pomares	2.2.2.01 Pomares	2.2.2.01.1 Pomares de frutos frescos	5.234,35	1,30%
				2.2.2.01.2 Pomares de amendoeira	3.523,89	0,87%
				2.2.2.01.3 Pomares de castanheiro	3.941,38	0,98%
				2.2.2.01.5 Pomares de citrinos	36,32	0,01%
				2.2.2.01.6 Outros pomares	587,02	0,15%
			2.2.2.02 Pomares com vinha	2.2.2.02.1 Pomares de frutos frescos com vinha	8,30	0,00%
				2.2.2.02.2 Pomares de amendoeira com vinha	47,29	0,01%
				2.2.2.02.3 Pomares de castanheiro com vinha	30,41	0,01%
				2.2.2.02.6 Outros pomares com vinha	4,46	0,00%
			2.2.2.03 Pomares com olival	2.2.2.03.1 Pomares de frutos frescos com olival	36,35	0,01%
				2.2.2.03.2 Pomares de amendoeira com olival	2.710,54	0,67%
				2.2.2.03.3 Pomares de castanheiro com olival	72,50	0,02%
				2.2.2.03.5 Pomares de citrinos com olival	10,77	0,00%
				2.2.2.03.6 Outros pomares com olival	19,42	0,00%
		2.2.3 Olivais	2.2.3.01 Olivais	2.2.3.01.1 Olivais	22.340,95	5,54%
			2.2.3.02 Olivais com vinha	2.2.3.02.1 Olivais com vinha	2.070,45	0,51%
			2.2.3.03 Olivais com pomar	2.2.3.03.1 Olivais com pomar	2.572,59	0,64%
		2.3.1 Pastagens permanentes	2.3.1.01 Pastagens permanentes	2.3.1.01.1 Pastagens permanentes	575,98	0,14%

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)		
	2.4 Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1 Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	2.4.1.01 Culturas temporárias de sequeiro associadas a culturas permanentes	2.4.1.01.1 Culturas temporárias de sequeiro associadas a vinha	42,02	0,01%
				2.4.1.01.2 Culturas temporárias de sequeiro associadas a pomar	757,64	0,19%
				2.4.1.01.3 Culturas temporárias de sequeiro associadas a olival	247,21	0,06%
			2.4.1.02 Culturas temporárias de regadio associadas a culturas permanentes	2.4.1.02.1 Culturas temporárias de regadio associadas a vinha	232,48	0,06%
				2.4.1.02.2 Culturas temporárias de regadio associadas a pomar	38,56	0,01%
				2.4.1.02.3 Culturas temporárias de regadio associadas a olival	121,40	0,03%
			2.4.1.03 Pastagens associadas a culturas permanentes	2.4.1.03.1 Pastagens associadas a vinha	14,58	0,00%
				2.4.1.03.2 Pastagens associadas a pomar	9,84	0,00%
				2.4.1.03.3 Pastagens associadas a olival	57,12	0,01%
		2.4.2 Sistemas culturais e parcelares complexos	2.4.2.01 Sistemas culturais e parcelares complexos	2.4.2.01.1 Sistemas culturais e parcelares complexos	15.026,70	3,73%
		2.4.3 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	2.4.3.01 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	2.4.3.01.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	5.543,59	1,38%
		2.4.4 Sistemas agroflorestais (SAF)	2.4.4.01 SAF com culturas temporárias de sequeiro	2.4.4.01.1 SAF de sobreiro com culturas temporárias de sequeiro	13,24	0,00%
				2.4.4.01.3 SAF de outros carvalhos com culturas temporárias de sequeiro	10,71	0,00%
			2.4.4.02 SAF com culturas temporárias de regadio	2.4.4.02.5 SAF de outras espécies com culturas temporárias de regadio	1,02	0,00%

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)		
				2.4.4.02.7 SAF de outras misturas com culturas temporárias de regadio	3,63	0,00%
			2.4.4.03 SAF com pastagens	2.4.4.03.1 SAF de sobreiro com pastagens	54,09	0,01%
				2.4.4.03.2 SAF de azinheira com pastagens	3,52	0,00%
				2.4.4.03.3 SAF de outros carvalhos com pastagens	1,21	0,00%
				2.4.4.03.7 SAF de outras misturas com pastagens	2,87	0,00%
			2.4.4.04 SAF com culturas permanentes	2.4.4.04.1 SAF de sobreiro com culturas permanentes	46,57	0,01%
				2.4.4.04.2 SAF de azinheira com culturas permanentes	17,91	0,00%
3 Florestas e meios naturais e seminaturais	3.1 Florestas	3.1.1 Florestas de folhosas	3.1.1.01 Florestas puras de folhosas	3.1.1.01.1 Florestas de sobreiro	2.393,05	0,59%
				3.1.1.01.2 Florestas de azinheira	809,70	0,20%
				3.1.1.01.3 Florestas de outros carvalhos	3.880,86	0,96%
				3.1.1.01.4 Florestas de castanheiro	653,72	0,16%
				3.1.1.01.5 Florestas de eucalipto	1.784,93	0,44%
				3.1.1.01.6 Florestas de espécies invasoras	37,39	0,01%
				3.1.1.01.7 Florestas de outras folhosas	2.762,07	0,69%
			3.1.1.02 Florestas de misturas de folhosas	3.1.1.02.1 Florestas de sobreiro com folhosas	2.136,77	0,53%
				3.1.1.02.2 Florestas de azinheira com folhosas	951,35	0,24%
				3.1.1.02.3 Florestas de outros carvalhos com folhosas	3.337,99	0,83%
				3.1.1.02.4 Florestas de castanheiro com folhosas	529,55	0,13%
			3.1.1.02.5 Florestas de eucalipto com folhosas	72,60	0,02%	

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)		
				3.1.1.02.6 Florestas de espécies invasoras com folhosas	28,60	0,01%
				3.1.1.02.7 Florestas de outra folhosa com folhosas	1.439,17	0,36%
		3.1.2 Florestas de resinosas	3.1.2.01 Florestas puras de resinosas	3.1.2.01.1 Florestas de pinheiro bravo	26.078,42	6,47%
				3.1.2.01.3 Florestas de outras resinosas	387,91	0,10%
			3.1.2.02 Florestas de misturas de resinosas	3.1.2.02.1 Florestas de pinheiro bravo com resinosas	776,58	0,19%
				3.1.2.02.3 Florestas de outra resinosa com resinosas	1,77	0,00%
		3.1.3 Florestas mistas	3.1.3.01 Florestas mistas de folhosas com resinosas	3.1.3.01.1 Florestas de sobreiro com resinosas	2.255,28	0,56%
				3.1.3.01.2 Florestas de azinheira com resinosas	26,05	0,01%
				3.1.3.01.3 Florestas de outros carvalhos com resinosas	4.019,19	1,00%
				3.1.3.01.4 Florestas de castanheiro com resinosas	528,41	0,13%
				3.1.3.01.5 Florestas de eucalipto com resinosas	92,14	0,02%
				3.1.3.01.6 Florestas de espécies invasoras com resinosas	3,13	0,00%
				3.1.3.01.7 Florestas de outra folhosa com resinosas	1.130,69	0,28%
				3.1.3.01.8 Florestas de misturas de folhosas com resinosas	919,31	0,23%
			3.1.3.02 Florestas mistas de resinosas com folhosas	3.1.3.02.1 Florestas de pinheiro bravo com folhosas	13.187,83	3,27%
				3.1.3.02.2 Florestas de pinheiro manso com folhosas	3,31	0,00%

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)			
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)					
				3.1.3.02.3 Florestas de outra resinosa com folhosas	42,15	0,01%			
				3.1.3.02.4 Florestas de misturas de resinosas com folhosas	318,89	0,08%			
	3.2 Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	3.2.1 Vegetação herbácea natural	3.2.1.01 Vegetação herbácea natural	3.2.1.01.1 Vegetação herbácea natural	4.564,37	1,13%			
		3.2.2 Matos		3.2.2.01 Matos densos	3.2.2.01.1 Matos densos	47.953,73	11,89%		
				3.2.2.02 Matos pouco densos	3.2.2.02.1 Matos pouco densos	23.619,61	5,86%		
		3.2.3 Vegetação esclerófito	3.2.3.01 Vegetação esclerófito densa		3.2.3.01.1 Vegetação esclerófito densa	23.879,36	5,92%		
					3.2.3.02 Vegetação esclerófito pouco densa	3.2.3.02.1 Vegetação esclerófito pouco densa	12.496,17	3,10%	
		3.2.4 Florestas abertas, cortes e novas plantações		3.2.4.01 Florestas abertas puras de folhosas	3.2.4.01.1 Florestas abertas de sobreiro	2.743,21	0,68%		
					3.2.4.01.2 Florestas abertas de azinheira	1.669,00	0,41%		
					3.2.4.01.3 Florestas abertas de outros carvalhos	3.837,00	0,95%		
					3.2.4.01.4 Florestas abertas de castanheiro	482,55	0,12%		
					3.2.4.01.5 Florestas abertas de eucalipto	94,12	0,02%		
					3.2.4.01.6 Florestas abertas de espécies invasoras	3,52	0,00%		
					3.2.4.01.7 Florestas abertas de outras folhosas	1.290,98	0,32%		
					3.2.4.02 Florestas abertas de misturas de folhosas		3.2.4.02.1 Florestas abertas de sobreiro com folhosas	888,09	0,22%
							3.2.4.02.2 Florestas abertas de azinheira com folhosas	502,88	0,12%
	3.2.4.02.3 Florestas abertas de outros carvalhos com folhosas	1.230,35	0,31%						

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)		
				3.2.4.02.4 Florestas abertas de castanheiro com folhosas	160,95	0,04%
				3.2.4.02.5 Florestas abertas de eucalipto com folhosas	28,64	0,01%
				3.2.4.02.6 Florestas abertas de espécies invasoras com folhosas	6,49	0,00%
				3.2.4.02.7 Florestas abertas de outra folhosa com folhosas	187,38	0,05%
			3.2.4.03 Florestas abertas puras de resinosas	3.2.4.03.1 Florestas abertas de pinheiro bravo	19.841,46	4,92%
				3.2.4.03.2 Florestas abertas de pinheiro manso	10,98	0,00%
				3.2.4.03.3 Florestas abertas de outras resinosas	302,14	0,07%
			3.2.4.04 Florestas abertas de mistura de resinosas	3.2.4.04.1 Florestas abertas de pinheiro bravo com resinosas	62,75	0,02%
				3.2.4.04.3 Florestas abertas de outra resinosa com resinosas	2,78	0,00%
			3.2.4.05 Florestas abertas mistas de folhosas com resinosas	3.2.4.05.1 Florestas abertas de sobreiro com resinosas	876,22	0,22%
				3.2.4.05.2 Florestas abertas de azinheira com resinosas	10,19	0,00%
				3.2.4.05.3 Florestas abertas de outros carvalhos com resinosas	1.540,05	0,38%
				3.2.4.05.4 Florestas abertas de castanheiro com resinosas	246,60	0,06%
				3.2.4.05.6 Florestas abertas de espécies invasoras com resinosas	41,10	0,01%
				3.2.4.05.7 Florestas abertas de outra folhosa com resinosas	1,46	0,00%

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)		
				3.2.4.05.8 Florestas abertas de misturas de folhosas com resinosas	393,37	0,10%
			3.2.4.06 Florestas abertas mistas de resinosas com folhosas	3.2.4.06.1 Florestas abertas de pinheiro bravo com folhosas	6.631,19	1,64%
				3.2.4.06.3 Florestas abertas de outras resinosas com folhosas	51,71	0,01%
				3.2.4.06.4 Florestas abertas de misturas de resinosas com folhosas	39,96	0,01%
			3.2.4.07 Outras formações lenhosas	3.2.4.07.1 Outras formações lenhosas	47,31	0,01%
			3.2.4.08 Cortes rasos e novas plantações	3.2.4.08.3 Cortes rasos de florestas de outros carvalhos	1,98	0,00%
				3.2.4.08.4 Cortes rasos de florestas de castanheiro	1,86	0,00%
				3.2.4.08.5 Cortes rasos de florestas de eucalipto	2,39	0,00%
				3.2.4.08.7 Cortes rasos de florestas de outras folhosas	16,29	0,00%
			3.2.4.09 Cortes rasos de florestas de folhosas	3.2.4.09.1 Cortes rasos de florestas de pinheiro bravo	107,14	0,03%
				3.2.4.09.3 Cortes rasos de florestas de outras resinosas	28,26	0,01%
			3.2.4.10 Novas plantações de floresta de folhosas	3.2.4.10.1 Novas plantações de florestas de sobreiro	62,11	0,02%
				3.2.4.10.2 Novas plantações de florestas de azinheira	146,97	0,04%
				3.2.4.10.3 Novas plantações de florestas de outros carvalhos	36,37	0,01%

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)				
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)						
				3.2.4.10.4 Novas plantações de florestas de castanheiro	282,41	0,07%				
				3.2.4.10.5 Novas plantações de florestas de eucalipto	862,78	0,21%				
				3.2.4.10.7 Novas plantações de florestas de outras folhosas	187,25	0,05%				
			3.2.4.11 Novas plantações de florestas de resinosas	3.2.4.11.1 Novas plantações de florestas de pinheiro bravo	3.844,24	0,95%				
				3.2.4.11.2 Novas plantações de florestas de pinheiro manso	36,40	0,01%				
				3.2.4.11.3 Novas plantações de florestas de outras resinosas	1.063,38	0,26%				
			3.2.4.13 Aceiros e/ou corta-fogos	3.2.4.13.1 Aceiros e/ou corta-fogos	65,11	0,02%				
			3.3 Zonas descobertas e com pouca vegetação	3.3.1 Praias, dunas e areais	3.3.1.01 Praias, dunas e areais interiores	3.3.1.01.1 Praias, dunas e areais interiores	11,01	0,00%		
						3.3.2 Rocha nua	3.3.2.01 Rocha nua	3.3.2.01.1 Rocha nua	448,08	0,11%
						3.3.3 Vegetação esparsa	3.3.3.01 Vegetação esparsa	3.3.3.01.1 Vegetação esparsa	3.871,75	0,96%
	3.3.4 Áreas ardidadas	3.3.4.01 Áreas ardidadas não florestais		3.3.4.01.1 Áreas ardidadas não florestais	3.3.4.01.1 Áreas ardidadas não florestais	5.019,36	1,25%			
					3.3.4.02.1 Áreas ardidadas em florestas de sobreiro	49,10	0,01%			
					3.3.4.02.2 Áreas ardidadas em florestas de azinheira	5,20	0,00%			
					3.3.4.02.3 Áreas ardidadas em florestas de outros carvalhos	251,25	0,06%			
	3.3.4.02 Áreas ardidadas em florestas de folhosas	3.3.4.02.4 Áreas ardidadas em florestas de castanheiro	3.3.4.02.4 Áreas ardidadas em florestas de castanheiro	3.3.4.02.4 Áreas ardidadas em florestas de castanheiro	21,69	0,01%				
				3.3.4.02.5 Áreas ardidadas em florestas de eucalipto	34,08	0,01%				

Nomenclatura					Área (ha)	Área (%)
COS (Nível 1)	COS (Nível 2)	COS (Nível 3)	COS (Nível 4)	COS (Nível 5)		
				3.3.4.02.7 Áreas ardidas em florestas de outras folhosas	103,39	0,03%
			3.3.4.03 Áreas ardidas em florestas de resinosas	3.3.4.03.1 Áreas ardidas em florestas de pinheiro bravo	1.580,65	0,39%
				3.3.4.03.1 Áreas ardidas em florestas de pinheiro bravo	37,75	0,01%
4 Zonas húmidas	4.1 Zonas húmidas interiores	4.1.1 Paúis	4.1.1.01 Paúis	4.1.1.01.1 Paúis	267,45	0,07%
5 Corpos de água	5.1 Águas interiores	5.1.1 Cursos de água	5.1.1.01 Cursos de água naturais	5.1.1.01.1 Cursos de água naturais	267,45	0,07%
		5.1.2 Planos de água	5.1.2.01 Lagos e lagoas interiores	5.1.2.01.1 Lagos e lagoas interiores artificiais	20,43	0,01%
			5.1.2.02 Reservatórios de barragens	5.1.2.02.1 Reservatórios de barragens	3.921,29	0,97%
			5.1.2.03 Outros planos de água artificias	5.1.2.03.1 Reservatórios de represas ou de açudes	10,12	0,00%
		5.1.2.03.2 Charcas		13,57	0,00%	

Fonte: COS 2010; Direção-Geral do Território; 2017.

**ANEXO III: IDENTIFICAÇÃO DE MEDIDAS PARA O AUMENTO DA RESILIÊNCIA
E/OU MITIGAÇÃO DAS POTENCIAIS CONSEQUÊNCIAS DAS ALTERAÇÕES
CLIMÁTICAS NO TERRITÓRIO**

Esta página foi deixada propositadamente em branco

A RESPOSTA ÀS
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
PASSA PELA ATEMPADA
IMPLEMENTAÇÃO DAS
MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO.



PLANO DE AÇÃO INTERMUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO DOURO (PAIAC-DOURO)

Identificação de medidas para o aumento da resiliência
e/ou mitigação das potenciais consequências das alterações
climáticas no território

Projeto cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Ficha Técnica do Documento

Título:	Identificação de medidas para o aumento da resiliência e/ou mitigação das potenciais consequências das alterações climáticas no território
Descrição:	Relatório que pretende identificar as medidas para o aumento da resiliência e/ou mitigação das potenciais consequências das alterações climáticas no território, mediante uma análise <i>Benchmarking</i> aos níveis regional, nacional e internacional.
Data de produção:	05/12/2017
Data da última atualização:	22/12/2017
Versão:	Versão 02
Desenvolvimento e produção:	Inflection Point, Unipessoal Lda.
Coordenador de Projeto:	Ricardo Almendra Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Equipa técnica:	Andreia Mota Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território; Pós-Graduação executiva em Sistemas de Informação Geográfica Célia Mendes Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território Liliana Sousa Licenciatura em Biologia-Geologia; Mestrado em Património Geológico e Geoconservação Teresa Costa Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Consultores:	Alberto Manuel Botelho Miranda Licenciatura em Engenharia Civil, Opção de Planeamento Territorial; Pós graduação em Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente; Especialização Engenharia Municipal Carla Melo Licenciatura em Gestão e Planeamento em Turismo; Mestrado em Gestão de Informação
Código de documento:	172
Estado do documento	Para validação da CIM Douro
Código do Projeto:	233001104
Nome do ficheiro digital:	RELATORIO_FASE_03_V02

ÍNDICE

ÍNDICE	3
ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE QUADROS	5
1 INTRODUÇÃO	6
2 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	8
2.1 Noções e Conceitos Fundamentais.....	9
2.2 Tipos de Adaptação.....	11
2.3 Fatores Relevantes.....	12
2.4 Objetivos e Processos	13
2.5 Opções e Medidas de Adaptação	15
2.5.1 <i>Classificação das opções e medidas segundo o tipo de ações que promovem.....</i>	<i>16</i>
2.5.2 <i>Classificação das opções e medidas segundo o âmbito.....</i>	<i>18</i>
2.5.3 <i>Rácios custo-eficácia das opções e medidas de adaptação.....</i>	<i>21</i>
2.6 Governança Territorial na Adaptação.....	24
3 ANÁLISE BENCHMARKING	26
3.1 Nível Regional	27
3.1.1 <i>Fontes de Informação Relevantes.....</i>	<i>28</i>
3.1.2 <i>Exemplos de Opções de Adaptação</i>	<i>28</i>
3.2 Nível Nacional	33
3.2.1 <i>Fontes de Informação Relevantes.....</i>	<i>33</i>
3.2.2 <i>Exemplos de Opções de Adaptação</i>	<i>33</i>
3.3 Nível Internacional.....	45
3.3.1 <i>Fontes de Informação Relevantes.....</i>	<i>45</i>

3.3.2	<i>Exemplos de Opções de Adaptação</i>	45
4	IDENTIFICAÇÃO DE OPÇÕES E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO	53
5	CONCLUSÃO	69
6	BIBLIOGRAFIA	71
	Páginas Consultadas.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tipos de adaptação às alterações climáticas.....	11
Figura 2 Fatores relevantes no processo de adaptação às alterações climáticas	12
Figura 3 Conceitos de enquadramento dos objetivos e processos da adaptação	14
Figura 4 Categorias de opções e medidas de adaptação segundo o tipo de ação.....	16
Figura 5 Categorias de opções e medidas de adaptação segundo o âmbito	18
Figura 6 Opções e medidas caracterizadas por um maior rácio custo-eficácia	22
Figura 7 Ações e papéis dos diferentes níveis governamentais no âmbito da adaptação.....	25

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 Fontes de informação relevantes a nível regional	29
Quadro 2 Exemplos de opções de adaptação (boas-práticas a nível regional).....	30
Quadro 3 Fontes de informação relevantes a nível nacional.....	34
Quadro 4 Exemplos de opções de adaptação (boas-práticas a nível nacional)	37
Quadro 5 Fontes de informação relevantes a nível internacional	46
Quadro 6 Exemplos de opções de adaptação (boas-práticas a nível internacional).....	49
Quadro 7 Potenciais opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas para o Douro, por principais impactes expectáveis.....	55
Quadro 8 Potenciais opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas para o Douro (tipo, âmbito e setores-chave).....	64

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório tem enquadramento na “**Fase 3 - Identificação de medidas para o aumento da resiliência e/ou mitigação das potenciais consequências das alterações climáticas no território**” dos trabalhos de “**Elaboração do Plano de Ação Intermunicipal para as alterações climáticas do Douro (PAIAC Douro)**”.

O relatório que aqui se apresenta assume como principal propósito a identificação das medidas para aumento da resiliência e/ou mitigação das potenciais consequências das alterações climáticas no território.

Em termos metodológicos, a identificação de potenciais medidas de adaptação às alterações climáticas para o território da CIM Douro é precedida e orientada por uma análise *Benchmarking* que terá em vista a maximização dos benefícios da implementação de uma estratégia de adaptação às alterações climáticas na região. Esta análise permitirá, mediante uma análise cuidada das diversas formas de implementação dos processos, das metodologias utilizadas:

- Enfatizar áreas que necessitam de melhorias;
- Identificar forças e fraquezas em relação a outros territórios;
- Evidenciar a verdadeira posição estratégica do território;
- Ajudar a quantificar e avaliar o desempenho atual;
- Contribuir para acelerar a mudança;
- Forçar os territórios a analisarem e avaliarem o seu desempenho, o que por si só pode induzir melhorias.

A identificação de melhores práticas será concretizada não só ao nível regional, como também nacional e internacional.

Note-se que o desenvolvimento dos trabalhos desta fase teve inerente a premissa de que o envolvimento e participação dos principais atores-chave (*stakeholders*) é fundamental para a

identificação de medidas e ações devidamente articuladas e assentes no efetivo conhecimento da realidade do território.

2 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As Alterações Climáticas têm vindo a ser identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade.

Para fazer face aos desafios impostos pelas alterações climáticas identificam-se, essencialmente, duas linhas de atuação: Mitigação e Adaptação. Enquanto a **mitigação** é o processo que visa reduzir a emissão de gases com efeito de estufa (GEE) para a atmosfera, a **adaptação** é o processo que procura minimizar os efeitos negativos dos impactes das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos.

De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente, os métodos para avaliação e determinação das emissões de GEE e a sua mitigação estão perfeitamente descritos em bibliografia diversa. Por outro lado, face à consciência generalizada de que as alterações climáticas estão em curso, e que nalgum grau os seus impactes são inevitáveis, importa atualmente dar uma crescente atenção à vertente da adaptação.

Uma vez que as alterações climáticas constituem um problema global, as decisões no que respeita quer à mitigação quer à adaptação envolvem ações ou opções a todos os níveis da tomada de decisão, desde o nível mais local e da comunidade ao nível internacional, envolvendo todos os governos nacionais. Com efeito, a resposta política a este desafio requer uma ação concertada e assertiva, traduzida na implementação de medidas que preparem a sociedade para lidar com os seus impactes biofísicos e socioeconómicos, tornando-as mais resilientes.

Atendendo ao exposto, e incidindo o PAIAC Douro na adaptação da região do Douro às alterações climáticas, procede-se nos pontos seguintes à explanação de algumas noções e conceitos fundamentais inerentes ao conceito de adaptação.

2.1 NOÇÕES E CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Ainda que outras definições possam ser encontradas na literatura de especialidade, a adaptação é definida, segundo a definição adotada pelo Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas' (IPCC, 2014), como:

“Processo de ajustamento ao clima atual ou projetado e aos seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação procura moderar ou evitar danos e/ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana poderá facilitar ajustamentos ao clima projetado e aos seus efeitos.”

A adaptação poderá ser descrita, de modo genérico, como um processo que promove o ajuste dos sistemas naturais e/ou humanos, em resposta a estímulos climáticos observados ou projetados.

No quadro da intervenção (inter)municipal, a adaptação poderá promover a resiliência dos sistemas naturais, sociais e económicos. Ou seja, pode aumentar a capacidade de lidar com a mudança, de reorganizar sistemas e de promover um desenvolvimento sustentável e a longo prazo, tendo também em consideração uma política climática ativa.

Neste contexto, a adaptação às alterações climáticas pressupõe a tomada de decisões perante a incerteza, sendo, por isso mesmo, um processo complexo, exigente e moroso. Com efeito, de acordo com o Guia Metodológico para a Elaboração das Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas, desenvolvido no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, são quatro os fatores críticos que devem ser reconhecidos e orientar qualquer processo de adaptação:

- É um **processo contínuo**, com atividades que devem ser revisitadas de forma a manter a sua relevância e atualidade;
- É um **processo específico**, que deve ser focado em questões ou decisões concretas e considerar estratégias e processos de tomada de decisão já existentes;
- É um **processo que deve envolver múltiplos agentes**, compreender perspetivas e contextos individuais, reconhecendo a sua influência nos processos de tomada de decisão;
- É um **processo que deve ser ajustado temporalmente**, percebendo o ‘tempo de vida’ de uma decisão (ou seja, desde que se decide, até que se implementa e posteriormente se avalia os

resultados dessa mesma decisão). Algumas decisões deixam um legado muito duradouro (e.g. realização de infraestruturas) logo, compreender este ‘tempo de vida’ irá ajudar a definir, à partida, que informação é necessária e qual o nível de incerteza a ter em conta.

O desenvolvimento de uma estratégia para adaptação às alterações climáticas, quer a nível municipal, quer intermunicipal, requer uma perspetiva e um conhecimento integrado das características físicas, socioeconómicas e organizacionais do território, das suas principais vulnerabilidades e da sua atual capacidade adaptativa.

No contexto das alterações climáticas, é primordial que os riscos climáticos futuros sejam considerados na decisão (inter)municipal, mediante a adoção de medidas adequadas para uma boa gestão do território. Neste âmbito, destacam-se quatro principais razões para que os riscos climáticos sejam considerados na esfera da decisão (Capela Lourenço *et al.*, 2014):

- i. Os território são atualmente afetados, direta ou indiretamente, pelo clima e meteorologia e/ou são reconhecidamente sensíveis às alterações na variabilidade climática (valores médios e extremos);
- ii. Os agentes territoriais estão a (ou terão que) tomar decisões com consequências evidentes a longo prazo para os usos e ocupações do solo, para a utilização de recursos, para a dotação de equipamentos e infraestruturas ou para responder a necessidades de grupos populacionais;
- iii. Este processo representa uma oportunidade para melhorar os processos de planeamento e gestão do território, aumentando a capacidade de resposta das comunidades locais e dos espaços construídos;
- iv. Este processo representa uma oportunidade de melhorar o planeamento de contingência e a gestão de eventos climáticos extremos.

A adaptação como processo de decisão em resposta às alterações climáticas é ainda relativamente recente, pelo que se afigura vantajoso conhecer e compreender um pouco melhor alguns dos principais conceitos relacionados com esta temática, nomeadamente no que se refere aos tipos de adaptação, fatores relevantes, objetivos e processos, assim como à classificação das opções e medidas de adaptação.

2.2 TIPOS DE ADAPTAÇÃO

De acordo com o IPCC (2007, 2014), em termos gerais, o processo de adaptação às alterações climáticas poderá ser descrito como sendo de três tipologias distintas: adaptação antecipatória, adaptação autónoma (ou espontânea) e adaptação planeada (Figura 1).

Figura 1 | Tipos de adaptação às alterações climáticas



Importa ainda aludir aos conceitos de adaptação de **caráter pró-ativo** (e.g. sistemas de alerta precoce ou de armazenamento de água) ou de **caráter reativo** (e.g. migração ou resposta de emergência a eventos extremos). Relativamente a estes conceitos, refira-se que a adaptação antecipatória é de caráter pró-ativo, enquanto a adaptação autónoma e a adaptação planeada podem ser de caráter pró-ativo ou reativo.

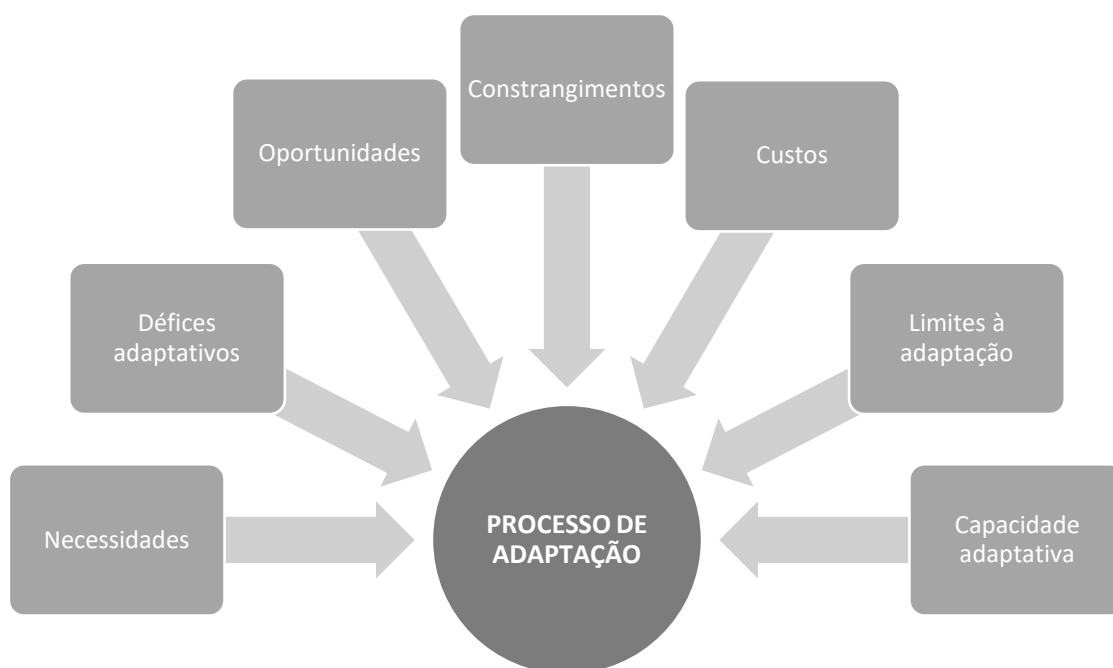
O primeiro tipo (pró-ativo) é geralmente mais eficaz e menos oneroso que o segundo (reativo), não deixando, no entanto, de exigir recursos, conhecimento, ferramentas e a necessária motivação para avançar com este tipo de processo (IPCC, 2007).

Importa, todavia, referir que as fronteiras entre estes tipos de adaptação nem sempre são claras, pelo que um correto planeamento da adaptação deverá permitir o desenvolvimento e aproveitamento de ambos os tipos.

2.3 FATORES RELEVANTES

Nos processos de adaptação às alterações climáticas, há a considerar um conjunto de fatores relevantes, encontrando-se os mesmos identificados na Figura 2.

Figura 2 | Fatores relevantes no processo de adaptação às alterações climáticas



Fonte: Manual para identificação de opções de adaptação, projeto climaAdaPT.Local (2016).

As **necessidades** referem-se às circunstâncias que requerem ações que permitam garantir a segurança de populações, infraestruturas ou processos face a impactes climáticos.

Os **défices adaptativos** correspondem à diferença entre o atual estado do sistema e um estado que minimizaria os impactes adversos do clima atual e da sua variabilidade.

As **oportunidades** dizem respeito aos fatores que tornam mais fácil o planeamento e/ou a implementação das ações de adaptação, que permitam expandir opções de adaptação ou que providenciem co-benefícios para outras áreas.

Os **constrangimentos** referem-se às barreiras que dificultam o planeamento e/ou a implementação das ações de adaptação ou que as restringem.

Os **custos** estão associados aos custos de preparar, facilitar e implementar opções e medidas de adaptação, incluindo os custos de transação.

Os **limites de adaptação** são entendidos como o ponto a partir do qual os objetivos (ou necessidades) do sistema não podem ser acautelados contra riscos intoleráveis, mesmo através da adoção de ações de adaptação. Estes limites podem ser rígidos (*hard*), para os quais nenhuma ação de adaptação evita riscos intoleráveis, ou elásticos (*soft*), para os quais ainda não estão disponíveis ações de adaptação que evitem estes riscos.

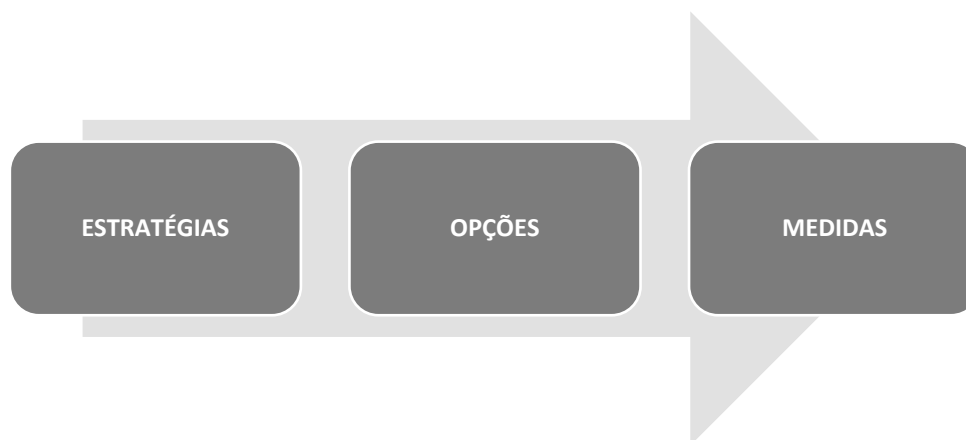
Por fim, a **capacidade adaptativa** diz respeito à capacidade que sistemas, instituições e seres vivos têm para se ajustarem a potenciais danos, responderem às consequências ou aproveitarem oportunidades existentes.

Considerando os fatores anteriormente explanados, a adaptação deverá ser enquadrada como um processo de melhoria contínua, que permite a incorporação do conhecimento gerado pela experiência de esforços de adaptação prévios, incluindo aqueles levados a cabo por outros. Com efeito, e a tendendo à presumível evolução dos riscos climáticos ao longo do tempo, a viabilidade da adaptação como resposta terá que ser periodicamente reavaliada e novas estratégias, opções e medidas terão que ser eventualmente delineadas e implementadas (UKCIP, 2007).

2.4 OBJETIVOS E PROCESSOS

À semelhança de muitos outros processos de decisão, a adaptação pode ser enquadrada de acordo com os seus objetivos e processos, nomeadamente mediante estratégias, opções e medidas (Figura 3).

Figura 3 | Conceitos de enquadramento dos objetivos e processos da adaptação



Fonte: Manual para identificação de opções de adaptação, projeto climaAdaPT.Local (2016).

As **estratégias** estão associadas ao planeamento estratégico, ou método de planear, que procura alcançar uma ambição particular, usualmente a médio-longo prazo, e que se reveste de linhas orientadoras que definem a visão e os objetivos. Possibilita desenvolver uma análise de vulnerabilidades e risco, definir o envolvimento dos principais agentes, e apoiar ou guiar a priorização de opções e medidas, tendo em conta os recursos disponíveis.

Às **opções** está inerente o planeamento operacional, que procura escolher e decidir entre dois ou mais tipos de ações (ou conjuntos de ações), definindo linhas de atuação prática. As opções devem ser criteriosamente analisadas e avaliadas em linha com a estratégia definida e de acordo com o conhecimento e recursos disponíveis para cada realidade.

As **medidas** correspondem a ações concretas e mensuráveis, normalmente utilizadas para alcançar os objetivos delineados pela estratégia e operacionalizando as opções selecionadas (no tempo e no espaço). As medidas devem ser criteriosamente dimensionadas, definidas e executadas de acordo com o conhecimento e recursos disponíveis.

Importa explicar que as Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) desenvolvidas para o conjunto de municípios associadas da CIM Douro no decurso dos trabalhos conducentes ao PAIAC Douro consubstanciam exemplos de estratégias de adaptação. Estas estratégias priorizarão um conjunto de opções de adaptação que poderão ser, depois de devidamente aprovadas, operacionalizadas através da implementação de medidas de adaptação concretas e monitorizáveis ao longo do tempo. Também o próprio PAIAC Douro permitirá identificar e priorizar um conjunto de ações

de âmbito intermunicipal, sendo igualmente expectável a sua operacionalização mediante a implementação de medidas de adaptação concretas no território.

Face ao anteriormente exposto, o que se pretende no âmbito do PAIAC Douro é a promoção da operacionalização efetiva e real dos conceitos de estratégias, opções e medidas, no contexto de um processo de adaptação planeada.

2.5 OPÇÕES E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

O processo de adaptação planeada, que enquadra os trabalhos do PAIAC Douro, pode incluir múltiplos tipos de decisões e opções de cariz estrutural, institucional, tecnológica e social.

Segundo a Agência Portuguesa do ambiente, as respostas aos riscos e oportunidades climáticas são geralmente apoiadas em opções e medidas de adaptação que se propõe a:

- **Criar capacidade adaptativa**, contribuindo para criar ou disseminar informação (investigação, recolha e processamento de dados, sensibilização), apoiar estruturas sociais (desenvolvimento de organizações, trabalho em parcerias, melhoria de relações institucionais), ou melhorar o quadro normativo das organizações (regulamentos, legislação, normas e orientações técnicas);
- **Implementar respostas concretas**, através de ações que reduzam vulnerabilidade e exposição aos riscos climáticos, aumentem a resistência a eventos meteorológicos extremos, ou melhorem a capacidade de resposta em situação de emergência.

As **opções de adaptação** correspondem, então, às alternativas (decisões) destinadas a operacionalizar uma estratégia de adaptação. Estas opções constituem a base para definir as medidas a implementar no território e responder às necessidades de adaptação identificadas. Com efeito, representam ações ou conjuntos de ações disponíveis e apropriadas, que permitem enquadrar possíveis medidas de adaptação e a sua implementação ao longo do tempo (Capela Lourenço *et al.*, 2016).

As opções de adaptação planeada podem ser analisadas sob variadas perspetivas, nomeadamente em função das suas **caraterísticas temporais** (e.g. tempo de vida das decisões, horizontes temporais das

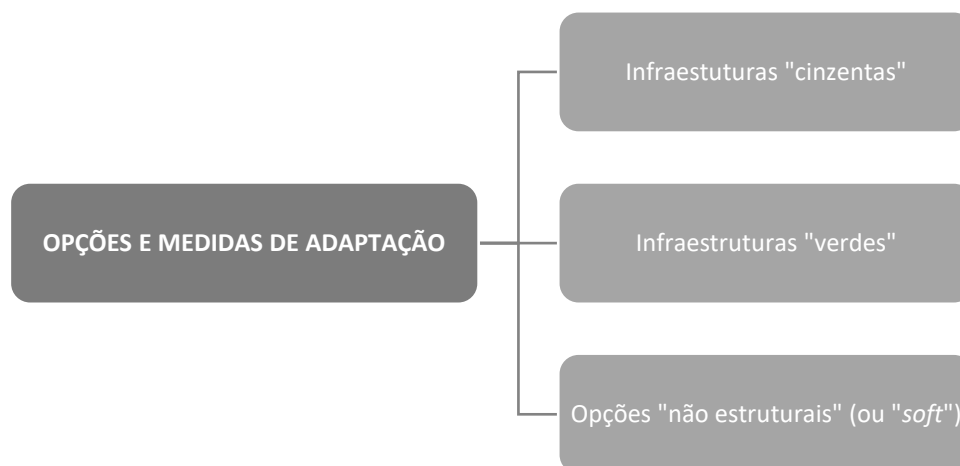
infraestruturas nomeadamente, pró-atividade vs. Reatividade), **propósito e agente de implementação** (e.g. focada em sistemas sociais vs. sistemas naturais; de cariz público vs. privado), **âmbito e escala de implementação** (integração em planos e processos pré-existentes vs. novas medidas; escala municipal, regional, nacional, transnacional).

As opções e medidas de adaptação podem ser classificadas ou categorizadas em diferentes tipologias, atendendo às ações que promovem, ao seu âmbito de aplicação e à relação custo-benefício dos respetivos resultados.

2.5.1 Classificação das opções e medidas segundo o tipo de ações que promovem

No âmbito do PAIAC Douro, e comungando daquilo que são as orientações nacionais e internacionais, as opções e medidas de adaptação serão caracterizadas de acordo com o tipo de ações que promovem. Para tal, serão consideradas três categorias de opções e medidas de adaptação planeada, apresentadas pela Comissão Europeia no “Livro Branco” (CE, 2009) e na “Estratégia Europeia para a Adaptação às Alterações Climáticas” (CE, 2013) e adotadas, a nível nacional, no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (Capela Lourenço et al., 2017). Como categorias de opções e medidas de adaptação referem-se, então, as infraestruturas “cinzentas”, as infraestruturas “verdes” e as opções “não estruturais” (ou “soft”).

Figura 4 | Categorias de opções e medidas de adaptação segundo o tipo de ação



Fonte: Guia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal, projeto climaAdaPT.Local (2017).

2.5.1.1 Infraestruturas ‘cinzentas’

A categoria das **infraestruturas “cinzentas”** integra as intervenções físicas ou de engenharia com o objetivo de tornar edifícios e outras infraestruturas melhor preparados para lidar com eventos extremos. Este tipo de opções foca-se no impacto direto das alterações climáticas sobre as infraestruturas (e.g. temperatura, inundações, subida do nível médio do mar) e têm normalmente como objetivos o “controlo” da ameaça (e.g. diques, barragens) ou a prevenção dos seus efeitos (e.g. ao nível da irrigação ou do ar condicionado).

2.5.1.2 Infraestruturas ‘verdes e azuis’ (nature based solutions)

Este tipo de opções contribuem para o aumento da resiliência dos ecossistemas e para propósitos como o de reverter a perda de biodiversidade, a degradação de ecossistemas e o restabelecimento dos ciclos da água. Com efeito, utilizam as funções e os serviços dos ecossistemas para alcançar soluções de adaptação mais facilmente implementáveis e de melhor custo-eficácia que as infraestruturas “cinzentas”. A título de exemplo, estas opções poderão passar por:

- Utilização do efeito de arrefecimento gerado por árvores e outras plantas, em áreas densamente habitadas
- Preservação da biodiversidade como forma de melhorar a prevenção contra eventos extremos (e.g. tempestades ou fogos florestais), pragas e espécies invasoras;
- Gestão integrada de área húmidas;
- Melhoria da capacidade de infiltração e retenção da água.

2.5.1.3 Opções ‘não estruturais’ (ou ‘soft’)

Quanto a esta terceira categoria, enquadra as opções e medidas que correspondam ao desenho e implementação de políticas, estratégicas e processos. Com efeito, pode incluir, por exemplo:

- Integração da adaptação no planeamento territorial e urbano:
- Disseminação de informação:
- Incentivos económicos à redução de vulnerabilidades;
- Sensibilização para a adaptação.

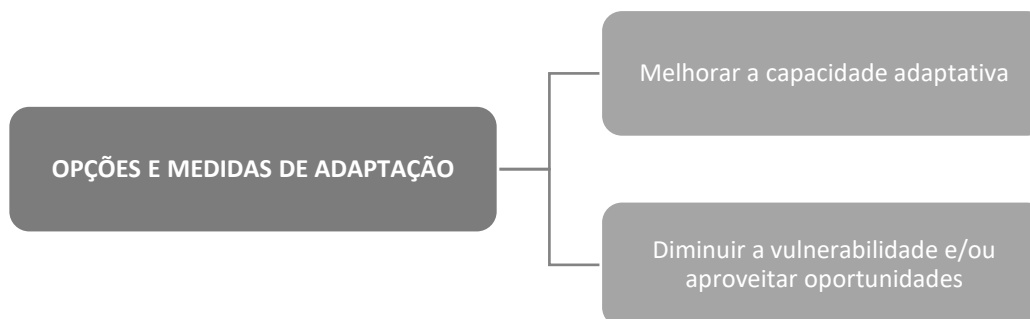
Estas opções requerem uma prudente gestão dos sistemas humanos subjacentes e podem incluir, entre outros:

- Instrumentos económicos (como mercados ambientais);
- Investigação e desenvolvimento (e.g. no domínio das tecnologias):
- Criação de quadros institucionais (regulação e/ou guias) e de estruturas sociais (e.g. parcerias) apropriadas.

2.5.2 Classificação das opções e medidas segundo o âmbito

Para além da classificação das opções e medidas de adaptação segundo o tipo de ações que promovem, no âmbito dos trabalhos conducentes ao PAIAC, atender-se-á também a categorização das opções e medidas de adaptação segundo o âmbito dos respetivos resultados, nomeadamente em função de duas tipologias: as que permitam **melhorar a capacidade adaptativa** e as que permitam **diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades** (Figura 5).

Figura 5 | Categorias de opções e medidas de adaptação segundo o âmbito



Fonte: Guia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal, projeto climaAdaPT.Local (2017).

Na prática, a adaptação envolverá uma mistura destas duas categorias, na medida em que algumas ações contribuirão para melhorar a capacidade adaptativa, enquanto outras apontarão no sentido da diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de eventuais oportunidades.

Por outro lado, note-se que a distinção entre ambas as tipologias nem sempre será simples e clara, atendendo a que muitas ações permitem diminuir a vulnerabilidade, reforçando, simultaneamente, a capacidade adaptativa. Com efeito, haverá opções (e medidas) de adaptação que poderão enquadrar-se em ambas as tipologias. A divisão nestas duas grandes tipologias servirá, no entanto, como orientação e suporte ao processo de identificação das opções e medidas de adaptação.

2.5.2.1 Melhorar a capacidade adaptativa

A melhoria da capacidade adaptativa do território de intervenção da CIM Douro e da sua população inclui o desenvolvimento da sua capacidade institucional, no sentido de permitir uma resposta integrada e eficaz ao desafio das alterações climáticas. O desenvolvimento da capacidade institucional poderá significar, a título exemplificativo, a compilação da informação necessária e a criação das condições fundamentais para levar a cabo ações de adaptação, designadamente as condições de cariz regulatório, institucional e de gestão.

Constituem exemplos de ações que melhoram a capacidade adaptativa:

- **Recolha e partilha de informação** (investigação, monitorização e divulgação de dados e registos do município / comunidade intermunicipal, promoção da sensibilização através de iniciativas de educação e formação);
- **Criação de um quadro institucional favorável** (normas e regulamentos, legislação, guias de melhores práticas, sistemas de controlo interno, desenvolvimento de políticas, planos e estratégias apropriadas);
- **Criação de estruturas sociais favoráveis** (mudanças nos sistemas de organização municipal / intermunicipal, formação de recursos humanos especializados, parcerias e promoção da participação pública).

A melhoria da capacidade adaptativa do território representa uma potencial abordagem chave na eliminação de constrangimentos (barreiras) à adaptação, permitindo uma melhor compreensão e entendimento da temática, incluindo e promovendo o envolvimento efetivo de decisores, técnicos e populações.

2.5.2.2 Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades

A diminuição da vulnerabilidade e/ou o aproveitamento de oportunidades implica o desenvolvimento de ações concretas passíveis de reduzir a sensibilidade e/ou exposição do território ao clima (atual ou projetado) e permitam aproveitar eventuais oportunidades emergentes.

Os tipos de soluções possíveis poderá variar desde soluções simples de baixo custo (“low-tech”) até infraestruturas de grande envergadura, afigurando-se crucial considerar o motivo, a prioridade e a viabilidade das ações a implementar.

Constituem exemplos de ações que diminuem a vulnerabilidade e/ou aproveitam oportunidades:

- **Aceitar os impactes e incorporar as perdas resultantes dos riscos climáticos**, nomeadamente aceitando que certos sistemas, comportamentos e atividades deixarão de ser sustentáveis num clima diferente (e.g. evacuação planeada das zonas costeiras ameaçadas devido à subida do nível médio do mar). Contempla duas situações principais: uma decisão consciente de não ser tomada ação face a determinado risco climático, considerando-se que os atuais sistemas ou procedimentos são suficientes; ou a aceitação de que alguns bens ou serviços afetados possam não ser mantidos, face à magnitude dos riscos envolvidos e ao custo (ou mesmo possibilidade física) das alternativas para os manter.
- **Compensar os danos através da partilha (ou distribuição) dos riscos e perdas** (e.g. por via de seguros). Enquadra as medidas destinadas a reduzir as perdas financeiras e sociais ou a exposição aos riscos, pela utilização de seguros ou pelo estabelecimento ou reforço de parcerias e cooperativas de forma a partilhar riscos e perdas. Inclui também os planos de emergência e de socorro da responsabilidade do Governo, autarquias, organizações não-governamentais ou outras.

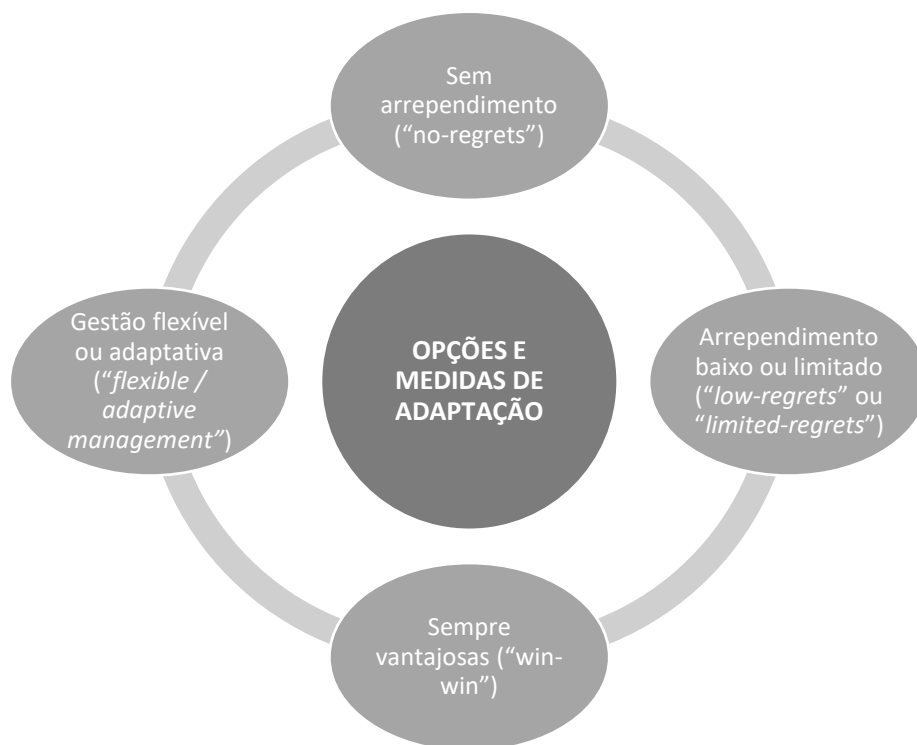
- **Evitar ou diminuir a exposição aos riscos climáticos** (e.g. através da construção de novas defesas contra inundações e outros eventos extremos, relocando comunidades e atividades associadas ou alterando-as). Contempla medidas destinadas a permitir a continuidade dos sistemas, comportamentos e atividades existentes, pela redução da exposição ao aumento de riscos. Esta abordagem é recomendada sempre que os bens ou serviços em risco tenham valor suficiente para a sociedade, que justifique o aumento do grau de proteção. O aumento de resiliência climática pode ser conseguido minimizando a exposição aos riscos, reduzindo as consequências dos impactos resultantes e/ou facilitando a velocidade e baixando o custo da recuperação após concretização do risco.
- **Explorar novas oportunidades** (e.g. mudar de atividade ou alterar práticas e/ou produtos de forma a tirar proveito de alterações nas condições climáticas). Têm, assim, enquadramento as medidas vocacionadas para a introdução de novas atividades, comportamentos ou práticas que tirem partido da redução de alguns riscos climáticos, podendo também ser consideradas medidas destinadas a mover atividades para novos locais, aproveitando as novas condições climáticas.

2.5.3 Rácios custo-eficácia das opções e medidas de adaptação

Ainda no que respeita às opções e medidas de adaptação, ainda que se considere a existência de múltiplas combinações de opções de adaptação potencialmente viáveis e eficazes em lidar com determinados riscos ou vulnerabilidades, reconhece-se a inexistência de uma resposta universal (ou fundamentalmente “correta”) para os problemas associados às alterações climáticas.

Ainda assim, são normalmente reconhecidos como de grande utilidade, opções (e medidas) de adaptação que ofereçam resultados através da minimização dos riscos associados à sua implementação, ou por outras palavras, através de melhores rácios custo-eficácia face às significativas incertezas associadas às projeções climáticas (UKCIP, 2007). Nestas circunstâncias referem-se as opções e medidas sem arrependimento (“*no-regrets*”), de arrependimento baixo ou limitado (“*low-regrets*” ou “*limited-regrets*”), sempre vantajosas (“*win-win*”) e de gestão flexível ou adaptativa (“*flexible/adaptive management*”).

Figura 6 | Opções e medidas caracterizadas por um maior rácio custo-eficácia



Fonte: *Identifying Adaptation Options, UKCIP (2017)*.

2.5.3.1 Sem arrependimento ("no-regrets")

As opções (ou medidas) designadas como sendo **sem arrependimento ("no-regrets")** correspondem às suscetíveis de gerar benefícios socioeconómicos que excedem os seus custos, independentemente da dimensão das alterações climáticas que se venham a verificar. Este tipo de medidas inclui as que se justifiquem (custo-eficácia) para o clima atual (incluindo variabilidade e extremos) e cuja implementação seja consistente como resposta aos riscos associados às alterações climáticas projetadas.

Adicionalmente, este tipo de opções (ou medidas) é particularmente apropriado para decisões relativas ao médio prazo, já que são de implementação mais provável (benefícios óbvios e imediatos) e poderão gerar uma aprendizagem relevante para novas análises, nas quais outras opções e medidas

poderão ser consideradas. Importa salvaguardar que mesmo este tipo de opções terá sempre um custo associado, por menor que este seja.

2.5.3.2 Arrependimento baixo ou limitado (“low-regrets” ou “limited-regrets”)

As opções (ou medidas) classificadas como sendo de arrependimento baixo ou limitado (“low-regrets” ou “limited-regrets”) correspondem às que os custos associados são relativamente pequenos e os benefícios se conjeturam que venham a ser relativamente grandes, caso os cenários (incertos) de alterações climáticas se venham a concretizar. Estas opções, à semelhança das anteriores, têm o mérito de serem direcionadas para a maximização do retorno do investimento, mesmo quando o grau de certeza associado às alterações climáticas projetadas é baixo.

2.5.3.3 Sempre vantajosas (“win-win”)

As opções (ou medidas) sempre vantajosas (“win-win”) são aquelas que para além de servirem como resposta às alterações climáticas, podem também vir a contribuir para outros benefícios sociais, ambientais e económicos.

No âmbito do PAIAC Douro, estas ações podem estar, por exemplo, associadas a medidas que para além da adaptação respondem a objetivos relacionados com a mitigação, sociais ou ambientais. Estas opções podem ainda incluir aquelas que são introduzidas por razões não relacionadas com a resposta aos riscos climáticos, mas que acabam por contribuir para o nível de adaptação desejado.

2.5.3.4 Gestão flexível ou adaptativa (“flexible/adaptive management”)

As opções (ou medidas) de gestão flexível ou adaptativa (“flexible/adaptive management”), por sua vez, implicam uma estratégia incremental (ou progressiva) deixando espaço para medidas de cariz mais transformativo, ao invés de planear a adaptação como uma ação única e de grande-escala. Esta abordagem diminui os riscos associados ao erro, uma vez que introduz opções e medidas que fazem sentido no presente, mas que são desde logo desenhadas por forma a permitir alterações incrementais

ou transformativas (incluindo a alteração da estratégia) à medida que o conhecimento, a experiência e as tecnologias evoluem. Adiar a introdução de opções (ou medidas) específicas pode ser enquadrada nesta abordagem, com a condição que essa decisão seja acompanhada por um compromisso claro de continuar a desenvolver a capacidade adaptativa do território, nomeadamente através da monitorização e avaliação contínua dos riscos. Este tipo de decisões está frequentemente associado a riscos climáticos que ainda se encontram dentro dos limiares críticos ou do nível de risco aceitável para o território, ou quando a capacidade adaptativa (e.g. circunstâncias institucionais ou de regulação) ainda é insuficiente para permitir uma ação concreta.

2.6 GOVERNANÇA TERRITORIAL NA ADAPTAÇÃO

As Alterações Climáticas têm vindo a ser identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade.

O aumento do conhecimento e da consciencialização sobre alterações climáticas e sobre os impactes verificados e esperados sobre os sistemas naturais, a atividade económica, o tecido social e sobre a vida de todos os cidadãos, tem vindo a ditar um crescente interesse pelo desenvolvimento de políticas de adaptação às alterações climáticas, um pouco por todo o globo.

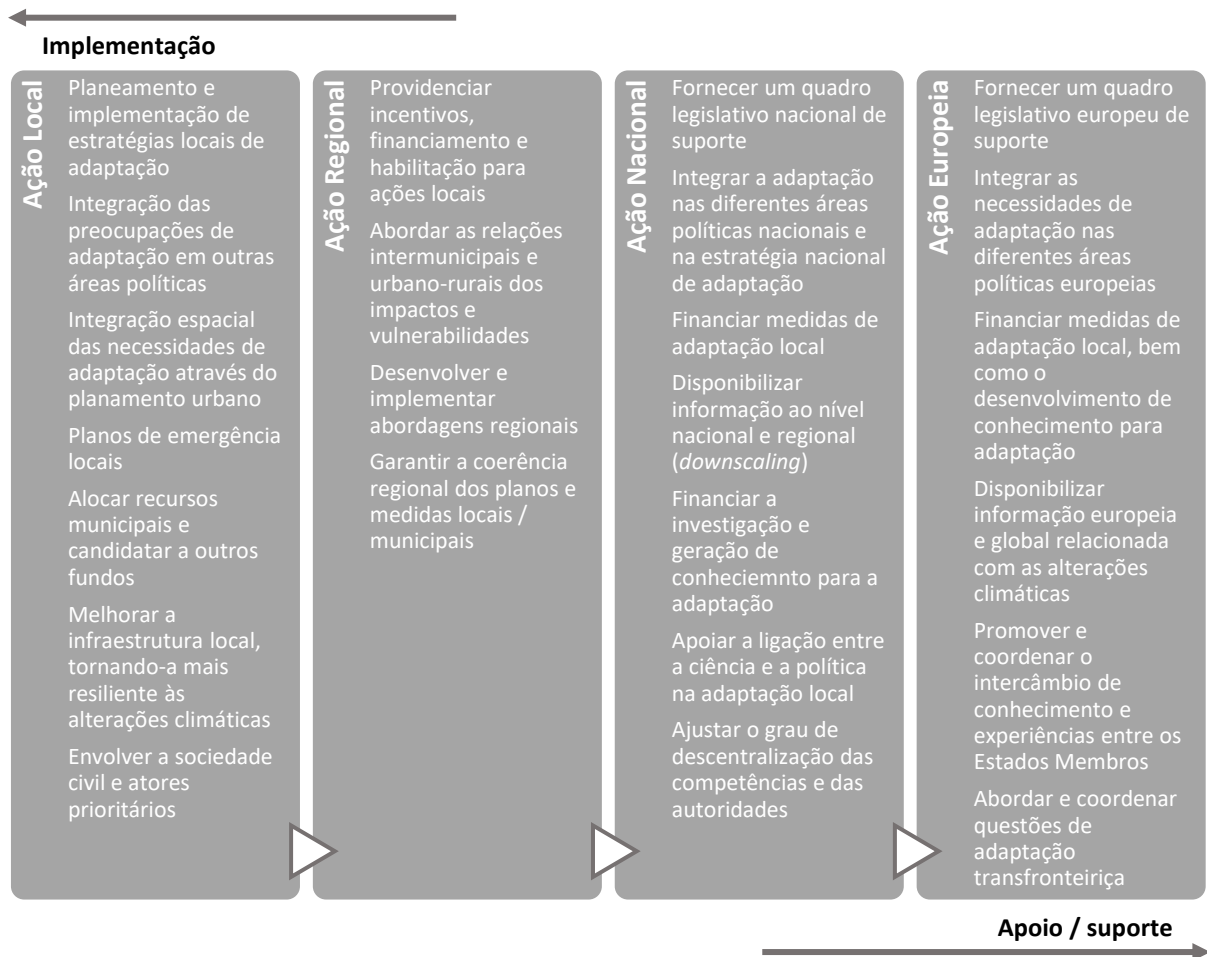
Uma vez que as alterações climáticas constituem um problema global, as decisões em termos de adaptação envolvem ações ou opções a todos os níveis da tomada de decisão, desde o nível mais local e da comunidade ao nível internacional, envolvendo todos os governos nacionais. A resposta política a este problema requer uma ação concertada e assertiva, traduzida na tomada de medidas que preparem a sociedade para lidar com os seus impactes biofísicos e socioeconómicos.

Enquanto os municípios e as regiões se concentram na implementação de medidas de adaptação de incidência local e/ou mais restrita, os governos nacionais e europeus devem ter fundamentalmente um papel de apoio e orientação estratégica.

O planeamento e implementação de ações aos diferentes níveis governamentais afigura-se, assim, uma prioridade, tendo inerente um propósito comum e um caráter idealmente complementar. Os papéis e ações prioritárias associadas a cada um dos níveis governamentais (local, regional, nacional e europeu) encontram-se compilados na Figura 7. A ação ao nível local (e sub-regional) contribui para a

implementação de programas e estratégias de adaptação preconizados a níveis políticos mais elevados (regional, nacional e europeu).

Figura 7 | Ações e papéis dos diferentes níveis governamentais no âmbito da adaptação



Fonte: *Urban adaptation to climate change in Europe, European Environment Agency (2012).*

Face ao exposto, torna-se evidente que as opções que venham a ser identificadas para o território de intervenção da CIM Douro deverão garantir a coerência e conformidade com as orientações e estratégias preconizadas a níveis territoriais e governamentais superiores. Neste contexto, uma análise *benchmarking* aos diferentes níveis afigura-se fundamental.



3 ANÁLISE *BENCHMARKING*



No sentido de se estabelecer um quadro estratégico e orientador no contexto da identificação de opções e medidas de adaptação às alterações climáticas para o território de intervenção da CIM Douro, proceder-se-á a uma análise de Benchmarking na temática em apreço, quer a nível regional, quer nacional e internacional. Pretende-se, deste modo, assegurar o levantamento das melhores práticas e/ou recomendações consagradas aos vários níveis (internacional, nacional e regional), assim como uma análise ponderada das diversas formas de implementação dos processos e das metodologias utilizadas. A esta análise está, ainda, inerente o propósito de contribuir e constituir a base sob a qual será possível:

- Enfatizar áreas que necessitam de melhorias;
- Identificar forças e fraquezas em relação a outros territórios;
- Evidenciar a verdadeira posição estratégica do território;
- Ajudar a medir e avaliar o desempenho atual;
- Contribuir para acelerar a mudança;
- Forçar os territórios a analisarem e avaliarem o seu desempenho, o que por si só poderá induzir melhorias.

Atendendo ao exposto, a análise de *benchmarking* encontra-se estruturada em função do nível territorial de referência, nomeadamente o regional, o nacional e o internacional. Para cada um destes níveis, serão identificadas as principais fontes de informação relevantes na temática da adaptação às alterações climáticas, seguindo-se a apresentação de exemplos de opções e medidas de adaptação decorrente da análise das referidas fontes.

As fontes de informação identificadas no presente relatório encontram-se identificadas de acordo com o tipo de origem, mediante a seguinte simbologia:

-  Livro / artigo;
-  Relatório / outras publicações;

-  Página / plataforma eletrónica;
-  Outras fontes de informação.

Os exemplos de opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas apresentados como resultado da análise das diferentes fontes de informação foram elencados, sem ordem pré-estabelecida, e apresentam uma matriz de correspondência com um conjunto de setores-chave, designadamente:

- Agricultura, Florestas e Pescas (AFP);
- Biodiversidade (BIO);
- Energia e Indústria (EI);
- Ordenamento do Território e Cidades (OTC);
- Recursos Hídricos (RH);
- Saúde Humana (SH);
- Segurança de Pessoas e Bens (SPB);
- Turismo (TUR).

Importa mencionar que, embora a análise de *benchmarking* assuma particular representatividade no presente capítulo, a mesma acaba por ser um processo transversal a todo o relatório, na medida em que também a explanação das noções e conceitos básicos, os procedimentos metodológicos e a classificação das opções e medidas de adaptação têm por referência fontes de informação oficiais e, portanto, de significativo consenso, quer a nível nacional, quer internacional.

3.1 NÍVEL REGIONAL

A análise de *benchmarking* a nível regional pretende constituir um referencial para a identificação de opções e medidas de adaptação mediante a compilação de recomendações e boas práticas, especificamente vocacionadas para o território da Região do Douro.

Tendo por base uma pesquisa alargada na literatura e projetos na temática das alterações climáticas, procede-se de seguida à identificação de um conjunto de fontes de informação relevantes a nível

regional, seguindo-se a exemplificação de medidas de adaptações decorrente da análise dessas mesmas fontes de informação.






3.1.1 Fontes de Informação Relevantes

As fontes de informação identificadas no Quadro 1 pretendem constituir um referencial e fonte de inspiração na identificação de opções de adaptação para o território de intervenção da CIM Douro. Note-se que, considerando a escala de análise inerente ao próprio território-alvo, o conjunto de fontes de informação relacionadas temática da adaptação às alterações climáticas é mais restrito.

3.1.2 Exemplos de Opções de Adaptação

Tendo por base a análise das fontes de informação regional anteriormente elencadas procede-se à exemplificação, não exaustiva, de potenciais medidas de adaptação (Quadro 2).

Quadro 1 | Fontes de informação relevantes a nível regional

TIPO(S)	FONTE	OBSERVAÇÕES ÚTEIS
	ADVID Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense <i>(Uma Avaliação do Clima para a Região Demarcada do Douro: Uma análise das condições climáticas do passado, presente e futuro para a produção de vinho)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Inclui um conjunto de dados climáticos para a Região Demarcada do Douro, para diferentes cenários, com particular ênfase na produção vitivinícola.
	The Association of Applied Biologists – Food and Energy Security <i>(An overview of climate change impacts on European viticulture)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Publicação que contém um conjunto de exemplos de medidas de adaptação e mitigação às alterações climáticas especificamente vocacionadas para a cultura vitivinícola europeia.
	ADVID Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense <i>(Seminário: Alterações Climáticas na Produção de Vinho – Visão global e avaliação da situação da Região do Douro)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pacote de informação de documentos que contempla dos documentos de suporte às várias intervenções / temáticas abordadas: visão global do impacto das alterações climáticas em viticultura; zonagem vitícola na Europa; informação climática em alta resolução; avaliação do clima para a Região Demarcada do Douro; estratégias de adaptação às alterações climáticas; desafios ambientais e legislativos para o futuro do negócio do vinho.
	Projeto ClimAdapt.Local <i>(Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de São João da Pesqueira)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Constitui um documento estratégico ao nível da adaptação às alterações climáticas do território municipal, contemplando a identificação e avaliação de um conjunto de medidas de adaptação, bem como recomendações relativamente à integração das opções de adaptação nos instrumentos de gestão territorial.
	Programa AdaPT (Adaptar Portugal às Alterações Climáticas) <i>(Portal do Clima)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Portal que disponibiliza um conjunto de informação de base climática (histórica e cenários) às escalas nacional e regional, permitindo uma perceção mais clara dos riscos e impactes decorrentes das Alterações Climáticas, bem como da sua expressão territorial.

Quadro 2 | Exemplos de opções de adaptação (boas-práticas a nível regional)

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Criação de sistemas de retenção de águas pluviais em meio urbano (e.g. bacias de retenção)				x	x		x	
Remodelação do Sistema de Saneamento: construção de rede separativa e remodelação de Estações de Tratamento de Águas Residuais				x	x	x	x	
Remodelação da Rede de Abastecimento de Água				x	x	x	x	
Ordenamento e gestão dos sistemas fluviais (ex. conservação dos recursos pesqueiros e dos seus ecossistemas)	x	x	x	x	x		x	x
Implementação de ciclovias e percursos pedonais				x				x
Criação de sombreamentos no exterior dos edifícios (ex. arborização, palas exteriores entre edifícios)			x	x		x	x	
Planeamento de novas áreas urbanas tendo em conta a orientação/morfologia dos edifícios e das ruas (para controlo da radiação solar e promoção da ventilação passiva)			x	x		x	x	
Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): materiais reflexivos nos telhados e nas fachadas para evitar ganhos térmicos na estação quente			x	x		x	x	
Intervenção no edificado (ex. edifícios sociais): isolamento de paredes, coberturas, chão, janelas e caixilharias, para reduzir as perdas de energia na estação fria			x	x		x	x	
Reforço de Espaços Verdes (ex. criar "corredores verdes")	x	x		x	x	x	x	x
Limpeza e conservação das linhas de água e requalificação das galerias ripícolas								
Reordenamento do espaço agrícola	x	x		x	x		x	x
Operacionalização do PMDFCI (Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios)	x	x	x	x	x	x	x	x
Proteção dos solos contra a erosão (ex. aumento da cobertura vegetal)	x	x		x	x		x	
Reabilitação e recuperação dos ecossistemas pós incêndios	x	x		x	x		x	

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Incrementar a continuidade de áreas naturalizadas no tecido urbano, ao nível da concretização da Estrutura Ecológica (PDM) e como proposto pelo Plano de Ação Local para a Biodiversidade	x	x	x	x	x	x	x	x
Educação e sensibilização dos cidadãos à problemática das alterações climáticas	x	x	x	x	x	x	x	x
Plano de contingência para ondas de calor (que contemple um sistema de alerta de ondas calor e elevada radiação)			x			x	x	
Divulgação de relatórios relativos à quantidade e qualidade da água para abastecimento público, nomeadamente em situações de seca onde se deve limitar o seu uso (ex. para fins agrícolas)			x		x	x	x	
Contribuição para o aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão dos recursos hídricos existentes no espaço urbano, agrícola, florestal, industrial e turístico	x	x	x	x	x	x	x	
No âmbito de PPRU ou Regulamentos Municipais de ARU, introduzir medidas de adaptação no setor da conservação e reabilitação urbana			x	x	x		x	x
Desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para monitorização ambiental do território (ex. vegetação em meio urbano)	x	x	x	x	x	x	x	x
Implementação de uma Rede de Estações Meteorológicas partilhada	x		x		x		x	
Estudo de identificação e controlo de espécies invasoras (ex. desinfestação contra as pragas)	x	x						
Elaboração de cartografia de risco	x	x	x	x	x	x	x	x
Monitorização e combate de vetores de transmissão de doenças	x	x				x	x	
Promover a renovação de conjuntos de edifícios de habitação (intervenções em bairros e quarteirões), através da criação de incentivos e colaboração com partes interessadas			x	x			x	
Crear Guias Municipais / Intermunicipais com informação sobre medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios	x	x	x	x	x	x	x	x
Implementação de estratégias estruturais ao nível da viticultura (e.g. seleção do local da vinha, preparação do terreno, aumento do compasso, orientação das linhas, cordão mais baixo, porta-enxertos, castas alternativas)	x	x						

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Implementação de estratégias operacionais ao nível da viticultura (e.g. enrelvamento para combater a erosão do solo, aplicação de caulino e calda bordalesa como agentes protetores das folhas, gestão eficiente da rega e do stress hídrico, prática de viticultura de precisão)	x	x						

3.2 NÍVEL NACIONAL

A análise de *benchmarking* a nível nacional pretende constituir um referencial para a identificação de opções e medidas de adaptação mediante a compilação de recomendações e boas práticas preconizadas para o território português. A este nível assume particular ênfase a informação de suporte oficial, nomeadamente a decorrente de estudos científicos e projetos estruturantes de carácter nacional.

Tendo por base uma pesquisa alargada na literatura e projetos na temática das alterações climáticas, procede-se de seguida à identificação de fontes de informação relevantes a nível nacional, seguindo-se a exemplificação de medidas de adaptações decorrente da análise das supramencionadas fontes de informação.







3.2.1 Fontes de Informação Relevantes










As fontes de informação identificadas no Quadro 3 pretendem constituir um referencial e fonte de inspiração na identificação de opções de adaptação para o território de intervenção da CIM Douro.


3.2.2 Exemplos de Opções de Adaptação

Tendo como suporte a análise das fontes de informação de carácter nacional anteriormente elencadas, procede-se à exemplificação, não exaustiva, de potenciais medidas de adaptação (Quadro 4).

Quadro 3 | Fontes de informação relevantes a nível nacional

TIPO(S)	FONTE	OBSERVAÇÕES ÚTEIS
	Adaptaclima-EPAL	<ul style="list-style-type: none"> Contribuições para o Estudo das Alterações Climáticas e Adaptação do Ciclo Urbano da Água. Resultados do projeto Adaptaclima-EPAL que desenvolveu uma avaliação de vulnerabilidades e adaptação para a Empresa Portuguesa das Águas Livres (EPAL).
	Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas da Região Autónoma da Madeira <i>(Estratégia CLIMA-Madeira)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Contempla um conjunto de opções e medidas de adaptação, categorizadas por risco climático, bem como a identificação de um conjunto de prioridades de investigação, por setor.
	Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores <i>(PRAC)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Contempla um conjunto de diretrizes específicas de adaptação, organizadas por setor estratégico, bem como a identificação da tipologia de instrumento de operacionalização e entidade executora.
	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC) <i>(1.ª Fase)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pacote de documentos relativos à Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (2014). O relatório de progresso apresenta um sumário de opções (medidas) para os nove setores considerados na estratégia (Agricultura, Florestas e Pescas; Biodiversidade; Energia; Ordenamento do Território e Cidades; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo; Zonas Costeiras). Apresenta um relatório de progressos para cada setor, com informações setoriais mais detalhadas.
	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020) <i>(2.ª Fase)</i>	<ul style="list-style-type: none"> O relatório intercalar reporta os progressos da ENAAAC para o período 2015-2016, incidindo nas diversas áreas temáticas e sectores prioritários, no estado atual de conhecimento em matéria de adaptação, no grau de integração da adaptação nas diversas políticas públicas e setoriais e na implementação de medidas de adaptação.
	Adaptação, um resumo temático para as empresas <i>(BCSD Portugal)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Constitui um resumo temático sobre a adaptação às alterações climáticas, especificamente vocacionado para as empresas. Contém exemplos de práticas adaptativas, bem como a identificação de riscos e oportunidades empresariais em contexto de alterações climáticas.

TIPO(S)	FONTE	OBSERVAÇÕES ÚTEIS
 / 	Programa AdaPT (Adaptar Portugal às Alterações Climáticas) <i>(ClimAdapt.Local)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O projeto tem inerente o propósito de iniciar em Portugal um processo contínuo de elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal, mediante a capacitação do corpo técnico municipal e consciencialização dos atores locais. ▪ Disponibiliza um conjunto de manuais, ferramentas e produtos que pretendem facilitar a elaboração e implementação das EMAAC. ▪ Contém exemplos de opções (medidas) de adaptação e orientações metodológicas para a identificação e avaliação de medidas de adaptação às alterações climáticas.
 / 	Programa AdaPT (Adaptar Portugal às Alterações Climáticas) <i>(Clima@EduMedia)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O projeto tem como propósito recorrer às escolas como veículo privilegiado de comunicação e formação, sensibilizando a comunidade escolar sobre formas de prevenir os efeitos das alterações climáticas e medidas de adaptação. ▪ No manual do módulo V, assim como nas infografias relativas ao tema “Adaptação às Alterações Climáticas”, são apresentados exemplos de opções (medidas) de adaptação por setor de atividade humana.
 / 	Programa AdaPT (Adaptar Portugal às Alterações Climáticas) <i>(Projeto AdaptForChange)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O projeto tem incidência na temática da adaptação às alterações climáticas no setor das Florestas e da Agricultura, contendo um conjunto de opções (medidas) de adaptação.
 / 	Programa AdaPT (Adaptar Portugal às Alterações Climáticas) <i>(Projeto AC:T)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O projeto pretende desenvolver um método que permita a avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às Alterações Climáticas e apoiar o desenvolvimento de planos de adaptação, considerando a prática do sector, as melhores práticas disponíveis e a relação custo benefício. ▪ Disponibiliza um conjunto de resultados, incluindo pacotes de medidas de melhoria e de adaptação às alterações climáticas.
	Programa AdaPT (Adaptar Portugal às Alterações Climáticas) <i>(Portal do Clima)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Portal que disponibiliza um conjunto de informação de base climática (histórica e cenários) às escalas nacional e regional, permitindo uma perceção mais clara dos riscos e impactes decorrentes das Alterações Climáticas, bem como da sua expressão territorial.

TIPO(S)	FONTE	OBSERVAÇÕES ÚTEIS
	Programa AdaPT (Adaptar Portugal às Alterações Climáticas) <i>(Projeto adaptIS)</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Tem como propósito o desenvolvimento de uma plataforma colaborativa para adoção de medidas de adaptação às alterações climáticas no setor industrial e dos serviços que promove a adoção de medidas de adaptação às alterações climáticas no setor industrial e dos serviços.▪ Disponibiliza um conjunto de medidas de adaptação e exemplos de boas práticas, permitindo a filtragem por categoria e palavra-chave.

Quadro 4 | Exemplos de opções de adaptação (boas-práticas a nível nacional)

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Alteração da oferta de água (e.g. captação e/ou utilização de água de origens alternativas; aumento das capacidades de reserva; aumento de transferências entre subsistemas; utilização de dragagens dos leitos dos rios)					x			
Alteração da procura de água (e.g. campanhas de sensibilização de consumidores; esquemas de utilização racional da água; restrições ao uso da água)					x			
Garantir a proteção de captações e infraestruturas e da qualidade da água					x	x		
Aumentar a resiliência, reduzir os riscos e manter a capacidade de produção de bens e serviços	x							
Plano Nacional de Combate à Desertificação	x							
Aumentar a capacidade de armazenamento e de rega	x							
Promover o uso eficiente da água	x							
Reforçar a cooperação bilateral com Espanha no âmbito dos recursos hídricos	x							
Desenvolver sistemas de gestão de risco	x	x	x	x	x	x	x	x
Reforçar os sistemas de alerta e criar procedimentos de prevenção e emergência	x	x	x	x	x	x	x	x
Reforçar a componente de adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de gestão territorial, em particular nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF)	x			x			x	
Reforçar os mecanismos e instrumentos necessários à melhoria da gestão florestal e diminuição do abandono	x							
Promover a conectividade da paisagem	x							
Planos estratégicos para a recuperação das espécies de elevado valor aquícola	x							
Incorporar na revisão ou alteração do PNDFCI respostas adequadas aos impactes potenciais das alterações climáticas	x			x				

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Promoção de ações de prevenção de incêndios florestais	x						x	
Plano Nacional Fitossanitário e de Defesa contra organismos nocivos para a agricultura e florestas	x							
Ações de prevenção e de luta contra agentes bióticos nocivos para a agricultura e floresta	x							
Programa Nacional de Combate a invasoras lenhosas	x							
Favorecer a função produção nas regiões onde é expectável que a produtividade das principais espécies aumente	x							
Reforço do papel da floresta e da gestão florestal na proteção do solo e da água	x							
Gestão florestal visando o aumento resiliência e vitalidade dos povoamentos	x							
Promover a capacidade de sequestro de carbono dos ecossistemas florestais	x							
Apoiar a diversificação dos produtos e serviços das explorações florestais	x							
Recuperação ou reabilitação da mata ripícola e da vegetação ribeirinha	x	x						
Apoiar a recuperação da conectividade longitudinal de cursos de água ou troços considerados prioritários para a conservação dos recursos aquícolas	x	x			x			
Adequar a legislação de regulação e controlo da pesca e a gestão piscícola à evolução das espécies, populações, comunidades ou tipologias piscícolas	x	x						
Promover a conservação <i>in situ</i> de património genético animal e vegetal	x	x						
Incentivar formas de valorização do património genético animal e vegetal	x	x						
Desenvolvimento de cenários de evolução climática das variáveis relevantes para a agricultura	x							
Desenvolvimento de modelos de produção em função do clima	x							
Estudo dos mecanismos de adaptação dos sistemas de produção	x							
Desenvolvimento de projeto científico multidisciplinar no âmbito do setor florestal e alterações climáticas	x							
Desenvolvimento de modelos de gestão direcionados para o aproveitamento de recursos naturais	x							

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Estratégia nacional de conservação e melhoramento de recursos genéticos de espécies florestais, agrícolas vegetais e pecuárias	x							
Estabelecer uma rede nacional de arboretos	x							
Promover a cooperação internacional	x	x	x	x	x	x	x	x
Desenvolvimento de programas de sensibilização e capacitação no âmbito da adaptação às alterações climáticas	x							
Alargamento da rede das matas modelo e áreas de demonstração no âmbito das questões das alterações climáticas	x							
Guias de práticas agrícolas e silvícolas	x							
Desenvolvimento de conteúdos e plataformas para a divulgação de informação sobre os impactes das espécies exóticas	x	x						
Monitorizar as características dos solos	x							
Delineamento e implementação de programas de prospeção e monitorização de agentes bióticos nocivos	x							
Monitorizar a evolução dos espaços florestais e agrícolas	x							
Monitorizar os habitats florestais classificados	x	x						
Implementar um sistema de monitorização que permita avaliar a evolução da área ocupada por invasoras	x	x						
Programa nacional de monitorização das populações piscícolas de águas interiores	x	x			x			
Monitorização das espécies cinegéticas	x	x						
Monitorizar a implementação das medidas de adaptação	x	x	x	x	x	x	x	x
Governança da intervenção pública para adaptação às alterações climáticas	x	x	x	x	x	x	x	x
Aumentar o conhecimento sobre os efeitos e formas de adaptação das espécies e habitats, e da estrutura e função dos ecossistemas às alterações climáticas		x			x			

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Monitorizar os efeitos das alterações climáticas ao nível nas espécies, habitats e ecossistemas	x	x			x			
Diminuir a vulnerabilidade de espécies, habitats e ecossistemas aos efeitos das alterações climáticas		x						
Capacitar os vários agentes públicos e privados com responsabilidades na tomada de decisões influenciadas pelas alterações climáticas	x	x	x	x	x	x	x	x
Construção de muros de proteção face a cheias			x		x		x	
Instalação de sistemas de bombagem, com alimentação independente, para a retirada de água de zonas inundáveis			x		x		x	
Colocação ou recolocação dos equipamentos estratégicos a cotas mais elevadas			x				x	
Aumento da disponibilidade das equipas de emergência, em épocas mais propícias a eventos extremos			x				x	
Aumento dos <i>stocks</i> , antecipando os impactes decorrentes das épocas mais propícias a eventos extremos			x				x	
Atravessamento de rios por gasodutos fora do leito de cheia, instalado através de perfuração dirigida			x		x			
Providenciar a existência de captações de água alternativas para serem usadas somente em condições muito restritas			x		x	x		
Aumento da robustez de sistemas de drenagem, de sistemas de tratamento de efluentes e de bacias de contenção			x		x			
Desenvolvimento de Planos de Segurança Internos que contemplem fenómenos extremos originados pelas alterações climáticas, incluindo um sistema de previsão e alerta e de treinos e simulacros			x				x	
Participação ativa nos Planos de Emergência Externos que deverão contemplar fenómenos extremos originados pelas alterações climáticas			x				x	
Reforço da componente de comunicação nos instrumentos de resposta à emergência			x				x	

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Otimização na utilização dos recursos energia e água pelas indústrias (ex. reforço do aproveitamento hidroelétrico; incentivos à micro-geração)			x		x			
Promoção da reutilização de efluentes			x		x			
Estabelecimento de plano de priorização no uso da energia (em caso de eventos extremos)			x				x	
Revisão legislativa para flexibilizar aprovisionamento de matérias-primas e evitar <i>carbon leakage</i>			x					
Reforço e adaptação das infraestruturas portuárias face aos impactes das alterações climáticas			x		x		x	
Inventariação das instalações em zonas de risco			x	x	x	x	x	x
Identificação das necessidades e aposta em I&D e eco-inovação	x	x	x	x	x	x	x	x
Aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão dos recursos hídricos	x	x			x	x		
Reforço das infraestruturas de captação, regularização e adução					x			
Implementação de sistemas de monitorização, deteção e alerta precoce	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisão das metodologias de análise e de dimensionamento de sistemas e infraestruturas					x			
Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas	x				x	x	x	
Programa Nacional de Vigilância dos Vetores Culicídeos						x		
Restrições na ocupação de áreas de risco, no âmbito dos PMOT				x		x	x	
Minimização do risco de cheias e secas, reforçando a permeabilidade das áreas de cheia, a proteção das linhas de água e a gestão integrada da água nas bacias internacionais	x	x		x	x	x	x	
Integração dos efeitos das alterações climáticas nos Planos de Emergência de Proteção Civil e nos diversos Planos de Contingência				x			x	

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Adequação do dispositivo operacional do sistema de Proteção Civil à maior intensidade e frequência da ocorrência de fenómenos extremos	x	x		x		x	x	
Incorporar nas estratégias específicas do turismo respostas adequadas aos potenciais impactes das alterações climáticas								x
Apostar em destinos com oferta de produtos turísticos diversificados que promovam a distribuição da procura de uma forma equilibrada, contribuindo para atenuar as assimetrias regionais e a litoralização do país, bem como para a mitigação da sazonalidade								x
Instalação de sistemas de alerta rápido a situações climáticas extremas	x	x	x	x	x	x	x	x
Estabelecimento de novos códigos de construção (e.g. utilização de materiais adaptados ao agravamento dos riscos, com base em análise de custo benefício)				x		x	x	
Desenvolver programas nacionais de saúde para despertar e preparar o público em geral para a propagação de novas doenças						x		
Melhorar as infraestruturas de transportes				x			x	
Expandir a vacinação e serviços de apoio à saúde materna e infantil						x		
Aumentar a capacidade de resposta a desastres naturais						x	x	
Estabelecer sistemas eficazes de alertas de saúde						x		
Desenvolver variedades de culturas adaptadas a novas condições de dióxido de carbono (CO ₂), temperatura e precipitação (e.g. resistentes a períodos de seca)	x							
Compensar economicamente os proprietários pelas alterações nos usos dos solos	x							
Melhorar o apoio financeiro a culturas agrícolas de pequena escala	x							

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Disponibilizar respostas tecnológicas avançadas (e.g. sistemas mais seguros de armazenamento e de preservação de alimentos ou sistemas de rápida translocação para locais não afetados pelas alterações climáticas)	x					x		
Melhorar o acesso à educação, alimentação, saúde, energia, habitação segura e estruturas de apoio						x	x	
Aumentar o acesso das populações a recursos locais e do seu controlo, assim como a sua qualidade				x			x	
Disponibilizar redes de segurança social e de esquemas de seguros							x	
Diversificar e disponibilizar meios de rendimento e de subsistência						x	x	
Criação de Plano de Pormenor de Gestão Florestal	x							
Planeamento e mobilização do solo segundo a curva de nível (perpendicular ao declive) e criação de micro-modelações, diminuindo a erosão e aumentando a capacidade de infiltração e absorção de água no solo	x				x			
Promover a gestão da carga animal, mediante o controlo do número de animais (gado) por área e por tempo, recorrendo a rotações ou limite de encabeçamento, mantendo o solo sempre coberto com pasto	x							
Promover a rotação de culturas e pastagens, permitindo a regeneração do solo e a prevenção de pragas	x							
Regenerar a estrutura dos solos e aumentar a matéria orgânica viva	x							
Planear as zonas urbanas e os equipamentos para reduzir as pressões do <i>stress</i> térmico (e.g. sombreamento exterior, redução de ganhos térmicos, isolamento térmico, ventilação natural, utilização de fontes de energia renovável, criação de espaços verdes e coberturas ajardinadas, aproveitamento da água da chuva)					x	x		
Promover a gestão adaptativa das bacias hidrográficas adequando o Ordenamento do Território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos				x	x		x	
Promover a gestão adaptativa das áreas protegidas adequando o Ordenamento do Território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos	x	x		x			x	

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Estabelecer normas de edificação e criar sistemas de drenagem e de recuperação das condições de permeabilidade em área urbanas suscetíveis a cheias				x	x		x	
Monitorizar regularmente os impactes das Alterações Climáticas na atratividade dos produtos turísticos								x
Controlar, fiscalizar e regular as pressões associadas à utilização consumptiva e não consumptiva de recursos hídricos					x			
Implementar sistema de monitorização das perdas de águas dos sistemas públicos de abastecimento de água para consumo humano					x			
Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais (gestão ativa, gestão de combustível), através da valorização da biomassa e outras atividades que promovam a criação de barreiras à propagação do fogo		x		x			x	

3.3 NÍVEL INTERNACIONAL

A análise de *benchmarking* a nível internacional pretende constituir um referencial para a identificação de opções e medidas de adaptação mediante a compilação de recomendações e boas práticas preconizadas à escala global. A este nível assume particular ênfase a informação de suporte oficial, nomeadamente a decorrente de estudos científicos e projetos estruturantes de carácter europeu ou mundial.

Tendo por base uma pesquisa alargada na literatura e projetos na temática das alterações climáticas, procede-se de seguida à identificação de fontes de informação relevantes à escala internacional, seguindo-se a exemplificação de medidas de adaptações decorrente da análise das supramencionadas fontes de informação.







3.3.1 Fontes de Informação Relevantes







As fontes de informação identificadas no Quadro 5 decorrem de uma pesquisa alargada na literatura da especialidade, a nível internacional, e pretendem constituir um referencial e fonte de inspiração na identificação de opções de adaptação para o território de intervenção da CIM Douro.








3.3.2 Exemplos de Opções de Adaptação

Como resultado da análise das fontes de informação de carácter internacional anteriormente elencadas, procede-se à exemplificação, não exaustiva, de potenciais medidas de adaptação (Quadro 6).

Quadro 5 | Fontes de informação relevantes a nível internacional

TIPO(S)	FONTE	OBSERVAÇÕES ÚTEIS
	CIRCLE-2 Inspiration Book	<ul style="list-style-type: none"> Contém 22 exemplos de opções (medidas) implementadas em vários países e setores.
	BASE Adaptation Inspiration Book <i>(Bottom-up Climate Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Contém 23 casos europeus de adaptação às alterações climáticas para inspirar decisores políticos, técnicos e cidadãos.
	Adaptation in Europe <i>(EEA Report 3/2013)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Tem como objetivo informar e apoiar técnicos e decisores europeus envolvidos na formulação de políticas de adaptação. No capítulo 2 são apresentadas um conjunto de opções (medidas) ilustrativas dos três tipos de opções descritos no presente relatório (cinzentas, verdes e não estruturais).
	Urban adaptation to climate change <i>(EEA Report 2/2012)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Tem como objetivo informar e apoiar técnicos e decisores (locais, regionais e nacionais) a desenvolver políticas e a tomar decisões de adaptação à escala das cidades e do planeamento urbano. Nos capítulos 2 e 3 são apresentadas um conjunto de opções (medidas) ilustrativas dos três tipos de opções descritos no presente relatório (cinzentas, verdes e não estruturais) para diferentes setores.
	EU White Paper on Adapting to climate change <i>(COM/2009/147)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pacote de documentos relativos ao Livro Branco da CE sobre adaptação (2009). A avaliação de impacte que acompanhou o Livro Branco (Impacte Assessment – SEC/2009/0387) apresenta um conjunto de exemplos de opções de adaptação para diferentes setores.
	EU Adaptation Strategy <i>(COM/2013/216)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pacote de documentos relativos à Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas (2013). Contém uma série de documentos que acompanham a estratégia e nos quais são detalhados alguns exemplos de metodologias para desenvolvimento de opções de adaptação em diferentes setores.

TIPO(S)	FONTE	OBSERVAÇÕES ÚTEIS
	Adaptation transporte to climate change in Europe (EEA Report 8/2014)	<ul style="list-style-type: none"> Explora as atuais políticas de adaptação às alterações climáticas no setor dos transportes em vários países europeus. No capítulo 3 são apresentados com conjunto de exemplos e de iniciativas de adaptação em diferentes países.
	Methodologies for Climate Proofing Investments and Measures (Regional and Common Agricultural Policy)	<ul style="list-style-type: none"> Relatório que apresenta alguns exemplos de opções de adaptação para vários setores de relevância para as áreas rurais; Na secção 2 é apresentada uma listagem de opções (potencialmente) financiáveis através de programas de desenvolvimento rural.
	Methodologies for Climate Proofing Investments and Measures (Sectoral fiches for Cohesion Policy)	<ul style="list-style-type: none"> Relatório que apresenta um conjunto de fichas com exemplos de opções de adaptação para seis setores (edifícios, energia, saúde, turismo, transportes, recursos hídricos). Na secção 4 de cada uma das fichas são apresentados exemplos de opções (potencialmente) financiáveis através de fundos de coesão europeus.
	Climate-ADAPT	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma europeia de adaptação às alterações climáticas. Tem como propósito apoiar decisores e técnicos através da disponibilização de informação e dados relevantes, incluindo estratégias, casos de estudo e ferramentas de apoio à decisão.
	UKCIP	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma nacional do Reino Unido sobre adaptação às alterações climáticas. Disponibiliza exemplos de opções (medidas), ferramentas úteis e casos de estudo referentes ao Reino Unido.
	WeADAPT	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma internacional (“open space”) e comunidade sobre variados assuntos relacionados com a adaptação às alterações climáticas. Disponibiliza um grande número de artigos e casos de estudo para variados setores e países, incluindo exemplos de opções (medidas) e ferramentas úteis.

TIPO(S)	FONTE	OBSERVAÇÕES ÚTEIS
	CAKE <i>(Climate Adaptation Knowledge Exchange)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma internacional e comunidade sobre variados assuntos relacionados com a adaptação às alterações climáticas. Disponibiliza exemplos de opções (medidas), ferramentas úteis e casos de estudo para variados setores e países.
	CARE <i>(Climate Change Information Centre)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma internacional sobre alterações climáticas em países em desenvolvimento. Disponibiliza material variado incluindo exemplos de opções (medidas), ferramentas e casos de estudo para variados setores e países.
	Centre for Climate Adaptation	<ul style="list-style-type: none"> Apresenta informação relevante sobre a situação climática em diversos países da Europa, incluindo Portugal. Disponibiliza dados sobre as zonas europeias mais vulneráveis às alterações do clima e sugestões de adaptação para setores como a pesca, a saúde, recursos aquáticos, turismo, entre outros.
	NASA – Global Climate Change	<ul style="list-style-type: none"> Tem como propósito fornecer ao público todo o tipo de informação sobre alterações climáticas, desde as suas causas e impactes até às possíveis soluções para o problema.
	UNFCCC Adaptation Databases	<ul style="list-style-type: none"> Páginas relativas às bases de dados internacionais sobre a temática da adaptação no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas. Disponibiliza informação variada sobre múltiplos aspetos da adaptação incluindo casos de estudo (opções), ferramentas, boas práticas e adaptação por privados.
	ADAM Digital Compendium <i>(Adaptation and Mitigation Strategies)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Compêndio digital sobre adaptação às alterações climáticas resultante do projeto <i>Adaptation and Mitigation Strategies (ADAM)</i> (FP7-2009). Disponibiliza um catálogo alargado de opções (medidas) e respetivas fontes, pesquisáveis por setor, risco ou país.
	Georgetown Climate Center	<ul style="list-style-type: none"> Páginas e bases de dados pesquisáveis sobre adaptação, com enfoque nos Estados Unidos. Tem como propósito disponibilizar um conjunto de recursos relacionados com adaptação, incluindo opções (medidas) e ferramentas úteis para um alargado número de setores.

Fonte: Guia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal, projeto climaAdaPT.Local (2017) (adaptado).

Quadro 6 | Exemplos de opções de adaptação (boas-práticas a nível internacional)

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Renaturalização de linhas de água e zonas húmidas	x	x			x			
Implementação de áreas de controlo de inundações baseadas em sistemas de maré					x		x	
Criação de bacias de retenção hídrica para armazenamento de águas pluviais	x	x			x		x	
Promoção de uma gestão florestal sustentável (e.g. gestão comunitária, voluntariado)	x	x					x	
Criação de espaços verdes e áreas de retenção natural	x	x		x	x		x	
Promoção de programas educacionais no âmbito das alterações climáticas	x	x	x	x	x	x	x	x
“Realinhamento gerido” da linha de costa (adaptação ou realinhamento da configuração natural), tanto para o mar como para terra, de forma a criar uma futura posição da linha de costa sustentável e compatível com as alterações expectáveis num futuro pré-determinado				x			x	
Implementação de infraestruturas verdes (coberturas verdes, jardins verticais e paredes verdes), com múltiplos benefícios em termos de controlo térmico, controlo de escorrências, aumento das áreas verdes, alimento e redução de consumos energéticos		x				x	x	
Criação de corredores verdes (ecológicos) nas áreas urbanas	x	x		x		x	x	
Promoção da agro-florestação como a agricultura do futuro (e.g. multicultura ao invés da monocultura)		x						
Combinação da produção energética à proteção de culturas agrícolas da exposição solar com recurso a painéis solares	x		x					
Reflorestação de áreas secas com recursos a espécies adaptadas a ambientes com reduzida disponibilidade hídrica	x	x			x			
Promoção de iniciativas públicas e privadas no âmbito da adaptação às alterações climáticas	x	x	x	x	x	x	x	x
Promover o equilíbrio das necessidades de água entre múltiplos utilizadores em regiões propensas à seca	x	x		x	x			
Estabelecimento de mecanismos de cooperação urbano-rural	x	x	x	x	x	x	x	x

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Sensibilização da população para os riscos do cancro da pele e exposição solar						x		
Promoção de iniciativas de envolvimento e participação pública no processo de planeamento de políticas de adaptação	x	x	x	x	x	x	x	x
Integração e consideração de opções de adaptação no processo de planeamento urbano	x	x	x	x	x	x	x	x
Adoção de sistemas de dessalinização no abastecimento de água					x			
Implementação de soluções baseadas na natureza em contexto urbano (e.g. sombreamento natural, coberturas verdes, espaços verdes, pavimentos permeáveis, isolamento térmico)		x		x	x	x	x	
Consideração de novas variedades e sistemas de produção na agricultura e viticultura	x	x						
Implementação de sistemas regionais de alerta precoce (e.g. incêndios florestais, inundações, secas)	x	x	x	x	x	x	x	x
Identificação das áreas de maior vulnerabilidade aos riscos potencialmente agravados pelas alterações climáticas (e.g. cheias e inundações, incêndios florestais)	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisão e aplicação de padrões de drenagem nas infraestruturas ferroviárias				x	x		x	
Planeamento a longo prazo da logística e transporte multimodal				x				
Cooperação transfronteiriça na gestão de recursos comuns (e.g. recursos hídricos, áreas protegidas)	x	x			x			x
Capacitação para a autoproteção e adaptação dos planos de gestão de catástrofes	x	x	x	x	x	x	x	x
Consideração da adaptação no setor da construção								
Apostar na manutenção e melhoria das conexões entre habitats (e.g. criação de áreas protegidas, corredores verdes)	x	x						
Monitorização e avaliação dos serviços dos ecossistemas	x	x						
Adoção de técnicas e materiais de construção mais eficientes e promotores de maior resiliência				x			x	
Adoção de técnicas de irrigação mais eficientes no setor agroflorestal	x				x			

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Promoção da rotação e combinação (intercalação) de culturas	x							
Promoção da correta gestão de resíduos orgânicos	x				x	x		
Opção por espécies nativas e mais resilientes às características climáticas do território	x	x		x				
Controlo e gestão integrada de pragas e doenças nas culturas	x	x				x		
Sensibilização das empresas para a adaptação às alterações climáticas			x				x	
Adaptação das estações de energia hidrelétrica a diferentes níveis de água nos reservatórios			x		x			
Aumento da eficiência energética dos sistemas de ventilação			x					
Monitorização, avaliação e manutenção das infraestruturas viárias, tornando-as mais resilientes a oscilações térmicas e de pluviais							x	
Planeamento e manutenção adequada de pontes e túneis							x	
Gestão da vegetação ao longo das vias							x	
Implementação de sistemas de alerta precoce, em tempo real, para eventos climáticos extremos (e.g. recurso a sensores remotos e imagens satélite)							x	
Implementação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis					x		x	
Planeamento estratégico do território, evitando a aglomeração populacional em áreas de maior vulnerabilidade				x			x	
Gestão eficiente da procura de água (e.g. promoção do uso racional, restrição do consumo de água subterrânea, recurso a fontes alternativas)					x			
Controlo das perdas nos sistemas de transporte e distribuição de água					x			
Elaboração de estratégias de adaptação que preveja a monitorização e revisão de objetivos e riscos	x	x	x	x	x	x	x	x

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	SETORES-CHAVE							
	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Planeamento urbano que minimize efeitos de ‘ilha de calor’				x		x	x	
Redução de danos por inundação, utilizando materiais resistentes à água (e.g. pavimento, paredes) e colocando materiais sensíveis e/ou estratégicos a cotas mais elevadas				x	x			
Desenho dos equipamentos recreativos para funcionamento durante todo o ano				x				x
Dimensionamento de margens e limites de segurança em novos investimentos (e.g. ventilação e drenagem) que permitam modificações consistentes com as alterações climáticas projetadas (e.g. temperatura e precipitação)			x	x			x	x
Restrição do tipo e dimensão da edificação em zonas de risco				x			x	
Promoção da criação e preservação de espaço que suporte a biodiversidade (urbana e rural)		x						
Partilha do desenvolvimento e operação de infraestruturas de armazenamento de água (e.g. reservatórios multifunções para abastecimento e combate a incêndios)					x			
Gestão de cheias que inclua a criação ou restabelecimento de zonas que aumentem a capacidade de retenção e, ao mesmo tempo, apoiem objetivos de conservação de habitats e biodiversidade	x			x	x			
Modificação do planeamento de contingência e a gestão de riscos de forma a incluir riscos climáticos	x	x	x	x	x	x	x	x
Melhoria da capacidade de arrefecimento dos edifícios através de mecanismos de sombreamento ou de sistemas de arrefecimento com menor consumo energético			x			x		
Planeamento, criação ou restabelecimento de áreas de inundação consistentes com os riscos projetados para o território					x		x	
Investimento progressivo em atividades turísticas consistentes com as alterações projetadas para o território (e.g. aproveitamento de atividades turísticas durante todo o ano ou em épocas diferentes das atuais)							x	x

4 IDENTIFICAÇÃO DE OPÇÕES E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

Para a abordagem conveniente às vulnerabilidades e riscos climáticos podem, normalmente, ser desenvolvidas várias estratégias ou medidas. Fazer a avaliação dos seus custos e benefícios e, finalmente, selecionar um conjunto de opções (medidas) para implementação é um exercício que merece alguma consideração. Neste contexto, segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, as medidas de adaptação bem especificadas devem ser capazes de responder aos seguintes três critérios:

- **Eficazes** - medidas que reduzem os riscos das alterações climáticas e não introduzem efeitos perversos;
- **Eficientes** - o custo de implementação das medidas deve ser justificado face à expectável redução de danos sociais, ambientais ou económicos provocados pelas alterações climáticas;
- **Justas** - as medidas de adaptação devem dar prioridade às necessidades dos grupos mais vulneráveis e expostos às alterações climáticas e a sua aplicação não deve sobrecarregá-los ou limitar a sua própria capacidade de adaptação.

Considerando o anteriormente exposto e tendo por base a análise das boas práticas a nível internacional, nacional e regional no que respeita a opções e medidas de adaptação às alterações climáticas realizada anteriormente, bem como a análise dos impactes e vulnerabilidades sectoriais projetadas para a Região do Douro e a análise SWOT desenvolvidas no âmbito da fase 2 dos trabalhos conducentes à elaboração do PAIAC Douro, procede-se neste capítulo à identificação de um conjunto de potenciais opções e medidas de adaptação às alterações climáticas.

A identificação das potenciais opções de adaptação resulta, assim, do cruzamento dos resultados da análise de *benchmarking* realizada aos diferentes níveis territoriais, com os resultados decorrentes da análise dos impactes e vulnerabilidades sectoriais mais expressivos na Região do Douro quer a nível histórico e atual, quer no que se refere aos cenários a médio e longo prazo. Deste modo, esta seleção tem inerente a preocupação de adequar as opções e medidas de adaptação às alterações climáticas às especificidades do território do Douro, numa perspetiva de aumento da capacidade de adaptação e resiliência face aos impactes projetados. Por outro lado, procuram atender e harmonizar-se com aquilo que são as especificidades próprias e as orientações de adaptação dos municípios que integram a CIM

Douro, bem como com as condicionantes associadas ao âmbito e competência de atuação da CIM Douro, enquanto entidade governamental de âmbito supramunicipal.

O processo de seleção das opções (medidas) para a Região do Douro consistiu, assim, na identificação e caracterização de medidas, iniciativas ou projetos que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros), a que o território já se encontra, ou possa vir a ser, exposto.

Os principais impactes e vulnerabilidades sectoriais identificados para a região no âmbito dos trabalhos da fase 2 do PAIAC encontram-se elencados no Quadro 7. Para cada setor são identificadas um conjunto de opções de adaptação, cujos resultados se conjeturam poderem contribuir para a supressão dos respetivos impactes e vulnerabilidades e/ou para o aproveitamento de eventuais oportunidades. Naturalmente, dada a relação de complementaridade e sinergia entre as opções de adaptação identificadas, reconhece-se a existência, para algumas opções, de benefícios transversais aos vários setores, na medida em que são relevantes como resposta a distintos impactes. Com efeito, a algumas das opções está associado um contributo direto para mais do que um dos sectores representados.

Quadro 7 | Potenciais opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas para o Douro, por principais impactes expectáveis

SETOR	IMPACTES POTENCIAIS	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
<p>Agricultura</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aumento da temperatura associado a condições de maior secura terá como consequência a diminuição de matéria orgânica, que decorre da menor produção de biomassa e o aumento da taxa de mineralização, o que, em solos já de si vulneráveis, potenciará a erosão e os processos de desertificação; ▪ O aparecimento de novas pragas e doenças ou a diferente evolução das existentes como resposta às novas condições climáticas constituirá um risco acrescido para a produção agrícola; ▪ Redução significativa da precipitação anual, com consequente deficiência de água no solo, redução de armazenamento de água (superficial ou subterrânea), stress hídrico nas plantas; redução da biomassa e do rendimento das culturas, falta de água para abeberamento dos animais (nas situações mais gravosas), redução das áreas cultivadas, dificuldades de germinação e redução dos rendimentos e antecipação da campanha de rega das culturas permanentes e o reforço da irrigação de culturas de outono /inverno. ▪ Resultado das previsíveis reduções acentuadas da precipitação e da sua maior irregularidade e concentração, bem como períodos de temperaturas elevadas e de seca com maior magnitude e mais frequentes, poderão aumentar os problemas com insetos, vírus e os organismos afins (micoplasmas, por 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras; ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos; ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação de novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica; ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras; ▪ Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água; ▪ Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo; ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas para aumentar a capacidade de armazenamento de água; ▪ Implementar e monitorizar o Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro), prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais; ▪ Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas; ▪ Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas; ▪ Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades);

SETOR	IMPACTES POTENCIAIS	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
	exemplo), sem menosprezar outros agentes como é o caso das bactérias e mesmo das infestantes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para a adaptação do abastecimento público de água às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para o uso eficiente da água.
Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A capacidade de proporcionar serviços será reduzida devido à modificação, degradação e perda de ecossistemas; ▪ Aumento da evapotranspiração, devido a temperaturas mais elevadas e menores valores de precipitação; ▪ Elevadas mortalidades de algumas espécies, como consequência de períodos de seca mais prolongados, mais frequentes e mais severos; ▪ Efeitos indiretos nos habitats, nomeadamente o aumento da frequência de incêndios e alterações na prevalência de pragas e doenças; ▪ Redução da quantidade e qualidade da água em corpos de água permanentes e alterações na ocorrência, duração e época de enchimento de corpos de água temporários, como consequência da diminuição da precipitação; ▪ Alterações fenológicas devido às alterações das características das estações do ano; ▪ Deslocação em latitude e altitude das espécies sensíveis às alterações de temperatura, resultando em extinções locais de populações, alterações na distribuição ou declínios populacionais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras; ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos; ▪ Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água; ▪ Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo; ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas para aumentar a capacidade de armazenamento de água; ▪ Implementar e monitorizar o Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro), prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais; ▪ Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas; ▪ Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas; ▪ Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para a adaptação do abastecimento público de água às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para o uso eficiente da água.

SETOR	IMPACTES POTENCIAIS	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
Economia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riscos físicos decorrentes de eventos meteorológicos extremos (danificação de infraestruturas, restrições à produção, deterioração de produtos, interrupção no fornecimento de produtos e matérias-primas, etc.); ▪ Riscos associados às cadeias de fornecimento e matérias-primas (interrupção, ineficiência ou atrasos na cadeia de fornecimento, dificuldades ligadas à escassez da água e aumento do preço da energia); ▪ Riscos logísticos (relacionados com o corredor de transportes e plataformas logísticas, sobretudo as que se relacionam com a exportação); ▪ Riscos reputacionais (diminuição da qualidade do produto/serviço afetando a reputação do produtor do bem ou do prestador do serviço e a satisfação do consumidor); ▪ Riscos regulamentares (pressão crescente para a conservação de recursos, nomeadamente da água em áreas de escassez); ▪ Riscos financeiros (associados ao impacto das alterações climáticas). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Promover ações de sensibilização para o setor hoteleiro sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Desenvolver e implementar um Plano Estratégico para o Turismo Sustentável; ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas para aumentar a capacidade de armazenamento de água; ▪ Implementar e monitorizar o "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro", prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Implementar e monitorizar o Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro), prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais; ▪ Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para a adaptação do abastecimento público de água às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para o uso eficiente da água.
Energia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrupção do fornecimento de energia devido a perturbações, danos temporários a permanentes nas infraestruturas, devido ao aumento da frequência e intensidade dos eventos como ventos fortes, cheias, inundações, movimentos de massa, etc.; ▪ O aumento anómalo da procura de eletricidade para arrefecimento em ocasiões de ondas de calor, que se 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água; ▪ Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades);

SETOR	IMPACTES POTENCIAIS	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
	<p>esperam mais frequentes com as alterações climáticas;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O aumento de procura de eletricidade para aquecimento, com conseqüente sobrecarga de rede elétrica, em vagas de frio, que são cada vez mais frequentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas para aumentar a capacidade de armazenamento de água; ▪ Implementar e monitorizar o Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro), prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais; ▪ Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas de soluções de conforto térmico do parque edificado; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para a adaptação do abastecimento público de água às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para o uso eficiente da água.
<p>Florestas e Pescas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuição da produtividade potencial e da área de distribuição potencial; ▪ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente; ▪ Nas áreas onde aumente a recorrência de incêndios é expectável a promoção de formações arbustivas mais inflamáveis, estruturalmente mais simples; ▪ Perda de biodiversidade associada aos incêndios florestais; ▪ Aumento das condições favoráveis ao desenvolvimento de populações de agentes bióticos nocivos; ▪ O aumento da área ardida associada ao aumento do risco meteorológico de incêndio pode traduzir-se no 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras; ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos; ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras; ▪ Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água; ▪ Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo; ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas para aumentar a capacidade de armazenamento de água;

SETOR	IMPACTES POTENCIAIS	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
	<p>aumento das áreas de formações arbustivas, estruturalmente pouco diversificadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução da capacidade de sequestro de carbono; ▪ Relativamente às espécies de caça maior, o aumento da temperatura aumentará a população e distribuição dos insetos vetores portadores de doenças, bem como a diminuição da alimentação, quer na sua qualidade, quer na quantidade e distribuição; ▪ No que refere as espécies de caça menor, poderá assistir-se a uma redução dos habitats adequados a estas espécies, através do aumento do impacto dos processos conducentes à desertificação do solo; ▪ Aumento de conflitos entre fauna cinegética e agricultura (mais espécies a dependerem das culturas agrícolas como fonte de alimento, tanto aves como mamíferos); ▪ Provável aumento populacional de espécies não-indígenas mais adaptadas as novas condições ambientais e conseqüente aumento da competição pelos recursos. ▪ Redução do valor pesqueiro das massas de água lânticas e lóaticas; ▪ Alteração das épocas do ano mais favoráveis à pesca desportiva na generalidade das massas de água. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar e monitorizar o Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro), prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais; ▪ Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas; ▪ Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para a adaptação do abastecimento público de água às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para o uso eficiente da água.
<p>Saúde Humana</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de morbidade e de mortalidade em períodos de calor intenso; ▪ Aumento de morbidade e de mortalidade em períodos de frio intenso; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras; ▪ Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água;

SETOR	IMPACTES POTENCIAIS	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mudanças significativas na distribuição geográfica e sazonal e na propagação das doenças transmitidas por vetores. Em Portugal Continental, as mais preocupantes estão associadas ao mosquito <i>Aedesaegypti</i> (especialmente dengue); ▪ Aumento gradual dos impactes na saúde, associados com as concentrações mais elevadas de poluentes atmosféricos; ▪ Aumento dos fenómenos de poluição, como resultado do aumento dos períodos de seca, e consequente diminuição da capacidade de oxigenação e autodepuração, contribuindo para o aumento da carga microbiana e química das linhas de água, podendo ter repercussões no aumento dos surtos epidemiológicos associados à componente hídrica; ▪ Aumento da incidência as doenças de origem hídrica e alimentar; ▪ Na época de verão existe uma maior incidência de doenças diarreicas (infecções intestinais) devido ao aumento da temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactos e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar; ▪ Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Desenvolver e implementar um Plano de Contingência Saúde Sazonal (módulo verão e módulo inverno); ▪ Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca; ▪ Desenvolver e implementar um Plano Estratégico para o Turismo Sustentável; ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas para aumentar a capacidade de armazenamento de água; ▪ Implementar e monitorizar o "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro", prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Implementar e monitorizar o Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro), prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais; ▪ Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e reabilitação de edifícios; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas de soluções de conforto térmico do parque edificado; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para a adaptação do abastecimento público de água às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para o uso eficiente da água.
Segurança de Pessoas e Bens	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A possibilidade da precipitação intensificar-se no inverno por intermédio do aumento no número de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água;

SETOR	IMPACTES POTENCIAIS	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
	<p>dias de precipitação forte poderá agravar a intensidade de certas ocorrências de nevões;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento da frequência e da intensidade das ocorrências de ondas de calor; ▪ Os índices relacionados com tempo frio tenderão a reduzir, no contexto do aumento significativo da temperatura média; ▪ É expectável que haja uma redução da precipitação durante a primavera, verão e outono. Este comportamento tem influência no número de dias de seca consecutivos, que apresentam, em geral, uma tendência de crescimento; ▪ Ocorrência de um maior número de episódios de cheias e inundações durante o inverno; ▪ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactos e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar; ▪ Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades); ▪ Desenvolver e implementar um Plano de Contingência Saúde Sazonal (módulo verão e módulo inverno); ▪ Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca; ▪ Desenvolver e implementar um Plano Estratégico para o Turismo Sustentável; ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de conservação de vertentes; ▪ Desenvolver e implementar um Programa de Medidas para aumentar a capacidade de armazenamento de água; ▪ Implementar e monitorizar o "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro", prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Implementar e monitorizar o Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro), prevendo a revisão de objetivos e riscos; ▪ Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais; ▪ Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e reabilitação de edifícios; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas de soluções de conforto térmico do parque edificado; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para a adaptação do abastecimento público de água às alterações climáticas; ▪ Desenvolver um Guia de Boas Práticas para o uso eficiente da água.

SETOR	IMPACTES POTENCIAIS	MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
Transportes e Comunicações	<ul style="list-style-type: none">▪ Interrupção dos serviços de transporte de pessoas e de mercadorias decorrentes de eventos meteorológicos extremos;▪ Interrupção dos serviços de telecomunicações decorrentes de eventos meteorológicos extremos.	<ul style="list-style-type: none">▪ Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactos e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar;▪ Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades);▪ Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades);▪ Implementar e monitorizar o "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro", prevendo a revisão de objetivos e riscos;▪ Implementar e monitorizar o Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro), prevendo a revisão de objetivos e riscos;▪ Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais.

Após identificadas as opções de adaptação passíveis de integrar o PAIAC Douro e estabelecida a relação das mesmas com os principais impactes sectoriais, procedeu-se à respetiva caracterização e categorização, de acordo com os critérios e tipologias apresentadas ao longo do presente relatório, a saber:

- **Tipo de ação / opção de adaptação:**
 - Infraestruturas Cinzentas (IC);
 - Infraestruturas Verdes (IV);
 - Opções Não Estruturais ('soft') (NE).

- **Âmbito:**
 - Melhorar a Capacidade Adaptativa (MCA);
 - Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades (DV/AO).

- **Setores-chave:**
 - Agricultura, Florestas e Pescas (AFP);
 - Biodiversidade (BIO);
 - Energia e Indústria (EI);
 - Ordenamento do Território e Cidades (OTC);
 - Recursos Hídricos (RH);
 - Saúde Humana (SH);
 - Segurança de Pessoas e Bens (SPB);
 - Turismo (TUR).

O processo de identificação e caracterização de potenciais opções de adaptação que permitam à Região do Douro responder aos impactes, vulnerabilidades e riscos climáticos identificados nas análises efetuadas na fase anterior dos trabalhos do PAIAC Douro, permitiu a elaboração de uma lista de 26 potenciais opções (medidas). Esta lista encontra-se estruturada segundo uma matriz de correspondência, em termos de tipologia, âmbito e setores-chave (Quadro 8).

Quadro 8 | Potenciais opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas para o Douro (tipo, âmbito e setores-chave)

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	TIPO			ÂMBITO		SETORES-CHAVE							
	IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras		x		x		x	x		x	x	x		
Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos			x		x	x	x			x			
Apoiar, promover e colaborar na investigação de novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica			x		x	x				x			
Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras			x	x		x				x			
Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactos e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar			x	x							x	x	
Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)			x	x		x		x		x			x
Promover ações de sensibilização para o setor hoteleiro sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)			x	x									x
Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	TIPO			ÂMBITO		SETORES-CHAVE							
	IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Desenvolver e implementar um Plano de Contingência Saúde Sazonal (módulo verão e módulo inverno)			x		x						x	x	
Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca			x	x						x	x	x	
Desenvolver e implementar um Plano Estratégico para o Turismo Sustentável			x		x				x		x	x	x
Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de conservação de vertentes			x		x				x	x		x	
Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo		x			x	x	x		x	x			
Desenvolver e implementar um Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais e reutilização de águas residuais			x		x					x			
Desenvolver e implementar um Programa de Medidas para aumentar a capacidade de armazenamento de água			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Implementar e monitorizar o "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro", prevendo a revisão de objetivos e riscos			x		x				x		x	x	
Implementar e monitorizar o Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro), prevendo a revisão de objetivos e riscos			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas			x	x		x	x		x	x			

OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	TIPO			ÂMBITO		SETORES-CHAVE							
	IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)			x	x		x	x			x			
Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e reabilitação de edifícios			x	x					x		x	x	x
Desenvolver um Guia de Boas Práticas de soluções de conforto térmico do parque edificado			x	x				x	x		x	x	x
Desenvolver um Guia de Boas Práticas para a adaptação do abastecimento público de água às alterações climáticas			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Desenvolver um Guia de Boas Práticas para o uso eficiente da água			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x

A análise da lista de potenciais opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas para a Região do Douro permite aferir que foram identificadas medidas relevantes como resposta para os principais impactes e vulnerabilidade setoriais às alterações climáticas identificados para o território.

Merece destaque a natureza transversal de algumas das medidas propostas, na medida em que o seu contributo se estende à generalidade dos impactes e vulnerabilidades com expressividade no território. Para além disso, estas ações tendem a estar associadas, fundamentalmente, ao propósito da sensibilização, capacitação, orientação e monitorização no âmbito das alterações climáticas, sendo de extrema relevância na melhoria da capacidade de adaptação da Região do Douro.

Relativamente à tipologia em que as potenciais opções identificadas se enquadram, é possível aferir que a esmagadora maioria corresponde a medidas não estruturais (24), seguindo-se as infraestruturas verdes (2). Quanto às infraestruturas cinzentas, não foi identificada qualquer medida enquadrável nesta tipologia, facto a que não será alheio o próprio âmbito de atuação e competência que recai legalmente sobre a CIM Douro, enquanto entidade governamental de âmbito supramunicipal.

De facto, tal como explanado no subcapítulo “2.6 Governança Territorial na Adaptação”, no âmbito da adaptação às alterações climáticas, a ação a nível regional passa, fundamentalmente, por um papel de apoio e suporte à intervenção local. Com efeito, as medidas identificadas têm como principal propósito o incentivo, a capacitação e a sensibilização dos municípios e da população, procurando estabelecer e transmitir orientações e boas práticas, passíveis de assegurar a coerência estratégica das medidas que venham a ser implementadas a nível local.

Quanto ao âmbito, e como seria expectável tendo em consideração o explanado anteriormente, a maior proporção de medidas contribuem diretamente para melhorar a capacidade adaptativa do território do Douro face às alterações climáticas, num total de 16, enquanto as restantes 10 se destinam a diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar as oportunidades colocadas por essas mesmas alterações climáticas.

Note-se, ainda, que foram identificadas opções (medidas) com relevância para todos os setores-chave considerados, ainda que algumas medidas tenham um cariz mais direcionado e outras um cariz mais abrangente/transversal. Não obstante as medidas com benefícios expectáveis transversais à totalidade dos setores, a esmagadora maioria das opções identificadas têm associados contributos para mais do que um setor.

Por fim, importa mencionar que, havendo uma coerência e consonância entre os critérios, princípios e linhas orientadoras subjacentes à identificação de opções (medidas) de adaptação para cada um dos Municípios que integram a CIM Douro e para a Região do Douro, as medidas identificadas apresentam-se, naturalmente, coerentes e complementares, numa perspetiva integradora. Há, assim, uma orientação estratégia definida e comum à Região do Douro, em prol da adaptação às alterações climáticas, supressão de lacunas e vulnerabilidades e melhoria de capacidade adaptativa do território.

5 CONCLUSÃO

O presente relatório contemplou, inicialmente, a abordagem a um conjunto de noções e conceitos fundamentais referentes à temática da adaptação às alterações climáticas, bem como a caracterização das tipologias de adaptação e a identificação de fatores relevantes, objetivos e processos inerentes à terceira fase dos trabalhos conducentes à elaboração do PAIAC Douro. Neste contexto, foram ainda explanados os pressupostos a atender na classificação das opções de adaptação, segundo o tipo de ações que promovem, o respetivo âmbito e a relação custo-eficácia.

Estabeleceram-se, deste modo, os critérios, princípios e orientações fundamentais subjacentes ao processo de identificação de opções (medidas) de adaptação para a Região do Douro.

Em termos metodológicos, e tendo em conta o papel e ação dos diferentes níveis governamentais na adaptação, realizou-se uma análise *benchmarking* aos níveis regional, nacional e internacional. Para o efeito recorreu-se a um conjunto de fontes de informação oficiais e de significativo consenso científico, identificando-se boas práticas, orientações e exemplos de opções e medidas de adaptação às alterações climáticas.

Com base na análise *benchmarking* e nos resultados da segunda fase dos trabalhos do PAIAC, em termos de identificação dos impactes e vulnerabilidades sectoriais projetadas para a Região do Douro e à análise SWOT, procedeu-se à identificação de um conjunto de potenciais opções (medidas) de adaptação para o território.

O conjunto de potenciais medidas identificado nesta fase será alvo de avaliação na próxima fase dos trabalhos, no sentido de ser estabelecida uma priorização, com base na ponderação e quantificação relativamente a critérios como eficácia, eficiência, equidade, flexibilidade, legitimidade, urgência e sinergias (coerência com outros objetivos estratégicos).

Os resultados dos trabalhos da presente fase consubstanciam um passo fundamental na consecução dos objetivos de adaptação da Região do Douro às alterações climáticas, materializando o prosseguimento da delineação de uma estratégia intermunicipal integradora e devidamente articulada

e em sinergia com o desenvolvimento das estratégias de adaptação de cada um dos municípios associados da CIM Douro.

6 BIBLIOGRAFIA

Agência Portuguesa do Ambiente (2013). Relatório de Progresso Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas. Departamento de Alterações Climáticas/Divisão de Adaptação e Monitorização, Amadora.

Agência Portuguesa do Ambiente (2016). Relatório Intercalar #1 - no âmbito da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (RCM 56/2015 – anexo 3), Amadora.

Andrade, João (2012). Viticultural Zoning in Europe: Climate Change Challenges. Apresentação no âmbito do "Seminário Alterações Climáticas na Produção de Vinho: Visão Global e Avaliação da situação da Região do Douro". Centro de Congressos e Exposições da Alfândega, no Porto e Fundação Luso Americana, em Lisboa.

BCSD Portugal (2008). Adaptação: Um resumo temático para as empresas. BCSD Portugal, Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, Lisboa.

Capela Lourenço, T., Dias, L. et al. (2014). ClimAdaPT.Local – Manual Guia Metodológico, Lisboa, ISBN: 978-989-99084-7-5.

Capela Lourenço, T., Dias, L. et al. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Identificação de Opções de Adaptação, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-0-4.

Capela Lourenço, T., Dias, L. et al. (eds.) (2017). ClimAdaPT.Local – Guia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal, Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-8-0.

Carvalho, Gonçalo et al. (2017). PRAC: Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores, Versão para consulta pública, Queluz, 184 pp.

Comissão das Comunidades Europeias (2009). Documento de trabalho dos serviços da Comissão que acompanha o "Livro Branco - Adaptação às alterações climáticas: para um quadro de acção europeu". Resumo de avaliação de impacto, {COM(2009) 147 final} {SEC(2009) 386} {SEC(2009) 387}, Bruxelas.

European Commission (2009). White Paper on Adapting to climate change: Towards a European framework for action. SEC(2009) 387. Brussels, Belgium.

European Environment Agency (2012). Urban adaptation to climate change in Europe: Challenges and opportunities for cities together with supportive national and European policies. EEA Report No 2/2012, Copenhagen, ISSN 1725-9177.

European Commission (2013). An EU Strategy on adaptation to climate change. COM(2013) 216 final. Brussels, Belgium.

European Environment Agency (2012). Urban adaptation to climate change in Europe: Challenges and opportunities for cities together with supportive national and European policies. EEA Report No 2/2012, Copenhagen, ISBN 978-92-9213-308-5.

European Environment Agency (2013). Adaptation in Europe: Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments. EEA Report No 3/2013, Copenhagen, ISBN 978-92-9213-385-6.

European Environment Agency (2014). Adaptation of transport to climate change in Europe: Challenges and options across transport modes and stakeholders. EEA Report No 8/2014, Luxembourg, ISBN 978-92-9213-500-3.

Gomes, A., Avelar, D., Duarte Santos, F., Costa, H. e Garrett, P. (Eds) (2015). Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas da Região Autónoma da Madeira. Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais.

H. Fraga, A. C. Malheiro, J. Moutinho-Pereira & J. A. Santos (2013). An overview of climate change impacts on European viticulture. Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, P.O. Box 1013, 5001-801, Vila Real, Portugal.

Hjerp, P., Volkery, A., Lückge, H., Medhurst, J., Hart, K., Medarova-Bergstrom, K., Tröltzsch, J., McGuinn, J., Skinner, I., Desbarats, J., Slater, C., Bartel, A., Freluh-Larsen, A., and ten Brink, P., (2012). Methodologies for Climate Proofing Investments and Measures under Cohesion and Regional Policy and the Common Agricultural Policy, A report for DG Climate, August 2012.

IPCC (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC (2007). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change. ISBN: 978-0-521-70597-4.

Jones, Gregory (2012). A Climate Assessment for the Douro Wine Region: An Examination for the Past, Present and Future Conditions for Wine Production. Apresentação no âmbito do "Seminário Alterações Climáticas na Produção de Vinho: Visão Global e Avaliação da situação da Região do Douro". Centro de Congressos e Exposições da Alfândega, no Porto e Fundação Luso Americana, em Lisboa.

Jones, Gregory (2012). Climate Change and Wine Production: A Global Overview. Apresentação no âmbito do "Seminário Alterações Climáticas na Produção de Vinho: Visão Global e Avaliação da situação da Região do Douro". Centro de Congressos e Exposições da Alfândega, no Porto e Fundação Luso Americana, em Lisboa.

Jones, Gregory (2013). Uma Avaliação do Clima para a Região Demarcada do Douro: Uma análise das condições climáticas do passado, presente e futuro para a produção de vinho. Departamento de Estudos Ambientais, Universidade South Oregon, Ashland, Oregon 97520, EUA, ISBN 978-989-98368-0-8.

LNEC (2016). Indicadores de desempenho e de vulnerabilidade às alterações climáticas. Reunião de divulgação de resultados do projeto AdaPTAC:T - Hotéis parceiros do projeto, Lisboa.

LNEC (2016). Vulnerabilidade e pacotes de medidas de melhoria e de adaptação. Reunião de divulgação de resultados do projeto AdaPTAC:T - Hotéis parceiros do projeto, Lisboa.

Luís, Ana Margarida (2016). ADAPTA CLIMA -EPAL. Apresentação no âmbito das VII Jornadas de Engenharia do Grupo AdP "A Engenharia como vetor de conhecimento". Centro de Congressos da Feira Internacional de Lisboa, Lisboa.

McGuinn, J., Stokenberga, L., Medarova-Bergstrom, K., Banfi, P., Volkery, A. and Hjerp, P., (2012). Climate Proofing Cohesion Policy, Technical Guidance, A report for DG Climate Action, August 2012.

Miranda, Pedro M. A. (2012). Downscaling climate fields to high resolution. Apresentação no âmbito do "Seminário Alterações Climáticas na Produção de Vinho: Visão Global e Avaliação da situação da Região do Douro". Centro de Congressos e Exposições da Alfândega, no Porto e Fundação Luso Americana, em Lisboa.

Município de São João da Pesqueira (2016). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de São João da Pesqueira. Consórcio ClimAdaPT.Local, São João da Pesqueira.

Ng, K., Campos, I., & Penha-Lopes, G. (Eds.) (2016). BASE adaptation inspiration book: 23 European cases of climate change adaptation to inspire European decision-makers, practitioners and citizens. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.

Pijnappels, Marjolein, Dietl, Philip (eds.) (2013). Circle-2: Adaptation Inspiration Book, 22 implemented cases of local climate change adaptation to inspire European citizens. Lisboa, 83 pp.

Sandeman, George (2012). Desafios ambientais e legislativos para o futuro do negócio do vinho. Apresentação no âmbito do "Seminário Alterações Climáticas na Produção de Vinho: Visão Global e Avaliação da situação da Região do Douro". Centro de Congressos e Exposições da Alfândega, no Porto e Fundação Luso Americana, em Lisboa.

Serranito, Francisco (2012). Projeto ADAPTA CLIMA-EPAL - Adaptar o ciclo urbano da água a cenários de alterações climáticas. Apresentação no âmbito do encontro "Alterações Climáticas - Escassez de Água e Eficiências Energética e Hídrica no Ciclo Urbano da Água". Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas (APDA), auditório da Águas de Portugal, Lisboa.

Symington Family Estates (2012). Estratégias de Adaptação às Alterações Climáticas. Apresentação no âmbito do "Seminário Alterações Climáticas na Produção de Vinho: Visão Global e Avaliação da situação da Região do Douro". Centro de Congressos e Exposições da Alfândega, no Porto e Fundação Luso Americana, em Lisboa.

UKCIP (2007). Identifying Adaptation Options. Oxford, UK: UK Climate Impacts Programme.

Vizinho A. et al. (2016). Plano de Adaptação de Mértola às Alterações Climáticas - Sector das Florestas e Agricultura. Fundação Faculdade de Ciências Universidade de Lisboa, Mértola, 34pp.

PÁGINAS CONSULTADAS

Projeto ADAPTACLIMA-EPAL - <http://siam.fc.ul.pt/adaptaclima-epal/>

Projeto Clima@EduMedia - <http://www.climaedumedia.com/>

Projeto AdaptforChange - <http://echanges.fc.ul.pt/projetos/adaptforchange/>

Projeto AdaPT AC:T - <http://adapt-act.lnec.pt/>

Projeto BASE - <http://base-adaptation.eu/>

Projeto adaptIS - <http://www.itecons.uc.pt/projectos/adaptis/index.php?module=sec&id=392&f=1>

Comissão Europeia: Ação Climática - https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation_en

European Climate Adaptation Platform - <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>

UKCIP: Supporting society in climate change adaptation - <http://www.ukcip.org.uk/>

Plataforma weADAPT - <https://www.weadapt.org/>

CAKE: Climate Adaptation Knowledge Exchange - <http://www.cakex.org/>

CARE: Climate Change and Resilience Information Center - <http://careclimatechange.org/>

UNFCCC: United Nations Climate Change - <https://cop23.unfccc.int/>

Georgetown Climate Center: Adaptation Clearinghouse - <http://www.adaptationclearinghouse.org/>

Iniciativa ClimateChangePost - <https://www.climatechangepost.com/>

NASA: Global Climate Change - <https://climate.nasa.gov/>

ANEXO IV: PLANO DE AÇÃO

Esta página foi deixada propositadamente em branco

A RESPOSTA ÀS
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
PASSA PELA ATEMPADA
IMPLEMENTAÇÃO DAS
MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO.



PLANO DE AÇÃO INTERMUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO DOURO (PAIAC DOURO)

Plano de Ação

Projeto cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Ficha Técnica do Documento

Título:	Plano de Ação
Descrição:	Relatório que apresenta as principais ações a desenvolver por forma a contribuir para aumento da resiliência do território da CIM Douro e mitigação dos riscos associados às alterações climáticas.
Data de produção:	06 de novembro de 2017
Data da última atualização:	23 de julho de 2018
Versão:	Versão 08
Desenvolvimento e produção:	Inflection Point, Unipessoal Lda.
Coordenador de Projeto:	Ricardo Almendra Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Equipa técnica:	Andreia Mota Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território; Pós-Graduação executiva em Sistemas de Informação Geográfica Célia Mendes Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território Liliana Sousa Licenciatura em Biologia-Geologia; Mestrado em Património Geológico e Geoconservação Teresa Costa Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Consultores:	Alberto Manuel Botelho Miranda Licenciatura em Engenharia Civil, Opção de Planeamento Territorial; Pós graduação em Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente; Especialização Engenharia Municipal Carla Melo Licenciatura em Gestão e Planeamento em Turismo; Mestrado em Gestão de Informação
Código de documento:	321
Estado do documento	Em elaboração
Código do Projeto:	233001104
Nome do ficheiro digital:	RELATORIO_FASE_04_V08

ÍNDICE

ÍNDICE	3
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE GRÁFICOS	6
ÍNDICE DE QUADROS	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 ENQUADRAMENTO.....	10
2.1 O Território da CIM Douro	10
3 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	12
3.1 Pressupostos, Metodologias e Incertezas	14
3.2 Normais climatológicas históricas	20
3.3 Estações Meteorológicas da Régua, Pinhão e Vila Real.....	21
3.4 Clima Regional	27
3.5 Análise Histórica do Clima Espacial.....	28
3.6 Projeções Futuras do Clima Espacial.....	30
3.7 Projeções Climáticas (Extremos).....	34
3.7.1 <i>Temperatura</i>	34
3.7.2 <i>Precipitação</i>	35
3.7.3 <i>Vento</i>	35
3.8 Projeções Climáticas (Médias)	36
3.8.1 <i>Temperatura</i>	36
3.8.2 <i>Precipitação</i>	37
3.8.3 <i>Vento</i>	39
3.9 Quadro Resumo das Projeções Climáticas.....	41

4	IMPACTES, VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	42
4.1	Impactes e Vulnerabilidade Setoriais às Alterações Climáticas.....	43
4.1.1	<i>Agricultura</i>	48
4.1.2	<i>Biodiversidade</i>	54
4.1.3	<i>Economia</i>	57
4.1.4	<i>Energia</i>	58
4.1.5	<i>Florestas, Caça e Pescas</i>	63
4.1.6	<i>Recursos Hídricos</i>	70
4.1.7	<i>Saúde Humana</i>	74
4.1.8	<i>Segurança de Pessoas e Bens</i>	74
4.1.9	<i>Transportes e Comunicações</i>	76
4.1.10	<i>Turismo</i>	77
4.2	Oportunidades das Alterações Climáticas	81
5	ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	86
5.1	Identificação de Opções de Adaptação	89
5.2	Avaliação das Opções de Adaptação	99
6	PLANO DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	111
6.1	Visão Estratégica	111
6.2	Objetivos.....	112
6.3	Fichas de Opções (Medidas) de Adaptação.....	115
6.3.1	<i>Objetivo I. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas</i>	116
6.3.2	<i>Objetivo II. Implementar medidas de adaptação</i>	145
6.3.3	<i>Objetivo III. Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais</i>	172
7	IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	176

7.1	Modelo de Governança	176
7.2	Indicadores de Monitorização das Opções de Adaptação.....	179
8	BIBLIOGRAFIA.....	187
9	PÁGINAS CONSULTADAS	190
10	ACRÓNIMOS E SIGLAS	191

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Enquadramento geográfico e administrativo da NUT III – Douro.....	10
Figura 2: Componentes de vulnerabilidade climática.....	42
Figura 3: Alterações esperadas nas variáveis climáticas e oceânicas para Portugal devido ao aumento das concentrações de GEE	55
Figura 4: Adaptação às Alterações Climáticas.....	86
Figura 5: Fatores relevantes que enquadram os processos de adaptação.....	87
Figura 6: Objetivos e processos que enquadram a adaptação	88
Figura 7: Características das opções de adaptação.....	89
Figura 8: Tipologias de opções de adaptação	90
Figura 9: Tipologias de opções de adaptação segundo o seu âmbito e objetivos.....	92
Figura 10: Avaliação das Opções de Adaptação.....	99
Figura 11: Principais métodos de avaliação normalmente utilizados em adaptação.....	100
Figura 12: Passos na implementação da AMC do PAIAC Douro.....	101
Figura 13: Critérios de avaliação das opções de adaptação (AMC)	102
Figura 14: Objetivos do PAIAC Douro.....	113
Figura 15: Modelo de gestão / governança para a elaboração, implementação e monitorização do PIAAC-AT.....	178
Figura 16: Tipos de indicadores.....	180

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 6]: (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geadas; (f) Número médio de noites tropicais.	34
---	----

Gráfico 2: Número médio de dias de chuva [modelo 6]	35
Gráfico 3: Número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 6].....	36
Gráfico 4: Anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 6] e (b) RCP8.5 [modelo 6].....	37
Gráfico 5: Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros	38
Gráfico 6: Média da precipitação por estação do ano (projeções para todos os modelos e ambos cenários).....	39

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Principais impactes sectoriais projetados para o Sul da Europa (2071-2100), de acordo com o projeto PESETA II	12
Quadro 2: Impactes e Vulnerabilidade Setoriais às Alterações Climáticas	43
Quadro 3: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (viticultura)	49
Quadro 4: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (olivicultura)	51
Quadro 5: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (fruticultura)	52
Quadro 6: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (biodiversidade).....	56
Quadro 7: Principais impactos potenciais do setor da economia	57
Quadro 8: Principais impactos potenciais do setor da energia.....	59
Quadro 9: Recursos minerais na Região do Douro	61
Quadro 10: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (pinheiro bravo).....	64
Quadro 11: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (carvalhos)	65
Quadro 12: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (sobreiro).....	66
Quadro 13: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (azinheira).....	67
Quadro 14: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (espécies cinegéticas).....	69
Quadro 15: Objetivos estratégicos e específicos da ESAAC-RH	71

Quadro 16: Principais impactos potenciais do setor da saúde humana	74
Quadro 17: Principais impactos potenciais do setor da segurança de pessoas e bens	75
Quadro 18: Principais impactos potenciais do setor dos transportes e comunicações	76
Quadro 19: Identificação das principais oportunidades de adaptação	81
Quadro 20: Exemplos de potenciais <i>trade-offs</i> associados a um conjunto ilustrativo de opções de adaptação que podem ser implementadas pelos atores para atingir objetivos específicos	83
Quadro 21: Potenciais opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas para o Douro (tipo, âmbito e setores-chave).....	95
Quadro 22: Critérios de avaliação das opções de adaptação (AMC)	102
Quadro 23: Avaliação multicritério (AMC) das opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas para a Região Douro	104
Quadro 24: Listagem ordenada de opções de adaptação avaliadas para a Região do Douro.....	109
Quadro 25: Indicadores de monitorização das opções de adaptação (tipo, unidade, meta e valor de referência)	181

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório enquadra-se na “**Fase 4 - Elaboração do Plano de Ação**” e tem como ponto de partida o diagnóstico e a análise SWOT realizados na “**Fase 2 - Diagnóstico e análise SWOT**”, bem como o conjunto de medidas a adotar com visto ao aumento da resiliência e/ou mitigação das potenciais consequências das alterações climáticas no território da CIM Douro, identificadas na “**Fase 3 - Identificação de medidas para o aumento da resiliência e/ou mitigação das potenciais consequências das alterações climáticas no território**”.

O objetivo deste relatório é apresentar as principais ações a desenvolver por forma a contribuir para aumento da resiliência do território da Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro) e mitigação dos riscos associados às alterações climáticas.

Deste modo, este encontra-se estruturado em oito capítulos, os quais fazem o enquadramento do território de intervenção da CIM Douro; caracterizam as alterações climáticas, com particular enfoque nas projeções futuras; identificam impactes e vulnerabilidades às alterações climáticas mas também opções de adaptação e a respetiva avaliação das mesmas, promovendo a construção de plano de ação para a adaptação às alterações climáticas.

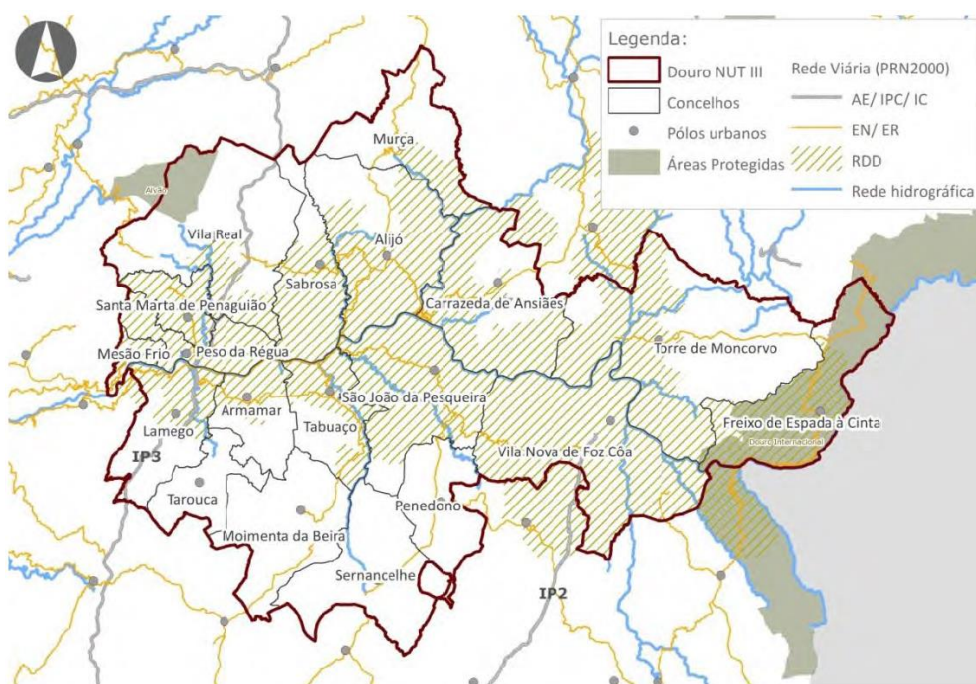
Este visa não só identificar e mitigar as vulnerabilidades como identificar oportunidades decorrentes alterações climáticas tendo em vista o desenvolvimento futuro Região do Douro.

2 ENQUADRAMENTO

2.1 O TERRITÓRIO DA CIM DOURO

A Região do Douro localiza-se no interior norte de Portugal Continental, possui uma área de aproximadamente 4.032 km² e é composta por 19 concelhos, nomeadamente: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real.

Figura 1: Enquadramento geográfico e administrativo da NUT III – Douro



Fonte: Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Região do Douro (2014-2020), Comunidade Intermunicipal do Douro e Sociedade de Consultores Augusto Mateus & Associados (2015:28).

A região apresenta características marcadamente rurais, sendo pautada pela monumentalidade física que possui a sua estrutura geomorfológica, marcada pela intervenção singular do homem, essencialmente, pela forma como moldou a paisagem e adaptou o território à produção vitivinícola e agrícola, facto que marca a identidade e a sua cultura. A cultura da vinha e do vinho constitui-se como a base fundamental do sustento económico da região, possuindo uma marca e imagem de relevo à escala nacional e internacional. A região é ainda marcada pela extensa área de produção

agrícola e hortofrutícola (maçã, a uva, a cereja, a batata, a castanha, a amêndoa e a azeitona), bem como outros produtos, que abastecem os mercados nacionais e internacionais, constituindo-se, ainda, como uma importante fonte de trabalho e de rendimento. Na atividade pecuária destaca-se a produção de gado caprino e bovino. Neste âmbito, importa destacar o elevado número de produtos atualmente certificados e com denominação de origem protegida.

São também inúmeros os valores arqueológicos e patrimoniais (Mosteiros dos séculos XII/ XIII como S. João de Tarouca e Salzedas; casas senhoriais barrocas como o Palácio de Mateus ou o Solar da Rede; Santuário da Nossa Senhora dos Remédios), sendo que a existência de dois patrimónios inscritos na lista do património mundial, classificados pela UNESCO, nomeadamente, o Alto Douro Vinhateiro e os Sítios de Arte Rupestre do Vale do Côa, reforça a importância, o valor e o seu potencial (CIM Douro, Augusto Mateus & Associados; 2014).

O sistema urbano destaca-se pela expressão funcional exercida pelo eixo urbano - Lamego, Peso da Régua e Vila Real, com uma extensão de cerca de 40 km de extensão que concentra cerca de 44% da população residente na NUTS III Douro. A estrutura urbana assenta essencialmente em três eixos viários principais (IP3/ A24, IP2 e IP4) e, ainda, no eixo ferroviário que se desenvolve desde a cidade do Porto ao Pocinho (CIM Douro, Augusto Mateus & Associados; 2014).

3 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC 2014) concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850-1900.

Assim é cada vez mais reduzida e mais provável de ser ultrapassada a margem face ao limiar de 2°C (em relação ao período pré-industrial), a partir do qual se convencionou haver consequências perigosas para os sistemas naturais e humanos.

As evidências indicam que a interferência humana sobre o sistema climático está de facto a ocorrer à escala global. Por sua vez, alterações recentes no clima têm provocado impactes nos sistemas naturais e humanos em todos os continentes e oceanos (IPCC 2014).

Os impactes de recentes eventos extremos como ondas de calor, secas, cheias e incêndios florestais demonstram a significativa vulnerabilidade e exposição de alguns ecossistemas e de muitos sistemas humanos à variabilidade climática (IPCC 2014). Na Europa, estes eventos extremos têm já impactes significativos sobre múltiplos setores económicos assim como efeitos adversos sobre a sociedade e a saúde (IPCC 2014). Portugal encontra-se entre os países europeus com maior potencial vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. A generalidade dos mais recentes estudos científicos aponta a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas (IPCC 2014, Ciscar *et al.* 2014).

De acordo com o projeto PESETA II, os principais impactes sectoriais projetados para o sul da Europa (2071-2100), são os seguintes:

Quadro 1: Principais impactes sectoriais projetados para o Sul da Europa (2071-2100), de acordo com o projeto PESETA II

Conceito	Descrição
I. Agricultura	Decréscimo do rendimento global das culturas da ordem dos 10% na UE, devido principalmente a uma queda de 20% no sul da Europa (para o cenário de referência) e pouco efeito sobre os rendimentos agrícolas a nível da UE no cenário 2°C.

Conceito	Descrição
II. Energia	Decréscimo da procura de energia global na UE de 7% a 13% (respetivamente para o cenário 2°C e para o de referência), devido principalmente à diminuição das necessidades de aquecimento. É esperada uma redução da procura de energia em todas as regiões da UE, exceto no sul da Europa, onde a necessidade de arrefecimento adicional levaria a um aumento de cerca de 8% (para o cenário de referência).
III. Cheias e inundações (fluviais)	O cenário de referência projeta uma potencial duplicação dos danos resultantes das cheias e inundações de origem fluvial em 2080 podendo atingir cerca de 11 mil milhões de euros/ano. Este aumento de danos ocorrerá principalmente nas regiões do Reino Unido e Irlanda, e da Europa Central do Sul. Nesta última região poderá registar um aumento considerável nos danos, totalizando 1,3 mil milhões de euros/ano.
IV. Incêndios florestais	Para o sul da Europa, o cenário de referência projeta mais que uma duplicação da potencial área queimada devido a incêndios florestais atingindo quase os 800.000 ha. No cenário 2°C esse aumento é projetado como sendo cerca de 50%.
V. Saúde humana	O cenário de referência projeta que o número de mortes relacionadas com o calor por ano duplique. No cenário 2°C, embora menor, há também uma projeção de aumento do número de mortes relacionadas com o calor para o sul da Europa.
VI. Secas	As regiões do sul da Europa serão particularmente afetadas por secas, enfrentando fortes reduções nas zonas de baixos caudais. Projeta-se um aumento em 7 vezes na área agrícola da UE afetada por secas, atingindo 700.000 km ² /ano (cenário de referência). O maior aumento na área exposta à seca será nesta região, chegando a quase 60% da área total afetada da UE (em comparação com os atuais 30%). O mesmo cenário aponta que o número de pessoas afetadas pelas secas também aumentará face aos níveis atuais, por um fator de 7, atingindo 153 milhões pessoas/ano. Metade da população total afetada será na região do Sul da Europa.
VII. Zonas costeiras	Os danos associados às inundações marítimas (sem adaptação) podem triplicar e atingir 17 mil milhões de euros/ano no cenário de referência. Esse aumento relativo nos danos é maior no Sul da Europa, refletindo-se em quase 600%. No cenário 2°C, associado a menores aumentos no nível médio do mar, os danos são menores sendo ainda assim substanciais, com uma projeção de um aumento de praticamente 500% para o Sul da Europa.

Fonte: Adaptado de *Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020)*, Agência Portuguesa do Ambiente (2015: pp. 5-6).

Para Portugal, a generalidade dos cenários apresentados pelos projetos SIAM I (2002), SIAM II (2006) e CLIMAAT II (2006) projetam para o período 2080-2100:

- i. Aumento significativo da temperatura média anual em todas as regiões do país;
- ii. Aumento da temperatura máxima no Verão, no continente, entre 3°C na zona costeira e 7°C no interior, acompanhados por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- iii. Uma tendência de redução significativa dos dias de geada e aumento do número de dias quentes e de noites tropicais;
- iv. Aumento do risco de incêndio, alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e implicações sobre os recursos hídricos, decorrentes da alteração do clima térmico;
- v. Alterações significativas do ciclo anual da precipitação em Portugal continental e regiões autónomas, com tendências de redução da precipitação durante a primavera, verão e outono em Portugal continental. Alguns modelos sugerem também a possibilidade de redução da precipitação anual e um aumento na precipitação durante o inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte.

Todas estas tendências têm diferentes impactes territoriais e sectoriais, implicando respostas e necessidades específicas, devendo estas ser encaradas numa perspetiva sistémica e integrada em planeamento, que considere a dimensão cumulativa e interativa das alterações climáticas.

3.1 PRESSUPOSTOS, METODOLOGIAS E INCERTEZAS

Os dados apresentados em seguida representam a mais recente informação desenvolvida de forma sistemática para Portugal Continental e em linha com o 5.º Relatório de Avaliação do IPCC.

Foi utilizada uma nova abordagem (*Representative Concentration Pathways ou RCPs*) para o desenvolvimento de cenários de emissões, pelo que os resultados não devem ser diretamente comparados com a anterior metodologia (*Special Report on Emission Scenarios ou SRES*) que foi aplicada, por exemplo, nos projetos SIAM. A partir de uma concentração atual de CO₂ que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) utilizadas nesta análise representam:

- **RCP4.5:** uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- **RCP8.5:** uma trajetória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

Foram utilizados dez modelos climáticos¹ cujos dados foram regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX e posteriormente processados no âmbito do programa AdaPT, mediante o desenvolvimento do Portal do Clima². As variáveis analisadas têm por base os dados disponibilizados no referido portal, destacando-se os seguintes indicadores:

- **Temperatura:** média; máxima; mínima; número de dias de verão (temperatura máxima ≥ 25 °C); número de dias muito quentes (temperatura máxima ≥ 35 °C); número de dias de geada (<0 °C); número de noites tropicais (temperatura mínima ≥ 20 °C); número e duração de ondas de calor.
- **Precipitação:** média acumulada; número de dias de chuva (precipitação ≥ 1 mm).
- **Intensidade do vento:** média (10 m); número de dias com vento moderado a forte, ou superior (ventos superiores a 5,5 m/s).

Para cada uma destas variáveis climáticas o Portal do Clima disponibiliza as médias mensais, sazonais e anuais, assim como os valores extremos, correspondentes ao número de dias acima de determinados limiares (média por ano, relativamente a períodos de 30 anos), a uma escala regional. Por conseguinte, foram considerados os dados calculados e projetados para a NUT III Douro.

Para além do disposto, será também apresentada uma análise das normais climatológicas históricas para a Região Demarcada do Douro, uma análise aos dados das estações meteorológicas situadas na Região Demarcada do Douro e, por fim, dados climáticos espaciais que apresentam registos passados e registos futuros do clima.

¹ CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 - CLMcom-CCLM4-8-17 [Modelo 1]; CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 - SMHI-RCA4 [Modelo 2]; um Ensemble (CNRM-CERFACS-CNRM-CM5, ICHEC-EC-EARTH, IPSL-IPSL-CM5A-MR, MPI-M-MPI-ESM-LR) (Modelo 3); ICHEC-EC-EARTH - CLMcom-CCLM4-8-17 [Modelo 4]; ICHEC-EC-EARTH - DMI-HIRHAM5 [Modelo 5]; ICHEC-EC-EARTH - KNMI-RACMO22E [Modelo 6]; ICHEC-EC-EARTH - SMHI-RCA4 [Modelo 7]; IPSL-IPSL-CM5A-MR - IPSL-INERIS-WRF331F [Modelo 8]; MPI-M-MPI-ESM-LR - CLMcom-CCLM4-8-17 [Modelo 9]; e MPI-M-MPI-ESM-LR - SMHI-RCA4 [Modelo 10].

² Portal do Clima disponível em <http://portaldoclima.pt>.

No que concerne às normais climatológicas, foi considerada a análise apresentada por Ferreira (1965), constituindo a mais relevante análise para a Região Demarcada do Douro, de acordo com os dados históricos para Portugal, nomeadamente (ADVID, 2013):

- Médias mensais de precipitação anual;
- Temperatura máxima e mínima;
- Humidade relativa;
- Evapotranspiração;
- Radiação solar.

Mas, como os presentes dados foram generalizados para o território nacional, não consideram os efeitos da topografia e, por isso, a sua exatidão apresenta-se limitada. Para além do apontado, não foram consideradas normais climatológicas futuras, deste modo, para a avaliação foi apenas tido em conta a precipitação, a evapotranspiração e a temperatura (ADVID, 2013).

No interior dos limites da Região Demarcada do Douro e num raio de 25km da mesma, encontram-se 76 estações meteorológicas que medem a precipitação e 57 estações meteorológicas que medem a evapotranspiração e a temperatura nos dados apresentados por Ferreira (1965), no período que compreende os anos 1931 e 1960. Deste modo, os dados das estações apontadas são fundamentais para analisar e para quantificar a estrutura climática geral histórica e apresentar a relação entre os dados das estações analisadas e outras especificidades locais, na Região Demarcada do Douro, para além de que permitirá validar outros dados usados na mais à frente (ADVID, 2013).

Os dados das normais climatológicas para o período de 1931 a 1960 apresentam uma perceção considerada razoável para Portugal e até para a Região Demarcada do Douro mas, atualmente, os dados obtidos de estações meteorológicas atuais encontram-se limitados a algumas estações consideradas principais que, embora apresentem dados que cobrem o território nacional, não se apresentam úteis para a análise na escala pretendida. Desta forma, o IPMA possui a estação de Pinhão, Vila Real e Régua, que se encontram na área em análise. Assim sendo, as três estações apontadas servirão para apresentar uma análise para o período de 1967 até 2010 (ADVID, 2013).

Para se possuir um controlo de qualidade, foram considerados dados de outras estações operadas pela ADVID e por outras associações/ instituições. Este controlo apresenta-se importante dado que os dados das estações meteorológicas podem sofrer problemas. Assim, com o intuito de eliminar potenciais problemas nos dados desenvolveram-se diversas ferramentas de correção e/ou gestão dos mesmos, sendo que foi usada uma destas ferramentas desenvolvida pela CCI/ CLIVAR/ JCOMM Expert Team (ET) on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI), cujo principal objetivo consiste em verificar a homogeneidade dos dados obtidos e ajustar os mesmos de forma a que as variações ao longo do tempo sejam apenas causadas por processos climáticos, e controlar a qualidade de valores considerados atípicos (ADVID, 2013).

Desta forma, os 27 índices delineados para a compreensão do comportamento do clima de uma dada estação foram calculados para as três estações da Região Demarcada do Douro no período que compreende entre o ano 1967 e 2010 (ADVID, 2013).

A circulação atmosférica e a predominância de massas de ar originárias das regiões polares, subtropicais e do Ártico influenciam as alterações meteorológicas diárias e sazonais verificadas ao nível das latitudes médias. São diversos os estudos que apontam que vários índices de teleconexão, como é exemplo a Oscilação do Atlântico Norte, estão relacionados com o clima e com o tempo da Europa e, até, do Mundo. Deste modo, o uso de classificações do tipo de tempo e ou o uso de sinópticas apresentou-se eficaz na criação de um calendário diário de eventos e na criação de relações com a agricultura à escala regional. Assim sendo, um estudo das frequências diárias de massas de ar e dos diversos padrões que comandam os seus movimentos, apresenta-se fundamental para compreender as influências existentes no clima da Região Demarcada do Douro. Para isso, recorre-se à atualização do estudo de Santos et al. (2005) que corresponde à Reanálise NCEP/ NCAR de 1948 a 2011 com o intuito de classificar os padrões meteorológicos de Portugal criados a partir de anomalias médias diárias da pressão atmosférica (ADVID, 2013).

Para a formação de padrões meteorológicos, é usado um processo bietápico, em que se analisa a pressão atmosférica ao nível do mar através de uma Análise de Componentes Principais (ACP) cujos componentes principais que resultam da análise são agrupados tendo em consideração o método K-médias resultando em seis padrões meteorológicos, nomeadamente (ADVID, 2013):

- Anticiclone;

- (R) Crista de Altas Pressões;

- (NW) Fluxo de Noroeste;
- (E) Fluxo de Este;
- (AA) Anticiclone dos Açores e Europa;
- Ciclone.

Desta forma, no período analisado de 1948 a 2011, classificou-se cada dia através de um dos seis padrões apresentados, tendo como resultado um calendário que tem como objetivo estruturar anualmente e sazonalmente a circulação regional e apresentar uma análise aos seus efeitos no que toca à variabilidade climática à escala local (ADVID, 2013).

Os dados da base de dados “*WorldClim*” (Hijmans et al., 2005) são também usados, tendo sido compilados, e interpolando as estações através do *software* ANUSPLIN (Hutchinson, 2004), possuindo como variáveis independentes a altitude, latitude e longitude. A interpolação dos dados é feita a 30 segundos do arco de resolução espacial. Apresentando uma maior resolução à escala global no que concerne a análises climáticas espaciais, o conjunto de dados matriciais apresenta valores de precipitação mensal, temperaturas mínimas e temperaturas máximas, no período que compreende os anos entre 1950 e 2000 (ADVID, 2013).

Os dados da WorldClim são comparados com os dados das 57 estações, no período de 1931 a 1960, para as normais climatológicas, de forma a assegurar a precisão dos dados e a sua aplicação, e são comparados também com os dados das estações meteorológicas localizadas na Região Demarcada do Douro (estação do Pinhão, Vila Real e Régua) no período compreendido entre 1967 e 2010. Embora os períodos comparados sejam diferentes, as relações devem manter-se estáveis no decorrer dos anos resultando, desta forma, numa correlação dos dados, validando a importância do seu uso numa avaliação à escala da Região Demarcada do Douro (ADVID, 2013).

Por fim, de forma a analisar-se as potenciais alterações climáticas futuras, recorreu-se ao Modelo de Circulação Geral (GCM), que corresponde à representação de processos físicos que ocorrem na atmosfera, nos oceanos, nas massas de gelo polares, e nas superfícies terrestres, permitindo assim simular respostas do sistema climático global a alterações biofísicas e a concentrações de GEE (gases de efeito de estufa), no sistema terra-atmosfera, constituindo uma das ferramentas mais avançadas (ADVID, 2013).

Embora esta projeção seja útil para analisar as alterações climáticas a uma escala mais alargada, no que se refere à Região Demarcada do Douro, as escalas que se encontram disponíveis não se apresentam práticas, sobretudo devido às elevadas variações orográficas e climáticas em pequenas áreas. Os dados circunscrevem uma grelha de 2,5º x 2,5º (latitude/ longitude) onde é representado todo o território português ou de 0,5º x 0,5º, mas para áreas como a Região Demarcada do Douro são utilizados modelos regionais resultantes da redução da escala espacial para 25-50 km, e até menos. Assim, a presente avaliação utiliza dados fornecidos pela “*Decision and Policy Analysis*” (DAPA) do *International Centre for Tropical Agriculture’s* (CIAT), sendo que os dados foram obtidos pelo IPCC e foram processados pelo algoritmo “*spline*” de interpolação. Os dados foram reduzidos à escala da grelha do WorldClim (1km para Portugal), representando o 4º “*IPCC Assessment Reports*”, demonstrando que as mudanças climáticas não ocorrem com grande significado à escala regional sendo que as relações entre as diversas variáveis se irá manter no futuro (ADVID, 2013).

Nas projecções climáticas são tidos em conta três períodos com três cenários de emissão de gases de efeito de estufa (B2, A1B, e A2) para o modelo HADCM3, nos períodos: 2020; 2050; e 2080. É elaborada uma comparação com as condições climáticas históricas no período de 1950 a 2000. Cada cenário apresenta condições distintas, nomeadamente (ADVID, 2013):

- B2: condições de população em crescimento continuado, níveis intermédios de desenvolvimento económico e de mudança tecnológica, menos necessidades energéticas e um mundo mais dividido;
- A1B: rápido crescimento económico e uma população que atingiu o seu pico globalmente em 2050 e que se encontra a iniciar um decréscimo, um mundo integrado, rápida propagação das novas tecnologias eficientes e largas interações culturais e sociais, com equilíbrio das fontes de energia;
- A2: o desenvolvimento económico é dividido à escala regional, com a população em crescimento e escassas fontes de energia que gera elavas necessidades energéticas.

3.2 NORMAIS CLIMATOLÓGICAS HISTÓRICAS

As normais climatológicas das estações da Região Demarcada do Douro, no período compreendido entre 1931 e 1960, demonstram uma estrutura climática que se apresenta heterogénea, sendo que a Oeste as áreas se caracterizam por serem globalmente mais húmidas e frias situando-se a altitudes mais elevadas, enquanto a Este se caracteriza por ser uma área mais seca e mais quente.

No que concerne às estações que se situam na Região Demarcada do Douro, encontram-se em média a 487m de altitude, sendo que a estação da Régua se localiza a 65m de altitude e a estação de Penedono se localiza a 960m de altitude.

A precipitação anual nas estações da Região (76 estações) tem como mediana 694 mm, registando-se o valor mais reduzido em Barca d'Alva (385 mm) e o valor mais significativo em Lamas de Alvadia (1 953 mm).

No que se refere ao período de repouso vegetativo (inverno), entre os meses de novembro e de março, a mediana da precipitação é de 442 mm, apresentando uma variação entre 218 mm (na localização mais seca) e 1 223 mm (na localização mais húmida).

Relativamente ao período do ciclo vegetativo (verão), entre os meses de abril e outubro, a mediana da precipitação é de 257 mm, sendo que o valor mais reduzido se regista em Freixo de Numão (162 mm) e o valor mais significativo se regista em Lamas de Alvadia (730 mm).

Assim sendo, a precipitação no repouso vegetativo foi em média de 64%, enquanto a precipitação no ciclo vegetativo foi em média de 36%.

No que concerne à temperatura média anual das estações da Região Demarcada do Douro (57 estações), no período analisado entre 1931 e 1960, apresentou uma mediana de 14,3°C, registando-se as temperaturas mais reduzidas em Castanheiro Sul (11,4°C) e as temperaturas mais elevadas em Vesúvio (16,8°C), com uma variação 5,4°C. As temperaturas anuais mais quentes registam-se sobretudo a baixas altitudes, ao longo da bacia principal do rio Douro e a este.

No que se refere às temperaturas médias no período de repouso vegetativo (inverno), verifica-se que o valor mais reduzido se encontra em Castanheiro do Sul (5,1°C), enquanto o valor mais elevado se localiza no alto do Pinhão (10°C), verificando-se uma variação de aproximadamente 5°C.

Relativamente ao período correspondente ao ciclo vegetativo (verão), verifica-se que as temperaturas mais elevadas se situam no Vesúvio (21,8°C) e as temperaturas mais baixas localizam-se em Moimenta da Beira (15,3°C).

Quanto às temperaturas máximas anuais, verifica-se, novamente, que é em Castanheiro do Sul que se observam as temperaturas mais reduzidas, enquanto em Ribalonga se observam temperaturas mais elevadas. No que concerne ao ciclo vegetativo, no período analisado, verificou-se que as temperaturas mais reduzidas foram de 22,4°C enquanto as temperaturas mais elevadas foram, em média, de 30,3°C, apresentando uma variação de aproximadamente 8°C. No mês de agosto os valores máximos de temperatura ocorreram em Ribalonga (37,0°C).

No que se refere às temperaturas mínimas anuais apresentam uma variação de 7,9°C, sem apresentarem uma variação acentuada de acordo com as estações do ano, registando-se os valores mais baixos em Moimenta da Beira (5,0°C) e os valores mais elevados em Moncorvo (10,5°C). No que concerne ao período de repouso vegetativo, os valores mais baixos registaram-se em Chavães (1,1°C) e os valores mais significativos em Barqueiros (6,0°C), registando-se uma variação de 3,4°C, enquanto as temperaturas mínimas no ciclo vegetativo apresentaram os valores mais reduzidos em Moimenta da Beira (7,8°C) e os valores mais elevados em Moncorvo (14,2°C).

Por fim, no que se refere à evapotranspiração, ao longo da área analisada (Região Demarcada do Douro), verifica-se uma grande heterogeneidade. A mediana da evapotranspiração anual é de 777 mm, sendo que no ciclo vegetativo a mediana é de 675 mm enquanto no período de repouso vegetativo é de 103 mm.

3.3 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DA RÉGUA, PINHÃO E VILA REAL

A Região Demarcada do Douro possui 3 estações meteorológicas com registos de boa qualidade, nomeadamente a estação da Régua, a estação do Pinhão e a estação de Vila Real.

No que se refere à temperatura máxima anual média, a estação da Régua registou uma média de 22,1°C e em termos de temperatura mínima anual média registou 10,1°C, enquanto o Pinhão registou uma média de 21,9°C de temperatura máxima anual média e 10,0°C de temperatura mínima (temperaturas mais baixas do que as registadas na estação da Régua). No que concerne à estação de

Vila Real, foi a estação onde se verificaram os valores mais baixos, em comparação com as outras estações meteorológicas, tendo-se registado uma temperatura máxima anual média de 18,6°C e uma temperatura mínima anual média de 8,3°C.

Foi no período compreendido entre 1970 e 1980 que as temperaturas máximas anuais se apresentaram mais baixas nas três estações analisadas, enquanto as temperaturas mais elevadas foram registadas no ano de 1997 e no ano 2003.

Analisando agora o ciclo vegetativo (entre os meses de abril e de outubro), nas temperaturas máximas diárias, a estação da Régua apresentou uma média de 26,8°C e uma média de 13,2°C de temperaturas mínimas diárias. Relativamente à estação do Pinhão, a temperatura máxima diária foi de 27,1°C e a temperatura mínima diária foi de 13,3°C, apresentando temperaturas mais elevadas em comparação com a estação da Régua. No que concerne à estação de Vila Real a temperatura máxima diária foi em média de 23,3°C e a temperatura mínima diária foi em média de 11,3°C, apresentando as médias mais baixas em comparação com as estações da Régua e do Pinhão.

No que concerne às temperaturas mínimas no ciclo vegetativo, o ano mais frio nas três estações analisadas ocorreu em 1974, enquanto os valores mais elevados se apresentaram nos anos 2003 e 2006.

Relativamente ao período de repouso vegetativo (de novembro a março), as temperaturas máximas diárias na Régua apresentaram uma média de 15,3°C, no Pinhão de 14,6°C e em Vila Real de 12,0°C. No que se refere a temperaturas mínimas, é a estação de Vila Real que se salienta durante o inverno (média de 4,2°C), enquanto a Régua apresenta temperaturas médias mais elevadas.

Nas três estações meteorológicas analisadas, tanto as temperaturas máximas como as temperaturas mínimas anuais apresentaram um aumento (apenas a estação de Vila Real não demonstra um aumento significativo). Quanto às temperaturas mínimas anuais médias, apresentaram também um aumento nas três estações, com aumentos entre os 0,03°C e os 0,08°C por ano, sendo que o maior aumento se regista na estação da Régua (3,3,°C), seguindo-se o Pinhão (2,1°C) e Vila Real (1,3°C), no período analisado.

No ciclo vegetativo verificou-se que, a Régua e o Pinhão apresentaram aumentos das temperaturas, tanto nas temperaturas máximas como nas temperaturas mínimas, sendo que Vila Real se apresenta representativa apenas no aumento das temperaturas mínimas. As temperaturas máximas, na Régua

e no Pinhão, aumentaram 1,7°C e 1,6°C, respetivamente, ao longo do período analisado, enquanto as temperaturas mínimas em Vila Real subiram 1,5°C, no Pinhão 2,5°C e na Régua 3,6°C.

Ao longo do inverno (período de repouso vegetativo), não se registaram aumentos das temperaturas máximas significativos, mas no que toca às temperaturas mínimas, as três estações analisadas apresentaram um aumento significativo (0,9°C em Vila Real, 2,0°C no Pinhão, e 3,0°C na Régua), ao longo do período analisado.

No que concerne à precipitação no período que compreende os anos de 1967 e 2010, verifica-se que a estação do Pinhão foi a que demonstrou valores mais reduzidos (foi a estação mais seca) em comparação com Vila Real e Régua, apresentando uma média de 652 mm, seguindo-se a estação da Régua com uma média de 835 mm e a estação de Vila Real com 1034 mm.

Quanto ao ciclo vegetativo (de abril a outubro), apresenta entre 38-41% da precipitação anual nas três estações analisadas ao longo do período de 1961-2010, sendo que a estação do Pinhão registou, em média, 268 mm, a estação da Régua 315 mm e a estação de Vila Real registou 403 mm.

No que se refere ao repouso vegetativo, a precipitação registada corresponde a aproximadamente 60% do valor da precipitação anual, sendo que no Pinhão se registou, em média, 384 mm, na Régua 520 mm e em Vila Real 632 mm.

Com o apoio de ferramentas da ETCCDI, calcularam-se diversos índices climáticos básicos para as três estações analisadas (Régua, Pinhão e Vila Real) de longo prazo, sendo que a estação da Régua e a estação do Pinhão apresentam mais tendências idênticas/ comuns, do que se verificou na estação de Vila Real. De seguida é apresentado um breve resumo das alterações verificadas para as estações da Régua, Pinhão e Vila Real, com as tendências indicadas sob a forma de alterações totais, no período em análise (ADVID, 2013):

Índices extremos com base em valores absolutos:

- Temperatura máxima (°C) registou um aumento significativo da temperatura na estação da Régua (2,2°C) e na estação do Pinhão (2,5°C);
- Temperatura máxima mínima (°C) registou um aumento significativo da temperatura nas três estações analisadas, com variações entre 2,9°C na estação de Vila Real, entre 3,3°C na estação do Pinhão e 4,3°C na estação da Régua;

- Temperatura mínima (°C) não apresenta tendências que se considerem significativas;
- Temperatura mínima máxima (°C) registou um aumento significativo da temperatura na estação do Pinhão (2,2°C) e na estação da Régua (1,9°C).

Índices extremos com base em percentis:

- % de dias de temperaturas máximas < Percentil 10, tendência que se apresenta significativa com um decréscimo de 4% na estação da Régua;
- % de dias de temperaturas máximas > Percentil 90, tendência que se apresenta significativa com um aumento de 8% na estação da Régua e um aumento de 7% na estação de Pinhão;
- % de dias de temperaturas mínimas < Percentil 10, onde se verifica um decréscimo significativo nas três estações (6% em Vila Real, 13% no Pinhão e 20% na Régua);
- % de dias de temperaturas mínimas > Percentil 90, onde se verifica um aumento significativo nas três estações (9% em Vila Real, 12% no Pinhão e 19% na Régua).

Índices de extremos com base em limiares:

- Número de dias com temperatura máxima > 35°C, sendo que a estação da Régua e a estação do Pinhão apresentam tendências significativas para o aumento de número de dias com temperaturas superiores a 35°C (19 e 16 dias, respetivamente);
- Número de dias com temperatura máxima > 25°C, sendo que a estação da Régua e a estação do Pinhão apresentam tendências significativas para o aumento de número de dias com temperaturas superiores a 25°C (26 e 21 dias, respetivamente);
- Número de dias com temperaturas máximas < 0°C, esta tendência não apresenta uma tendência considerada significativa na estação de Vila Real, e não houve observações nas estações da Régua e Pinhão;

- Número de dias com temperaturas mínimas > 20°C, sendo que se verifica tendências significativas para o aumento de dias com temperaturas noturnas acima dos 20°C nas três estações analisadas, com 6 dias em Vila Real, 19 dias no Pinhão e 13 dias na Régua;
- Número de dias com temperaturas mínimas < 0°C, sendo que a estação da Régua apresenta uma tendência para uma diminuição dos dias de 19 dias, e a estação do Pinhão apresenta uma tendência de diminuição dos dias de 12 dias.

Índices de extremos com base na duração:

- Índice de duração de ondas de calor, sendo que apenas a estação do Pinhão apresentou uma tendência para o aumento das ondas de calor, nomeadamente, quando a temperatura máxima diária ultrapassa o percentil 90 ao longo de seis dias consecutivos;
- Índice de duração de vagas de frio, sendo que a estação da Régua e a estação do Pinhão apresentam tendências significativas para a diminuição de ocorrência de vagas de frio, nomeadamente, quando a temperatura mínima diária desce abaixo do percentil 10 ao longo de seis dias consecutivos;
- Duração, em dias, do ciclo vegetativo, sendo que apenas a estação da Régua apresentou uma tendência significativa para estações mais longas (8 dias).

Outros índices com base na temperatura:

- Amplitude térmica diurna (°C), sendo que as três estações analisadas apresentam tendências para a diminuição da amplitude térmica diurna, com variação de -0,6°C para a estação de Vila Real, -1,0°C para a estação do Pinhão e -1,9°C para a estação da Régua.

Índices de extremos e médios com base na precipitação:

- Precipitação máxima em 1 dia, não apresenta tendências significativas;

- Precipitação máxima em 5 dias, não apresenta tendências significativas;
- Índice de intensidade de precipitação simples, verifica-se que a estação do Pinhão apresentou um aumento no rácio de precipitação anual no que se refere ao número de dias de chuva ao longo do ano;
- Número anual de dias com precipitação > 10 mm, não apresenta tendências significativas;
- Número anual de dias com precipitação > 20 mm, verifica-se que a estação do Pinhão apresentou uma tendência significativa de aumento do número total de dias com precipitação superior a 20 mm;
- Duração máxima do período de seca, não apresenta tendências significativas;
- Duração máxima do período de precipitação continuada, não apresenta tendências significativas;
- Número anual de dias com precipitação > percentil 95, não apresenta tendências significativas;
- Número anual de dias com precipitação > percentil 99, não apresenta tendências significativas;
- Total de precipitação anual, não apresenta tendências significativas.

Deste modo, globalmente, as tendências recentes que se verificam dos extremos de temperaturas retracta o aquecimento que gera menos extremos de frio, que gera mais extremos de calor e que gera um alongar da estação sem gelo, sobretudo em regiões de latitudes altas.

Embora não se tenha demonstrado que as alterações são significativas no que se refere à precipitação ou a períodos de seca, existem outras investigações que o demonstram, de âmbito regional.

3.4 CLIMA REGIONAL

A circulação regional no oceano Atlântico Este, na Europa Ocidental e no Mediterrâneo, foi classificada, entre 1948-2011, em seis padrões meteorológicos principais. Assim, com 28,% encontram-se as condições de crista de altas pressões (R), sendo as mais frequentes e ocorrendo sobretudo entre os meses de Abril e Setembro (corresponde a 27-62% dos dias destes meses). Esta encontra-se associada, sobretudo, a dias de céu limpo, elevada radiação solar e temperaturas moderadas e extremas.

No que se refere a condições anticiclónicas (AA) (Açores e Europa), ocorrem em 17,9% dos dias do período analisado. Quanto à sua distribuição, ocorre ao longo dos vários meses, atingindo os valores máximos em Setembro (27% dos dias), propiciando dias de céu limpo, embora as temperaturas possam ser moderadas (de acordo com o período do ano em que ocorre).

Relativamente ao fluxo de este (E) ocorre em 16,3% dos dias, sendo mais recorrente no inverno (de Dezembro a Março pode ocorrer entre 21-25%). Geralmente é caracterizado por trazer frio da Europa de Leste resultando em eventos de frio.

Quanto ao fluxo de noroeste (NW), ocorre em 14,6% dos dias no período analisado, sendo mais frequente no outono e no início do inverno, entre Setembro e Dezembro (podendo ocorrer em 21% dos dias no mês). Geralmente associa-se à passagem de sistemas frontais e também a uma zona de baixas pressões (centrada nas ilhas britânicas), sendo comum na alteração das condições estáveis de Verão para as condições de outono/ inverno.

No que se refere às condições de anticiclone (A), estas ocorrem em 12,2% dos dias, sobretudo ao longo do inverno, podendo ocorrer em 10-22% do total dos dias. Em Portugal ocorrem em dias de céu limpo e frio (transição entre sistemas frontais).

Por fim, o regime ciclónico (C), que é menos frequente, ocorre em 10,3% do total dos dias, e não apresenta tendências sazonais, ocorrendo entre 7-14% dos dias em cada mês, sendo de curta duração e estando associado à passagem de frentes, com dias chuvosos.

Quanto aos padrões meteorológicos, tendo em conta o ciclo vegetativo e o período de repouso vegetativo, a variação pode ser de 25% da média e aproximadamente o dobro das ocorrências médias, pois existe grande variabilidade.

No Região Demarcada do Douro, a complexidade do terreno que caracteriza a região demonstra uma relação pouco clara entre o estado de tempo e a circulação regional.

Ao longo dos anos do período 1967-2010, as temperaturas máximas médias e os dados climáticos não demonstraram significativas correlações na estação da Régua, por outro lado, as temperaturas mínimas médias mostram uma relação importante com as condições de crista de altas pressões (R), e os anos mais frios são criados por cristas mais intensas. Também as condições ciclónicas se relacionam com a quantidade de precipitação anual, ou seja, com valores superiores na Régua (1967-2010), explicando apenas 12% das variações. O mesmo se observa no ciclo vegetativo, em que condições de crista elevadas trazem consigo anos mais frios. As condições ciclónicas (C) são as responsáveis por maiores variações de precipitação (27% da oscilação). No período de repouso vegetativo, as correlações observadas entre o estado de tempo e a circulação meteorológica são mais significativas, pois, quando o fluxo de este (E) é mais intenso, as temperaturas máximas são mais baixas, e as temperaturas mínimas médias são influenciadas pelo fluxo de noroeste (NW), condições ciclónicas (C) e condições de crista (R) (todas explicam variações de 43%). Se a condição de crista for intensa, os invernos apresentam-se mais frios, enquanto os invernos mais amenos resultam de condições ciclónicas e de fluxo de noroeste mais intensos. No período analisado, no inverno, as condições ciclónicas e o fluxo de noroeste mostram elevada correlação com a precipitação (84% da variação).

Quanto aos padrões, verifica-se no período analisado que as condições de anticiclone (A) têm aumentado, as condições de crista (R) têm diminuído (sobretudo no verão), as condições de duplo anticiclone (AA) apresentaram um decréscimo no inverno.

3.5 ANÁLISE HISTÓRICA DO CLIMA ESPACIAL

Através da análise da WorldClim (resolução de 1km), consegue-se verificar uma estrutura dos parâmetros climáticos já analisados anteriormente de forma mais detalhada. Na verdade, os dados da WorldClim (1950-2000) e os dados das estações meteorológicas (1931-1960), só coincidem em 10 anos, mas a comparação dos mesmos permite perceber uma correlação dos dados.

Assim, conclui-se que as temperaturas máximas ($R > 0,80$) possuem maior correlação do que se verifica nas temperaturas mínimas ($R > 0,70$), graças ao facto de as temperaturas mínimas variarem

mais, pois a área da Região Demarcada do Douro é bastante heterogénea. Quanto à precipitação verifica-se uma menor correlação ($R < 0,50$), embora se encontre similaridade dos dois dados.

A mediana da precipitação na região analisada é de 950 mm, embora se verifiquem variações, pois, no Baixo Corgo regista-se uma precipitação média de 1 190 mm, enquanto no Douro Superior se regista uma precipitação média de 832 mm. A área com maior precipitação localizada no Douro Superior regista um valor de 643mm, em média, por outro lado, a área mais húmida localiza-se na área montanhosa no Baixo Corgo, no decorrer do limite oeste da Região Demarcada do Douro, com valores em média de 1 625mm. O Baixo Corgo é a região mais húmida.

Quanto aos invernos, a precipitação é em média de 60-65% do registado anualmente, enquanto no verão é de 35-40%, mas ao observar-se o território e as suas tendências, verifica-se que de oeste para este o território se apresenta mais seco.

No que se refere à distribuição mensal, Janeiro e Fevereiro apresentam-se como os meses mais húmidos, enquanto Julho e Agosto se apresentam como os meses mais secos.

Em comparação com os dados de 1931-1960, os dados da WorldClim mostram a estrutura e as características da temperatura média anual a uma escala com maior detalhe. Assim, a Região Demarcada do Douro regista, em média, temperaturas de 13,7°C, sendo que a altitudes mais baixas e de oeste para este as temperaturas são mais elevadas. Dentro dos limites da região, as variações de temperatura são salientes, entre 13,5°C e 13,8°C, e o mesmo se verifica ao longo das estações. Durante o inverno as temperaturas máximas médias são idênticas ao longo das várias estações, mas ao longo do verão as variações são significativas (as temperaturas máximas médias são de 23,8°C, e as temperaturas mínimas médias são de 11,6°C). É no Douro Superior onde as temperaturas máximas e as temperaturas mínimas se apresentam superiores, já no Baixo Corgo e Cima Corgo as temperaturas são mais baixas. No período de inverno as temperaturas máximas médias são de 12,2°C, enquanto as temperaturas mínimas são de 3,9°C, sendo que o Baixo Corgo se apresenta com temperaturas mais amenas, dada a sua localização mais próxima da costa (embora as áreas a cotas mais elevadas sejam mais frias).

Ao longo do vale do rio Douro, verifica-se que é a área em que as temperaturas mais aumentam e se tornam mais amenas.

Assim, historicamente a região em estudo apresenta um clima Quente e Temperado-Quente.

Observando-se a amplitude interquantil (IQR), verifica-se que o Baixo Corgo corresponde à região mais fria (IQR de 16,5°C e 17,9°C) e segue-se a região Cima Corgo (IQR 15,8°C e 18,3°C), sendo que a região do Douro Superior corresponde à mais quente (IQR de 17,1°C a 18,6°C). Assim, 65% da região é classificada como possuidora de um clima Temperado, 24% é classificada como possuidora de um clima Intermédio, e 10% apresenta um clima Quente (tendo em conta o TMCV).

Quanto às sub-regiões, 76% do Baixo Corgo é possuidora de um clima Pouco Quente, 63% do Cima Corgo e 71% do Douro Superior. É o Cima Corgo que apresenta maior percentagem de clima Temperado, e o Douro Superior apresenta maior percentagem de clima Quente.

No período 1950-2000, os dias-grau de crescimento (STA), apresentaram, em média, 1 680 na Região Demarcada do Douro, apresentando-se semelhante à TMCV (embora não sejam comparáveis por constituírem índices diferentes). Verifica-se que ao longo do vale principal e afluentes do rio Douro, a acumulação de STA se apresenta maior. Em toda a região verifica-se uma amplitude de 1 475, sendo que o valor mais baixo é 615 (nas áreas montanhosas do Baixo Corgo) e a mais elevada é de 2 090 no Douro Superior (a sul de Barca d'Alva).

Tendo em conta o Índice de Huglin (HI), por fim, a Região Demarcada do Douro apresenta-se como 50% de clima Temperado-Quente, 35% de clima Temperado e 10% de clima Quente, sendo que apenas 4% se apresenta como um clima Frio para a prática da viticultura.

A região analisada apresenta uma amplitude de 1 564 (HI), sendo que os valores mais baixos se verificam nas cotas mais altas e a oeste, enquanto ao longo dos rios e a este os valores se apresentam mais elevados. Cruzando o HI e o IQR, verifica-se que o IQR do HI no Baixo Corgo é de 1 900-2 175, no Cima Corgo é de 1969-2263 e no Douro Superior é de 2 034-2 327. Também o Baixo Corgo possui 65% de clima Temperado-Quente, 25% clima Temperado e 5% clima Frio Quente. No que se refere ao Cima Corgo, 47% é clima Temperado-Quente, 41% é clima Temperado, e 8% possui clima Quente. Por fim, o Douro Superior tem 55% de clima Temperado-Quente e 16% clima Quente.

3.6 PROJEÇÕES FUTURAS DO CLIMA ESPACIAL

É apresentada uma projeção para o clima futuro para três períodos distintos na área em análise, nomeadamente, 2020, 2050 e 2080, tendo em conta três diferentes cenários de emissão de GEE (B2,

A1B e A2), tendo como base o modelo HADCM3 e apresentando uma comparação com as condições históricas anteriormente apresentadas (1950-2000).

No que se refere à precipitação média anual, estima-se que as alterações variam de zero a uma diminuição de 21,6%. Quanto ao cenário B2, verifica-se que podem ocorrer descidas em 2020 e 2050, embora em 2080 possam ocorrer aumentos. Quanto ao cenário A1B demonstra que em 2020 a precipitação pode decrescer 6-7%, em 2050 pode decrescer 13-15%, e em 2080 pode decrescer 18-22%. Já o cenário A2 aponta apenas que pode ocorrer diminuição em 2080 de 15-17%.

Ao longo do inverno não se estimam salientes alterações na precipitação, podendo em alguns cenários aumentar ligeiramente (B2 prevê ligeiro aumento de 7-17%; A1B prevê um decréscimo; A2 prevê aumento até 2050 e decréscimo até 2080).

As maiores alterações prevêem-se no verão, sendo que todos os cenários preveem decréscimos da precipitação: no cenário B2 prevê-se um decréscimo até 19% em 2050 e de 8-10% em 2080; no cenário A1B prevê-se um decréscimo de 13-14% em 2020 e de 42% do Douro Superior em 2080; e o cenário A2 prevê decréscimo de 4 a 40%.

Quanto às temperaturas médias anuais, irão aumentar em todos os cenários, na Região Demarcada do Douro, entre 13,5°C a 14°C em média, sendo que em 2020 se prevê que o cenário A2 aqueça entre 0,5°C e 0,7°C, o cenário B2 aqueça entre 0,7°C e 0,9°C, e o cenário A1B aqueça entre 1,3-1,4°C; no ano 2050 prevê-se que o cenário A2 e o cenário B2 variem entre 1,4-1,9°C, e o cenário A1B atinja até 3,3°C; em 2080 prevê-se um aquecimento do cenário B2 de 2,1-2,6°C, no cenário A2 de 3,1-3,8°C, e no cenário A1B de 4,9-5,1°C.

Ao nível da sub-região, o cenário A1B apresenta-se uniforme, enquanto os cenários B2 e A2 mostram um aquecimento de oeste para este, e salienta-se a região do Douro Superior.

No período de inverno estima-se que em 2020 as temperaturas aumentam 0,4-0,9°C, em 2050 aumentam 1,1-2,0°C e em 2080 aumentam 1,5-3,2°C, sendo que o cenário A1B apresenta maior aquecimento. Também as temperaturas mínimas médias preveem uma subida nos três cenários.

Tendo em conta o modelo HADCM3, verifica-se que as temperaturas máximas tendem a subir mais que as temperaturas mínimas. Os padrões de aquecimento salientam o vale do rio Douro, seguindo-se o Douro Superior e, por fim, as áreas a maior altitude.

No período de verão, a região analisada possui uma média de 17-18°C nas temperaturas médias, do ciclo vegetativo (TMCV) e prevê-se um aquecimento nos três cenários sendo que o padrão espacial de aquecimento se apresenta idêntico ao verificado no inverno. É no cenário A1B onde se prevê maior aquecimento nas TMCV, em 2080. Quanto às TMCV, prevê-se maior aquecimento das temperaturas máximas diurnas no verão (de 0,8-7,9°C) nos três cenários do que das temperaturas mínimas noturnas. Assim, a amplitude térmica diurna apresenta-se superior, passando de uma região de clima Pouco Quente para clima Quente e próximo de Muito Quente.

Assim, 65% da região é de clima Temperado, 25% de clima Intermédio e 10% de clima Quente. Nos três cenários analisados, prevê-se que as percentagens de áreas por classe de TMCV se alterem, sendo que em 2020 prevê-se que 50% da região possua clima Temperado e 45% possua clima Quente; em 2050 prevê-se que 14% da área possua clima Temperado, 50% possua clima Quente e 36% possua clima Muito Quente; em 2080 prevê-se que 19% possua clima Demasiado Quente, 54% clima Muito Quente, 25% clima Quente e 3% clima Frio, Intermédio e Temperado.

O aquecimento apresenta-se importante ao longo da bacia do rio Douro, seguindo-se o Douro Superior, e em 2080 pode alcançar as altas altitudes.

A STA para a Região Demarcada do Douro registou um aumento, em média, de 1 600-1 725 ao longo do período 1950-2000, mas para 2020 prevê-se um aumento de 106-400, para 2050 um aumento de 350-900, e para 2080 um aumento de 500-1 400.

Quanto ao HI, de 1950-2000, teve como média 2 000-2 200 na Região Demarcada do Douro. Assim, o HI e a STA aumentam de forma idêntica, sendo que em 2020 aponta alterações de 125-375; em 2050 de 375-900; e em 2080 de 500-1 400. O cenário B2 apresenta menores alterações enquanto o cenário A1B apresenta alterações maiores. Tanto o padrão TMCV como o padrão STA apresentam padrões de aquecimento geral idênticos.

Atualmente a Região Demarcada do Douro, possui classe baixa de HI de clima Temperado-Quente, prevendo-se que o cenário A2 e o cenário B2 passem maioritariamente para esse clima, e o cenário A1B passe para clima Quente. No ano 2050 espera-se que os cenários A2 e B2 predominem no clima Quente e o cenário A1B no clima Muito Quente e Demasiado Quente. No que concerne a 2080, prevê-se que o cenário B2 passe para clima Demasiado Quente e o cenário A1B passe para clima Demasiado Quente.

Quanto à análise recorrendo a dados da WorldClim, verifica-se que o modelo A1B prevê taxas de aquecimento das temperaturas médias anuais de 0,34°C por década, ou 3,1°C de 2010-2100, sendo que o aquecimento que se espera no verão será o dobro do que o que se espera no inverno. Quanto à precipitação, a variabilidade apresenta-se significativa ao longo do século XXI (em média prevê-se diminuição de 17mm), por década (15% em 2100).

Em suma, verifica-se:

- Tendência para o aumento das temperaturas médias, no decorrer do século XXI;
- Tendência para aquecimento nos cenários com emissões de gases com efeito de estufa elevado;
- As temperaturas médias apresentam maior aumento no verão do que no inverno;
- O aquecimento no interior será maior do que junto à costa, ao longo do verão;
- Tendência para diminuição da precipitação média acumulada anual, de forma generalizada;
- Maior frequência de anomalias e maior amplitude da temperatura mensal;
- Sobretudo no verão, verifica-se a tendência para o aumento da frequência de dias com extremos de temperaturas máximas;
- Desde meados de 2060 até 2100 estima-se que a precipitação nos meses de primavera decresça;
- No oeste da Península Ibérica (que engloba Portugal e a Região Demarcada do Douro), prevê-se aumento da precipitação ao longo do inverno;
- Em cenários com emissões de gases com efeito de estufa mais elevados, a tendência que se verifica é a aumentar a precipitação.

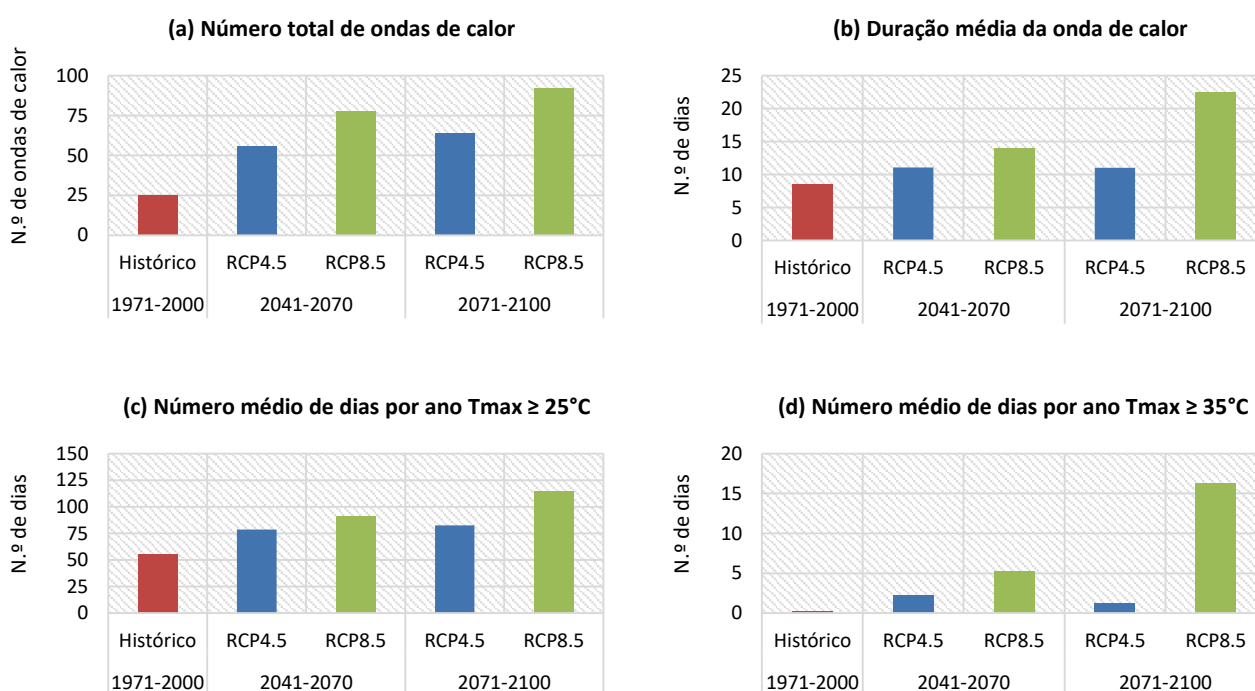
3.7 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (EXTREMOS)

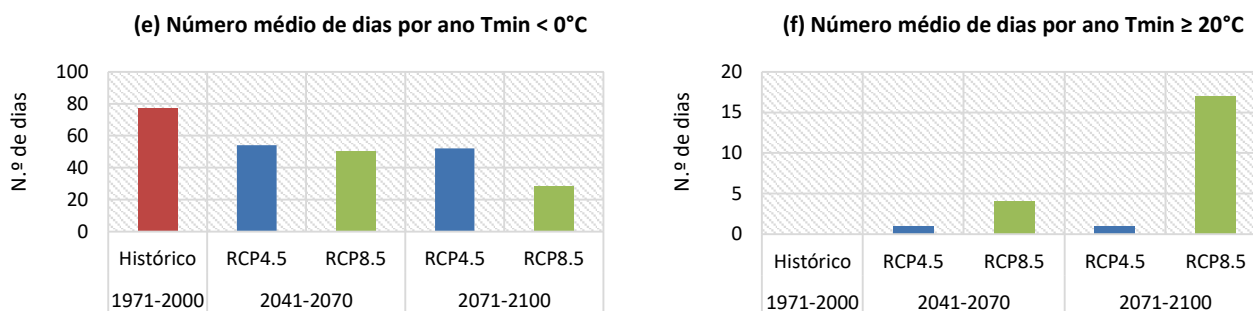
3.7.1 Temperatura

Projeta-se um aumento considerável no número médio de dias de verão (entre 21 e 60 dias) até ao final do século. Quanto ao número de dias muito quentes, a incerteza é maior, projetando-se que o mesmo se mantenha ou aumente até 42 dias. O número médio de dias muito quentes (por ano) poderá mesmo chegar a ser mais de 11 vezes superior ao atual (cenário RCP8.5, modelo 10). Projeta-se um aumento substancial da frequência de ondas de calor (podendo chegar a ser mais de oito vezes superior no cenário RCP8.5) e um aumento da sua duração (podendo chegar a ser mais de três vezes superior no cenário RCP8.5). Para a frequência de noites tropicais (média anual) projeta-se um aumento em todos os modelos e cenários, podendo atingir as 46 noites. O número de dias de geada diminui em todos os modelos e cenários, projetando-se variações negativas entre os 6 e os 49 dias.

No Gráfico 1 são apresentadas as projeções dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e cenários futuros, assumindo como referência, para efeitos ilustrativos, o modelo 6.

Gráfico 1: Projeções climáticas dos valores extremos de temperatura para o cenário atual e futuros [modelo 6]: (a) Frequência das ondas de calor; (b) Duração média da onda de calor; (c) Número médio de dias de verão; (d) Número médio de dias muito quentes; (e) Número médio de dias de geada; (f) Número médio de noites tropicais.



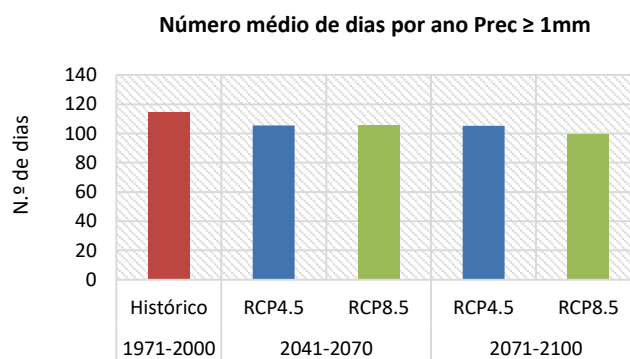


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

3.7.2 Precipitação

O número de dias de chuva ($\geq 1\text{mm}$) poderá diminuir entre 2 a 32 dias (média anual) no final do século. Em termos de variação sazonal, projetam-se diminuições mais significativas na primavera, verão e outono. Para efeitos ilustrativos, é apresentada no Gráfico 2 a projeção do número médio de dias de precipitação, tendo como referência o modelo 6.

Gráfico 2: Número médio de dias de chuva [modelo 6]



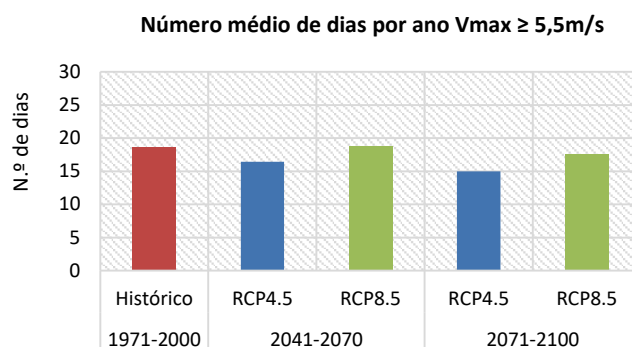
Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

3.7.3 Vento

O número de dias com vento moderado a forte, ou superior ($> 5,5\text{ m/s}$), poderá variar entre um aumento de até 3 dias e uma diminuição de até 14 dias no final do século. De modo geral, projeta-se que estas ocorrências tendam a ser menos frequentes. Para efeitos ilustrativos, é apresentada no

Gráfico 3 a projeção do número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior, tendo por referência o modelo 6.

Gráfico 3: Número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 6].



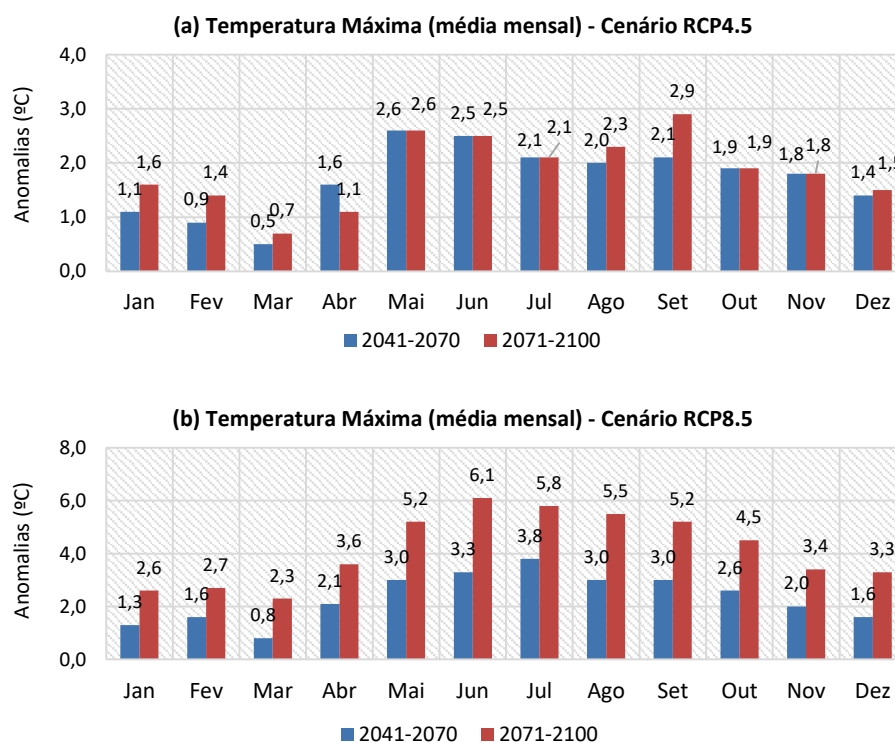
Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

3.8 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (MÉDIAS)

3.8.1 Temperatura

Todos os modelos, para ambos os cenários, indicam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com trajetórias e variações sazonais diferentes (ver Gráfico 4 para resultados do modelo 6). As anomalias mais elevadas são projetadas para o verão (até 7°C) e para o outono (até 6°C), seguidas da primavera (até 4°C) e do inverno (até 3°C). Espera-se que a temperatura mínima também aumente de forma acentuada, com os maiores desvios projetados para o verão (até 6 °C) e para o outono (até 4°C), sendo menores nas restantes estações (até 3°C na primavera e no inverno). Para a temperatura média anual projeta-se também um comportamento de subida ao longo do século, para qualquer um dos modelos e para ambos os cenários.

Gráfico 4: Anomalias da média mensal de temperatura máxima para: (a) RCP4.5 [modelo 6] e (b) RCP8.5 [modelo 6]

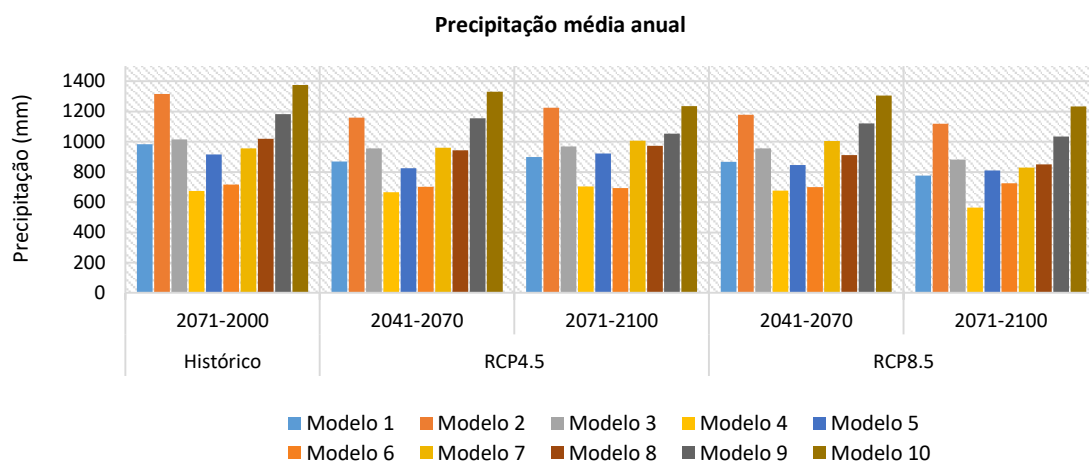


Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

3.8.2 Precipitação

As projeções indicam uma tendência de diminuição da precipitação média anual que poderá atingir, no final do século, uma redução de até 21% relativamente ao clima atual (Gráfico 5).

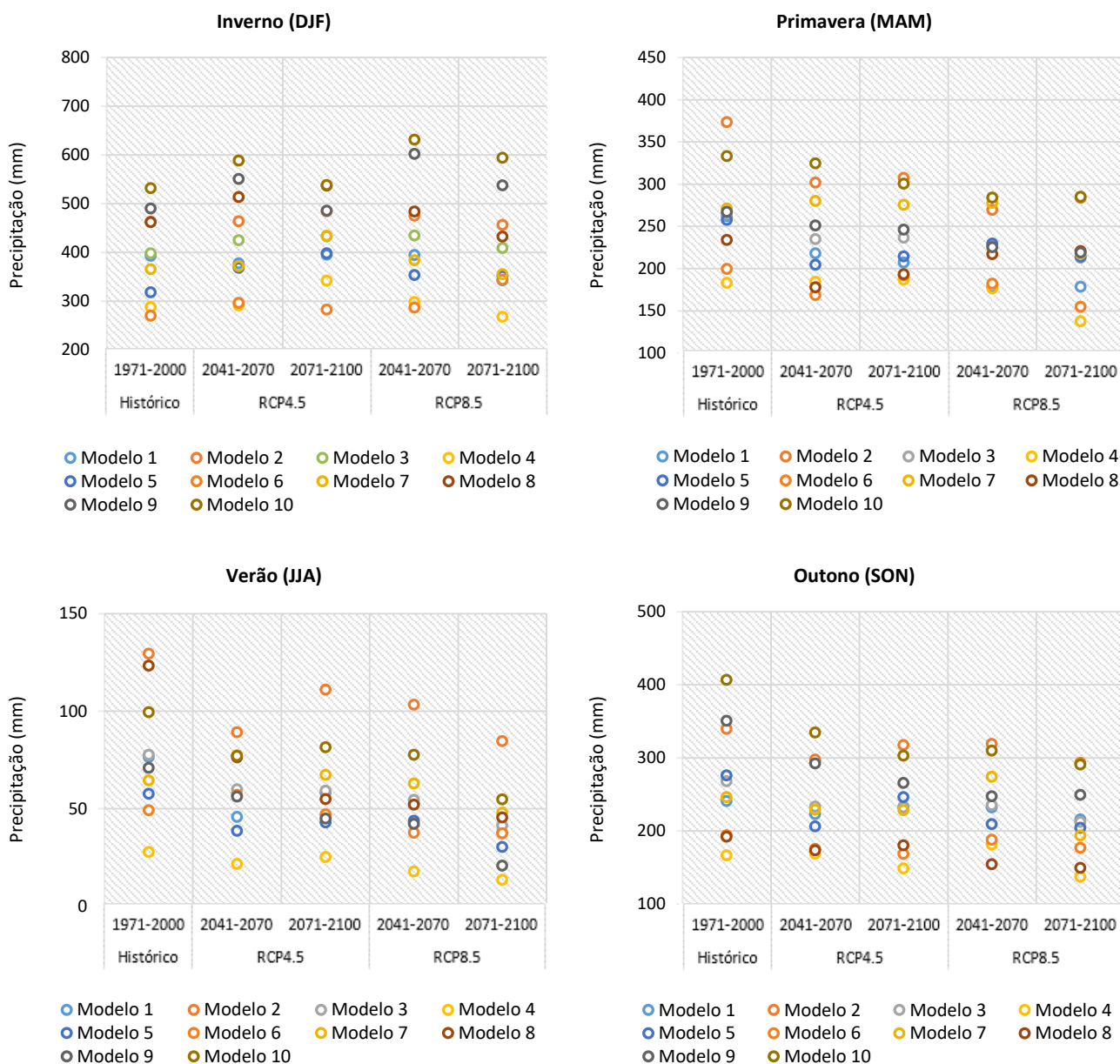
Gráfico 5: Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros



Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

Quanto às projeções sazonais, as reduções projetadas para a primavera e para o verão são acentuadas (até 32% e 71%, respetivamente), embora a diminuição na primavera possa acarretar maiores consequências dado que a atual precipitação no verão é residual. Para o outono projetam-se também decréscimos significativos, oscilando entre os 3% (cenário RCP4.5, modelo 1) e os 29% (cenário RCP8.5, modelo 9) no final do século. No inverno, a incerteza é maior, não se verificando uma tendência clara. Nesta estação as anomalias variam entre uma diminuição de até 13% (cenário RCP8.5, modelo 1) e um aumento de até 27% (cenário RCP8.5, modelo 6) no final do século (Gráfico 6).

Gráfico 6: Média da precipitação por estação do ano (projeções para todos os modelos e ambos cenários)











Fonte: Portal do Clima (IPMA, 2017).

3.8.3 Vento

Projeta-se que os valores de velocidade do vento (média anual) poderão manter-se ou diminuir (até um máximo de 5%) no final do século. Relativamente às projeções sazonais, a velocidade do vento poderá manter-se ou diminuir na primavera e no outono, até 6% e 7%, respetivamente. Para o

inverno há uma maior incerteza, com as anomalias a variar entre um acréscimo de até 4% e uma diminuição de até 4%. No verão, não se registam alterações substanciais, com a velocidade média do vento a manter-se ou aumentar muito ligeiramente (até 1%).

3.9 QUADRO RESUMO DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS

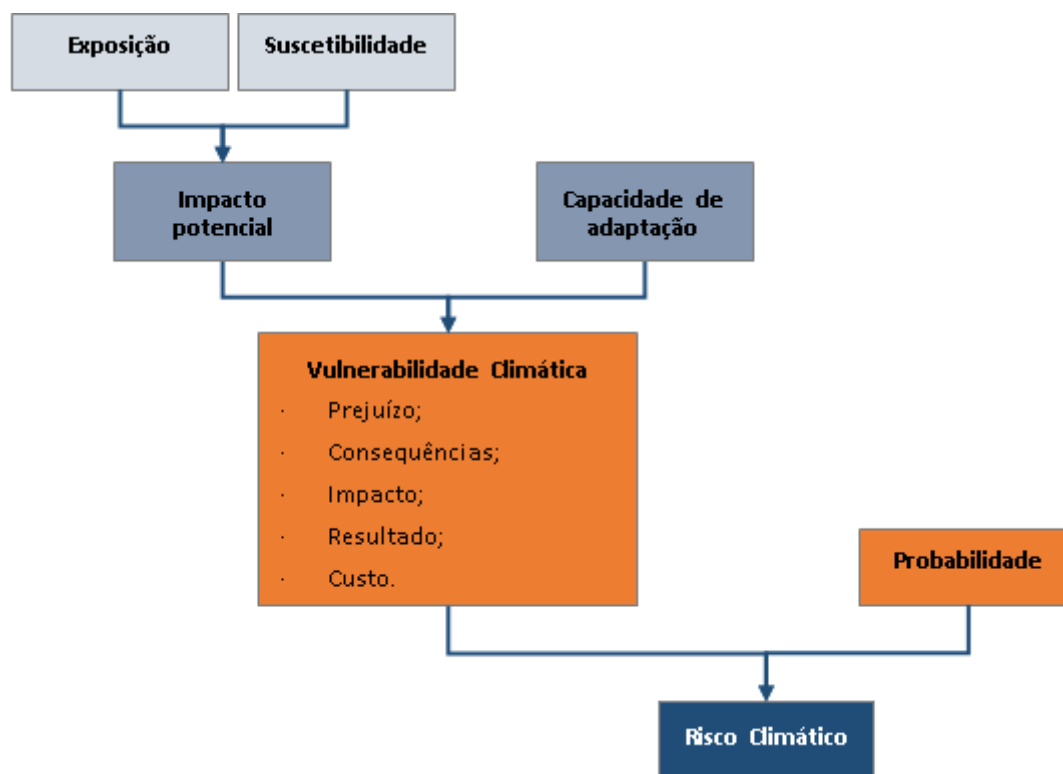
Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p>Média anual Diminuição da precipitação média anual no final do séc. XXI, podendo variar entre 3% e 21%.</p> <p>Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara, podendo variar entre -13% e +27%. No resto do ano, projeta-se uma tendência de diminuição, que pode variar entre 4% e 32% na primavera, entre 4% e 71% no verão e entre 3 e 29% no outono.</p> <p>Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 2 e 32 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p>Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2°C e 6°C) e no verão (entre 2°C e 7°C).</p> <p>Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^\circ\text{C}$) e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^\circ\text{C}$.</p> <p>Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Diminuição do número de dias de geada	<p>Dias de geada Diminuição acentuada do número de dias de geada.</p> <p>Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no inverno, sendo mais expressivo no verão (entre 1°C e 6°C) e no outono (entre 2°C e 4°C).</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<p>Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

4 IMPACTES, VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

No contexto do PAIAC DOURO, foi avaliada a vulnerabilidade, em relação ao clima atual e aos cenários climáticos futuros, dos setores prioritários da agricultura, biodiversidade, economia, energia, florestas, saúde, segurança de pessoas e bens e transportes e comunicações.

A Figura 2 mostra como a vulnerabilidade climática se interliga com o risco climático.

Figura 2: Componentes de vulnerabilidade climática³



³ **Exposição:** está diretamente ligada aos fatores climáticos, referindo-se ao carácter, magnitude e à taxa de mudança e variação do clima. Os fatores de exposição típicos incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração, bem como eventos extremos, como precipitação intensa e secas.

Suscetibilidade: determina o grau a partir do qual o sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima.

Impacte Potencial: é uma função da sensibilidade e da exposição.

Capacidade de Adaptação: é descrita pelo IPCC como sendo a aptidão que um sistema, instituição, Homem ou outros organismos têm para se ajustar aos diferentes impactos potenciais das alterações climáticas, tirando partido das oportunidades ou respondendo às consequências que daí resultam

Vulnerabilidade Climática: consiste na propensão ou predisposição que determinado elemento ou conjunto de elementos têm para serem impactados negativamente. Esta agrega uma variedade de conceitos, incluindo exposição, suscetibilidade, severidade, capacidade para lidar com as adversidades e a capacidade de adaptação.

A vulnerabilidade climática é uma combinação dos possíveis impactes causados pela exposição e sensibilidade ao clima e pela capacidade de adaptação. Geralmente refere-se a consequências prejudiciais ou indesejadas. A combinação da vulnerabilidade climática com a frequência dos eventos resulta em risco climático (Preston, B. and Stafford-Smith, M., 2009).

4.1 IMPACTES E VULNERABILIDADE SETORIAIS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

No Quadro 2 apresentam-se impactes e vulnerabilidade setoriais às alterações climáticas identificados para a Região do Douro.

Quadro 2: Impactes e Vulnerabilidade Setoriais às Alterações Climáticas

Setor	Impactes Potenciais
Agricultura	<ul style="list-style-type: none">✓ O aumento da temperatura associado a condições de maior secura terá como consequência a diminuição de matéria orgânica, que decorre da menor produção de biomassa e o aumento da taxa de mineralização, o que, em solos já de si vulneráveis, potenciará a erosão e os processos de desertificação;✓ O aparecimento de novas pragas e doenças ou a diferente evolução das existentes como resposta às novas condições climáticas constituirá um risco acrescido para a produção agrícola;✓ Redução significativa da precipitação anual, com consequente deficiência de água no solo, redução de armazenamento de água (superficial ou subterrânea), stress hídrico nas plantas; redução da biomassa e do rendimento das culturas, falta de água para abeberamento dos animais (nas situações mais gravosas), redução das áreas cultivadas, dificuldades de germinação e redução dos rendimentos e antecipação da campanha de rega das culturas permanentes e o reforço da irrigação de culturas de outono /inverno.✓ Resultado das previsíveis reduções acentuadas da precipitação e da sua maior irregularidade e concentração, bem como períodos de temperaturas elevadas e de seca com maior magnitude e mais frequentes, poderão aumentar os problemas com insetos, vírus e os organismos afins (micoplasmas, por exemplo), sem menosprezar outros agentes como é o caso das bactérias e mesmo das infestantes.

Setor	Impactes Potenciais
Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A capacidade de proporcionar serviços⁴ será reduzida devido à modificação, degradação e perda de ecossistemas; ✓ Aumento da evapotranspiração, devido a temperaturas mais elevadas e menores valores de precipitação; ✓ Elevadas mortalidades de algumas espécies, como consequência de períodos de seca mais prolongados, mais frequentes e mais severos; ✓ Efeitos indiretos nos habitats, nomeadamente o aumento da frequência de incêndios e alterações na prevalência de pragas e doenças; ✓ Redução da quantidade e qualidade da água em corpos de água permanentes e alterações na ocorrência, duração e época de enchimento de corpos de água temporários, como consequência da diminuição da precipitação; ✓ Alterações fenológicas devido às alterações das características das estações do ano; ✓ Deslocação em latitude e altitude das espécies sensíveis às alterações de temperatura, resultando em extinções locais de populações, alterações na distribuição ou declínios populacionais.
Economia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riscos físicos decorrentes de eventos meteorológicos extremos (danificação de infraestruturas, restrições à produção, deterioração de produtos, disrupção no fornecimento de produtos e matérias-primas, etc.); ✓ Riscos associados às cadeias de fornecimento e matérias-primas (interrupção, ineficiência ou atrasos na cadeia de fornecimento, dificuldades ligadas à escassez da água e aumento do preço da energia); ✓ Riscos logísticos (relacionados com o corredor de transportes e plataformas logísticas, sobretudo as que se relacionam com a exportação); ✓ Riscos reputacionais (diminuição da qualidade do produto/serviço afetando a reputação do produtor do bem ou do prestador do serviço e a satisfação do consumidor); ✓ Riscos regulamentares (pressão crescente para a conservação de recursos, nomeadamente da água em áreas de escassez); ✓ Riscos financeiros (associados ao impacto das alterações climáticas).

⁴ O programa Millennium Ecosystem Assessment apresenta uma metodologia de classificação de serviços dos ecossistemas, 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).

Setor	Impactes Potenciais
Energia	<ul style="list-style-type: none">✓ Interrupção do fornecimento de energia devido a perturbações, danos temporários a permanentes nas infraestruturas, devido ao aumento da frequência e intensidade dos eventos como ventos fortes, cheias, inundações, movimentos de massa, etc.;✓ O aumento anómalo da procura de eletricidade para arrefecimento em ocasiões de ondas de calor, que se esperam mais frequentes com as alterações climáticas;✓ O aumento de procura de eletricidade para aquecimento, com conseqüente sobrecarga de rede elétrica, em vagas de frio, que são cada vez mais frequentes.
Florestas, Caça e Pescas	<ul style="list-style-type: none">✓ Diminuição da produtividade potencial e da área de distribuição potencial;✓ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente;✓ Nas áreas onde aumente a recorrência de incêndios é expectável a promoção de formações arbustivas mais inflamáveis, estruturalmente mais simples;✓ Perda de biodiversidade associada aos incêndios florestais;✓ Aumento das condições favoráveis ao desenvolvimento de populações de agentes bióticos nocivos;✓ O aumento da área ardida associada ao aumento do risco meteorológico de incêndio pode traduzir-se no aumento das áreas de formações arbustivas, estruturalmente pouco diversificadas;✓ Redução da capacidade de sequestro de carbono;✓ Relativamente às espécies de caça maior, o aumento da temperatura aumentará a população e distribuição dos insetos vetores portadores de doenças, bem como a diminuição da alimentação, quer na sua qualidade, quer na quantidade e distribuição;✓ No que refere as espécies de caça menor, poderá assistir-se a uma redução dos habitats adequados a estas espécies, através do aumento do impacto dos processos conducentes à desertificação do solo;✓ Aumento de conflitos entre fauna cinegética e agricultura (mais espécies a dependerem das culturas agrícolas como fonte de alimento, tanto aves como mamíferos);✓ Provável aumento populacional de espécies não-indígenas mais adaptadas as novas condições ambientais e conseqüente aumento da competição pelos recursos.✓ Redução do valor pesqueiro das massas de água lênticas e lóticas;✓ Alteração das épocas do ano mais favoráveis à pesca desportiva na generalidade das massas de água.

Setor	Impactes Potenciais
Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none">✓ Projeta-se que as alterações climáticas conduzam a grandes variações na disponibilidade de água anual e sazonal e que os escoamentos no verão diminuam. Relativamente ao caudal anual dos rios, projeta-se que diminuam, mas as variações absolutas permanecem incertas. (EEA, CCI e WHO, 2008).✓ As águas subterrâneas também poderão estar sobre pressão devido às alterações climáticas, nomeadamente, devido à diminuição da recarga, ao aumento do nível médio do mar e ao aumento da captação de águas subterrâneas (EEA, CCI e WHO, 2008), em especial no sul da Europa.✓ No que respeita ao escoamento anual médio em Portugal Continental e tendo por base os resultados do projeto ENSEMBLES, a maior parte dos modelos prevê a sua diminuição no final do século XXI, podendo atingir uma redução de 30% quando comparado com 1951-1980 (tendo em consideração a média dos resultados dos vários modelos). Há, contudo, modelos que preveem um aumento do escoamento em áreas pontuais (Oliveira et al., 2010).
Saúde Humana	<ul style="list-style-type: none">✓ Aumento de morbilidade e de mortalidade em períodos de calor intenso;✓ Aumento de morbilidade e de mortalidade em períodos de frio intenso;✓ Mudanças significativas na distribuição geográfica e sazonal e na propagação das doenças transmitidas por vetores. Em Portugal Continental, as mais preocupantes estão associadas ao mosquito <i>Aedes aegypti</i> (especialmente dengue);✓ Aumento gradual dos impactes na saúde, associados com as concentrações mais elevadas de poluentes atmosféricos;✓ Aumento dos fenómenos de poluição, como resultado do aumento dos períodos de seca, e consequente diminuição da capacidade de oxigenação e autodepuração, contribuindo para o aumento da carga microbiana e química das linhas de água, podendo ter repercussões no aumento dos surtos epidemiológicos associados à componente hídrica;✓ Aumento da incidência as doenças de origem hídrica e alimentar;✓ Na época de verão existe uma maior incidência de doenças diarreicas (infecções intestinais) devido ao aumento da temperatura.

Setor	Impactes Potenciais
Segurança de Pessoas e Bens	<ul style="list-style-type: none">✓ A possibilidade da precipitação intensificar-se no inverno por intermédio do aumento no número de dias de precipitação forte poderá agravar a intensidade de certas ocorrências de nevões;✓ Aumento da frequência e da intensidade das ocorrências de ondas de calor;✓ Os índices relacionados com tempo frio tenderão a reduzir, no contexto do aumento significativo da temperatura média;✓ É expectável que haja uma redução da precipitação durante a primavera, verão e outono. Este comportamento tem influência no número de dias de seca consecutivos, que apresentam, em geral, uma tendência de crescimento;✓ Ocorrência de um maior número de episódios de cheias e inundações durante o inverno;✓ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente.
Transportes e Comunicações	<ul style="list-style-type: none">✓ Interrupção dos serviços de transporte de pessoas e de mercadorias decorrentes de eventos meteorológicos extremos;✓ Interrupção dos serviços de telecomunicações decorrentes de eventos meteorológicos extremos.
Turismo	<ul style="list-style-type: none">✓ O turismo constitui um setor de atividade económica de grande importância em Portugal. A Região do Douro é uma área em crescimento, responsável pela afluência cada vez mais significativa de turistas, particularmente na região do Alto Douro Vinhateiro (Património Mundial da UNESCO), com o aproveitamento da via navegável do Douro até Barca d 'Alva.✓ As alterações climáticas provocam uma variação da percentagem média mensal dos períodos em que os referidos indicadores têm valores ótimos. Consequentemente a sazonalidade dos períodos em que há condições excelentes de bem-estar ao ar livre irá variar. Este tipo de estudo quantitativo permite fazer projeções sobre as tendências futuras de alteração da sazonalidade da procura dos produtos turísticos mais sensíveis ao clima, tais como Sol e Mar e o Golfe (PECAC, 2010).✓ A maior frequência de eventos meteorológicos e climáticos extremos, associada às alterações climáticas, tem uma forte influência sobre as atividades turísticas que, porém, é mais difícil de analisar quantitativamente.✓ Finalmente, há que considerar o efeito indireto sobre as atividades turísticas dos impactos sectoriais das alterações climáticas. Os principais setores nestas condições são os recursos hídricos, as zonas costeiras e a saúde humana. Nesta análise consideram-se apenas os recursos hídricos.

4.1.1 Agricultura

“A videira, a oliveira, a amendoeira e, também, a figueira e a laranjeira são verdadeiros símbolos da cultura mediterrânica e têm uma representação muito própria no Alto Douro. A sua distribuição evidencia a transição do atlântico para o mediterrânico” (BIANCHI DE AGUIAR, F.; DIAS, J.; 2000).

A agricultura constitui uma das atividades mais diretamente afetadas pelas condições climáticas. Num clima mediterrânico, caracterizado por uma importante variabilidade interanual das condições meteorológicas será necessária a adoção de medidas de adaptação face às alterações da disponibilidade de água, a uma evolução desfavorável da temperatura ou à ocorrência de situações meteorológicas extremas. Assim, é expectável que num cenário de mudança climática em que se esperam mudanças significativas, quer na temperatura, quer da precipitação, os impactos na agricultura possam ser extremamente significativos.

A agricultura é uma das atividades mais diretamente afetadas pelas condições climáticas, pelo que num clima mediterrâneo caracterizado por uma importante variabilidade interanual das condições meteorológicas é expectável que perante mudanças significativas, quer na temperatura, quer da precipitação, os impactos na agricultura possam ser extremamente significativos. Assim, será necessária a adoção de medidas de adaptação que permitam fazer face às mudanças projetadas em termos de disponibilidade de água, evolução desfavorável da temperatura ou à ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos.

Nos quadros seguintes apresentam-se os principais impactos expectáveis face à evolução climática esperada, ao nível do setor vitivinícola, da olivicultura e da fruticultura.

Quadro 3: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (viticultura)

Viticultura	
Evolução Climática Esperada	Principais Impactes Potenciais
Temperatura média mais elevada e ondas de calor mais intensas e frequentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alteração da fenologia (desenvolvimento mais rápido), redução da atividade fotossintética, redução da qualidade do vinho (menor acumulação de fotoassimilados, metabolização da componente ácida e redução da biossíntese de compostos fenólicos e aromáticos); ✓ Para regiões produtoras de vinhos de qualidade onde as castas estão próximas do seu limite térmico de cultura, as alterações climáticas futuras podem exceder as condições necessárias para maturações equilibradas das castas atualmente em cultura. Este aspeto assume particular importância para o sul de Portugal, onde se espera o maior aumento da temperatura média durante o ciclo vegetativo; ✓ Aparecimento de novas doenças e/ou pragas ou aumento da importância de doenças/pragas já existentes (e.g. ácaros favorecidos pela temperatura ou mais gerações durante o ciclo vegetativo); ✓ Aumento dos riscos com acidentes climáticos associados à frequência e intensidade das vagas de calor, como é o caso do escaldão das uvas
Aumento de episódios de precipitação intensa e ventos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perda de parte ou totalidade da produção; ✓ Redução da qualidade da produção devido ao aumento de doenças criptogâmicas; ✓ Aumento dos riscos de erosão do solo.
Diminuição da precipitação	Perda de qualidade e quantidade da produção devido à maior intensidade do <i>stress</i> hídrico. As reduções de precipitação previstas nalguns cenários para o sul do País podem superar o limiar de sobrevivência da cultura
Secas mais intensas e frequentes	Perda de parte ou totalidade da produção
Principais Medidas de Adaptação	

Viticultura

- ✓ Seleção dos materiais vegetais mais adaptados ao stress térmico e hídrico;
- ✓ Alteração do encepamento;
- ✓ Alterações de práticas culturais e de sistemas de condução, designadamente para otimizar/reduzir o consumo de água pela cultura), aumentando a eficiência do uso da água;
- ✓ Diversificação da produção para tirar proveito da antecipação da fenologia (uva de mesa, uva para passa);
- ✓ Prever o aparecimento de novas doenças e/ou pragas ou aumento da importância de doenças/pragas já existentes;
- ✓ Planeamento e estratégias de adaptação da indústria de transformação (medidas de adaptação das estratégias enológicas), sectores afins (agroturismo, etc.) gestão da paisagem e de economias locais;
- ✓ Deslocalização das vinhas (White et al., 2006) para latitudes mais elevadas (zonas mais altas e frescas);
- ✓ Instalação de porta enxertos mais resistentes à carência hídrica;
- ✓ Adequação das estratégias de rega deficitária em vinha;
- ✓ Desenvolvimento / melhoria do conhecimento sobre indicadores do estado hídrico da cultura;
- ✓ Previsão das necessidades hídricas das culturas (ajustamento dos coeficientes culturais e de stress).

Desenvolvimentos Necessários

- ✓ Melhoria do conhecimento:
 - Melhoria dos modelos de alterações climáticas, em particular da sua resolução espacial e temporal;
 - Desenvolvimento, calibração e validação de modelos do desenvolvimento da cultura que permitam antecipar o seu comportamento face aos cenários esperados, nomeadamente na produção e qualidade dos vinhos (perceção/avaliação de impactes);
 - Projeção para o futuro das consequências das alterações climáticas para cada região/tipo de clima vitivinícola português e para variáveis agronómicas e genéticas;
 - Classificação das castas em cultura em grupos de maturação e em função do seu ciclo vegetativo;
 - Quantificação da resistência das cultivares a stresses abióticos, entre os quais o térmico o Adaptabilidade de castas provenientes de origens geográficas mais quentes e áridas;
 - Consequências das alterações climáticas sobre a evolução e atividade de microrganismos importantes em termos enológicos.
- ✓ Conservação da biodiversidade das cultivares e clones.

Fonte: MAMAOT; 2013.

Quadro 4: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (olivicultura)

Olivicultura	
Evolução Climática Esperada	Principais Impactes Potenciais
Temperatura média mais elevada e ondas de calor mais intensas e frequentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Antecipação do início do ciclo vegetativo; ✓ O crescimento vegetativo é condicionado pela temperatura e pelas disponibilidades hídrica e nutritiva. A atividade tem início na primavera e a temperatura ótima está compreendida entre os 10°C e os 30°C. No verão com as temperaturas acima dos 35°C as oliveiras regulam a sua transpiração fechando os estomas; ✓ A data de floração é influenciada pela evolução da temperatura no inverno e na primavera e difere entre cultivares. A duração de floração é também influenciada pela temperatura no período de floração; ✓ Nas primeiras fases de crescimento da azeitona as temperaturas elevadas (> 32°C) condicionam fortemente a acumulação de gordura; ✓ Alterações na maturação da azeitona.
Aumento de episódios de precipitação intensa e ventos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante a floração, a incidência da chuva, as altas temperaturas e os ventos fortes e secos reduzem as probabilidades de sucesso do vingamento; ✓ Perda de parte ou totalidade da produção.
Diminuição da precipitação	<p>Redução da produção:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante a formação de inflorescências, o <i>stress</i> hídrico reduz o n.º de flores por inflorescência e condiciona a qualidade da flor; ✓ Nas primeiras fases de crescimento da azeitona o <i>stress</i> hídrico condiciona fortemente o desenvolvimento do fruto e o rendimento em gordura.
Secas mais intensas e frequentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perda de parte ou totalidade da produção.
Principais Medidas de Adaptação	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quantificação da resistência de cultivares regionais e locais aos stresses abióticos, nomeadamente o térmico e a seca; ✓ Alterações de práticas culturais: rega, fertilização, controlo fitossanitário, poda, etc., que permitam o aumento da eficiência na produção, na qualidade e no uso dos recursos; ✓ Prever o aparecimento de novas doenças/pragas ou o aumento da importância de doenças/pragas já existentes. 	
Desenvolvimentos Necessários	

Olivicultura	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Melhoria do conhecimento: <ul style="list-style-type: none"> · Caracterização em diferentes cultivares dos processos fisiológicos de resposta aos <i>stresses</i> ambientais (comportamento estomático, atividade fotossintética, partição da biomassa, eficiência do uso da água e do azoto, etc.); · Modelos de desenvolvimento da cultura que permitam antecipar o seu comportamento face aos cenários esperados das alterações climáticas, nomeadamente na produção (quantidade e regularidade) e qualidade do produto final; · Estudos da adaptabilidade de cultivares procedentes de outras regiões olivícolas mais quentes e áridas; ✓ Programa de melhoramento genético por cruzamento: seleção de cultivares adaptada ao <i>stress</i> térmico, à seca, etc.; ✓ Práticas culturais para minorar o efeito das alterações: a rega deficitária, a fertilização racional e o controlo de pragas e doenças; ✓ Preservação da biodiversidade intervartietal e intravartietal em oliveira. 	

Fonte: MAMAOT; 2013.

Quadro 5: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (fruticultura)

Fruticultura	
Evolução Climática Esperada	Principais Impactes Potenciais
Temperatura média mais elevada e ondas de calor mais intensas e frequentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Antecipação do início do ciclo vegetativo, afetando negativamente a quantidade e a qualidade da produção, incluindo a sua capacidade de conservação; ✓ A tendência para um maior número de dias e noites quentes, sem grande amplitude térmica, pode ter influência negativa na formação dos pigmentos (antocianinas) próximo da maturação que, no caso das macieiras, afetará a coloração dos frutos das cultivares bicolores e das vermelhas (situação que já se verifica em Armamar); ✓ Favorecimento da ocorrência de pragas, como a mosca da fruta, e maior desenvolvimento do fogo bacteriano; ✓ Provável melhoria nas condições de produção de citrinos, figueiras e nespereiras, embora com consumos de água mais elevados.
Ondas de calor mais intensas e frequentes (dias seguidos com temperaturas superiores a 35 °C)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tem-se verificado, nos últimos anos, em pomares de pereiras e de macieiras quebras de produção que, em algumas situações, atingem os 20%.

Fruticultura	
Aumento de episódios de precipitação intensa e ventos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Na fase da floração: destruição de flores com a consequente redução de produção; ✓ Na fase de desenvolvimento dos frutos: queda destes e consequente redução de produção; ✓ Próximo da colheita: queda de frutos, redução da produção e perda de qualidade; ✓ Aumento da erosão do solo e perda de nutrientes; aumento dos custos de produção; ✓ Redução da fertilidade dos solos e, consequentemente, do seu potencial produtivo; ✓ Riscos de eutrofização de lagoas e cursos de água adjacentes.
Diminuição da precipitação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento do consumo de água para rega, aumento dos custos de produção; degradação da qualidade da água devido à sobre exploração dos aquíferos.
Secas mais intensas e frequentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento do consumo de água para rega, aumento dos custos de produção associados a outros efeitos acima referidos.
Efeito conjugado das diferentes variáveis climáticas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menor produção unitária; ✓ Menor qualidade da produção; ✓ Maiores custos de produção; ✓ Redução da área de produção de fruteiras; ✓ Redução do grau de autoaprovisionamento em fruta; ✓ Menor rentabilidade das estruturas existentes; ✓ Menor rendimento dos produtores.
Principais Medidas de Adaptação	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ A introdução e/ou a difusão de espécies, cultivares e porta-enxertos resistentes à seca e a outros fatores abióticos e bióticos, obtidos através de um processo de seleção e, porventura, de melhoramento; ✓ A adoção das práticas culturais mais adequadas de proteção do solo e das culturas, em que a gestão do coberto vegetal tem um papel crucial; ✓ O aumento da eficiência da rega, incluindo, sempre que necessário, a adoção de práticas de rega deficitária; ✓ Instalação de redes anti granizo e anti escaldão; ✓ Instalação de sebes para redução dos efeitos da velocidade do vento. 	
Desenvolvimentos Necessários	

Fruticultura

- ✓ Melhoria do conhecimento:
 - Estudo da rega em fruteira, incluindo a deficitária;
 - Conservação do solo incluindo a gestão do coberto vegetal;
 - Práticas culturais e sistemas de condução que permitam minorar o efeito das alterações (tipo de poda, compassos de plantação, orientação das linhas);
 - Clarificação do conceito de necessidades/horas de frio;
 - Efeito das redes de ensombramento, incluindo a sua cor, na produção e qualidade dos frutos;
 - Degradação e persistência dos produtos fitofarmacêuticos a altas temperaturas (temperaturas acima de 35°C);
 - Eficácia dos produtos de proteção solar dos frutos, em diferentes espécies;
 - Espécies e cultivares potencialmente mais adaptadas às alterações climáticas e com interesse económico (figueira, amendoeira, romãzeira, castanheiro);
 - Eficiência de diferentes nutrientes e condições da sua aplicação num quadro de alterações climáticas.
- ✓ Melhoramento de plantas e conservação dos recursos genéticos:
 - Conservação e caracterização dos recursos genéticos, nomeadamente de coleções de espécies fruteiras autóctones;
 - Seleção e melhoramento de espécies, cultivares e porta-enxertos resistentes à seca e a outros fatores de *stress* biótico e abiótico.
- ✓ Formação dos fruticultores/utilizadores sobre as melhores práticas a adotar nos pomares;
- ✓ Transferência do conhecimento para os utilizadores.

Fonte: MAMAOT; 2013.

4.1.2 Biodiversidade

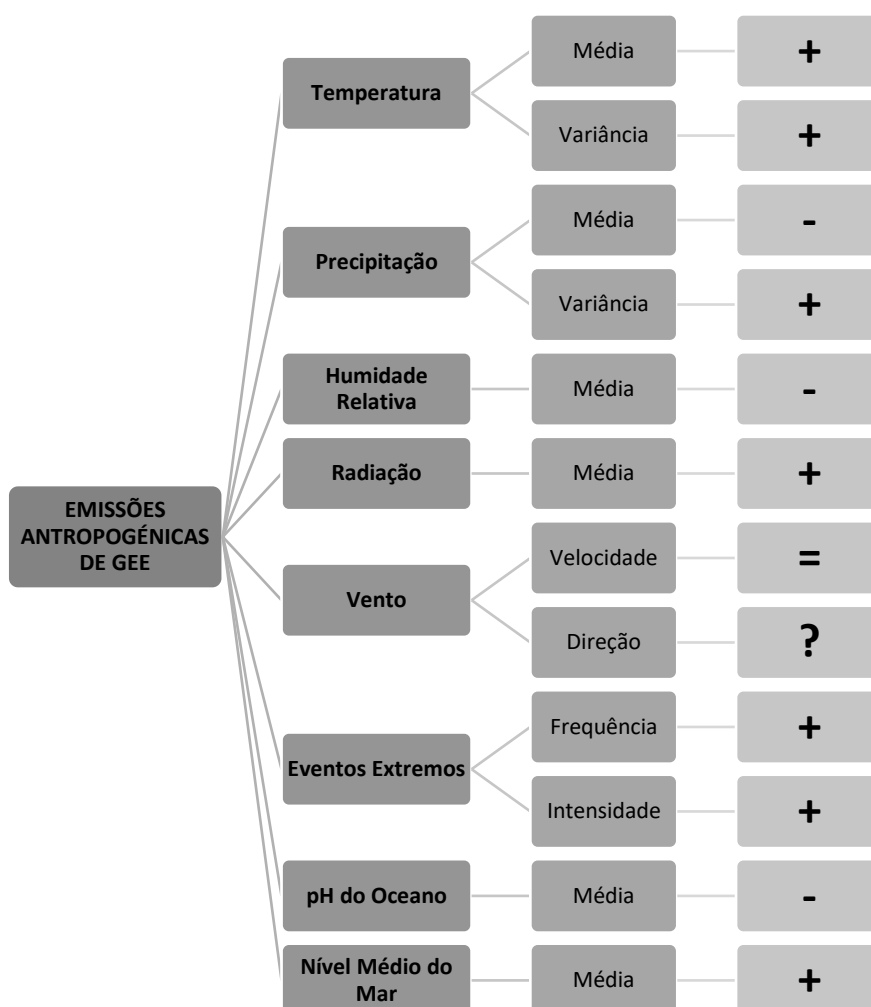
*“O padrão da paisagem inclui manchas importantes de habitats naturais onde predomina a flora mediterrânica pertencente ao *Quercetum pyrenaica* e ao *Quercetum rotundifoliae*. A vida selvagem tem igualmente importância. É interessante apreciar o conjunto de sítios ao abrigo da Rede Natura 2000 que circundam a Região Demarcada do Douro”* (BIANCHI DE AGUIAR, F.; DIAS, J.; 2000).

Em termos dos espaços afetos a diretrizes de conservação da natureza a região é detentora de um conjunto significativo de áreas de salvaguarda e proteção ambiental, a que equivale cerca de 10% do território da região, como é o caso do Parque Natural do Alvão, Parque Natural Regional do Vale do Tua e o Parque Natural do Douro Internacional. Em paralelo, encontram-se ainda circunscritos um conjunto alargado de espaços afetos à Rede Natura 2000, nomeadamente, os Sítio de Interesse Comunitário (SIC): PTCO0003 (Alvão/Marão), PTCO0021 (Rios Sabor e Maças), Douro

Internacional (PTCON0022), PTCON0025 (Serra de Montemuro) e o PTCON0059 (Rio Paiva), e ainda três Zonas de Proteção Especial (ZPE) dos Rios Sabor e Maças (PTZEP0037), Douro Internacional e Vale do Águeda (PTZEP0038) e Vale do Côa (PTZEP0039).

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 3).

Figura 3: Alterações esperadas nas variáveis climáticas e oceânicas para Portugal devido ao aumento das concentrações de GEE



Fonte: ICNF, I.P.; 2013.

No Quadro 6 apresentam-se os principais impactos expectáveis face à evolução climática esperada, nos serviços dos ecossistemas, nos habitats e nas espécies.

Quadro 6: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (biodiversidade)

Biodiversidade	
Impactos nos Serviços dos Ecossistemas	<ul style="list-style-type: none">✓ A capacidade de proporcionar os serviços dos ecossistemas (provisão⁵, regulação⁶, culturais⁷ e de suporte⁸) 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.
Impactos nos Habitats	<ul style="list-style-type: none">✓ Aumento da evapotranspiração, devido a temperaturas mais elevadas e menores valores de precipitação, e a um aumento das temperaturas de inverno;✓ Esperam-se períodos de seca mais prolongados, mais frequentes e mais severos, o que provavelmente irá levar a elevadas mortalidades de algumas espécies;✓ Outras alterações com impactos na vegetação serão o aumento do dióxido de carbono atmosférico e do ozono, assim como a deposição de nitrogénio;✓ As alterações climáticas terão ainda efeitos indiretos nos habitats, nomeadamente o aumento da frequência de incêndios e alterações na prevalência de pragas e doenças.
Impactos nas Espécies	<ul style="list-style-type: none">✓ Alterações fenológicas devido às alterações das características das estações do ano, nomeadamente o adiantamento da primavera e do verão;✓ Deslocação em latitude e altitude das espécies sensíveis às alterações de temperatura, resultando em extinções locais de populações, alterações na distribuição ou declínios populacionais.

Fonte: ICNF, I.P.; 2013.

As alterações climáticas podem ter impactos indiretos nos habitats e espécies, (e.g. aumento da frequência de fogos). Outro impacto indireto poderá ser o aumento da propagação de espécies invasoras, não só devido às alterações no clima, mas também devido ao aumento da frequência de incêndios.

⁵ 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.

⁶ 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.

⁷ Serviços culturais: benefícios imateriais que as pessoas podem obter, como o enriquecimento espiritual, o desenvolvimento cognitivo e o lazer.

⁸ 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.

Esperam-se ainda sinergias com outros impactos antropogénicos, como a sobre-exploração, a destruição e fragmentação de habitat, a pressão turística e a poluição.

4.1.3 Economia

A importância que o sector industrial assume no contexto da economia regional e as vulnerabilidades a que poderá estar sujeito face aos impactes expectáveis/previsíveis resultantes das alterações climáticas implica que sejam desenvolvidas medidas de adaptação que minimizem os potenciais danos.

Por outro lado, ao nível do sector do comércio e dos serviços, e atendendo à importância e peso que este assume na economia da região do Douro, encontrando-se igualmente vulneráveis aos efeitos das alterações climáticas, na medida em que estão, na sua grande maioria, localizados em zonas sensíveis. O fator localização poderá implicar restrições no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços, pelo que importa e urge salvaguardar essas situações, criando-se condições para a implementação de uma adequada adaptação aos impactes causados pelas alterações climáticas.

A evolução e as consequências das alterações climáticas fazem do sector da economia e dos seus subsectores, um dos mais vulneráveis razão pela qual se considera que as medidas a adotar não deverão comprometer o seu desenvolvimento e crescimento. Os principais impactes expectáveis das alterações climáticas para o setor económico encontram-se explanados no quadro seguinte:

Quadro 7: Principais impactos potenciais do setor da economia

Setor da Economia	Impactes Potenciais
Indústria	<ul style="list-style-type: none">✓ Riscos físicos decorrentes de eventos meteorológicos extremos (danificação de infraestruturas, restrições à produção, deterioração de produtos, disrupção no fornecimento de produtos e matérias-primas, etc.);✓ Riscos associados às cadeias de fornecimento e matérias-primas (interrupção, ineficiência ou atrasos na cadeia de fornecimento, dificuldades ligadas à escassez da água e aumento do preço da energia);

Setor da Economia	Impactes Potenciais
Indústria	<ul style="list-style-type: none">✓ Riscos logísticos (relacionados com o corredor de transportes e plataformas logísticas, sobretudo as que se relacionam com a exportação);✓ Riscos reputacionais (diminuição da qualidade do produto/serviço afetando a reputação do produtor do bem ou do prestador do serviço e a satisfação do consumidor);✓ Riscos regulamentares (pressão crescente para a conservação de recursos, nomeadamente da água em áreas de escassez);✓ Riscos financeiros (associados ao impacto das alterações climáticas).
Serviços	<ul style="list-style-type: none">✓ O aumento previsto de fenómenos meteorológicos extremos poderá implicar restrições no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços.

4.1.4 Energia

O sector energético tem uma importância incontornável, dada a sua natureza estruturante e interdependência sistémica com outros sectores da economia. Do lado da oferta, as cadeias de valor do sector energético, têm áreas de risco e vulnerabilidade específicas, quer em termos das infraestruturas fixas (relacionadas com as atividades de produção de eletricidade, abastecimento de matérias-primas e produção e expedição de produtos petrolíferos e gás natural), quer das infraestruturas lineares (transporte e distribuição de eletricidade e transporte de combustíveis). Do lado da procura, podem sobrevir aumentos de consumo energético anómalos (procura de eletricidade para aquecimento e arrefecimento para vagas de frio e calor, por exemplo), que terão também de ser geridos no contexto das atinentes medidas de adaptação.

As alterações climáticas estarão na origem do aumento provável do número de fenómenos climáticos extremos que têm impacto nas infraestruturas do sector energético, em particular nas de carácter linear, como sejam as redes de transporte e distribuição de eletricidade e gás natural.

Quadro 8: Principais impactos potenciais do setor da energia

Setor da Energia	Impactes Potenciais
Oferta de energia	<ul style="list-style-type: none">✓ Interrupção do fornecimento de energia devido a perturbações, danos temporários a permanentes nas infraestruturas, devido ao aumento da frequência e intensidade dos eventos como ventos fortes, cheias, inundações, movimentos de massa, etc.✓ A exposição a fenómenos climáticos extremos à escala planetária, com impactos severos, continuará a provocar um efeito mediático que se provavelmente se traduzirá numa pressão social e política para introdução de custos de carbono. Estes custos vão incidir sobre os combustíveis fósseis, fazendo aumentar os custos da energia.
Procura de energia	<ul style="list-style-type: none">✓ O aumento anómalo da procura de eletricidade para arrefecimento em ocasiões de ondas de calor, que se esperam mais frequentes com as alterações climáticas;✓ O aumento de procura de eletricidade para aquecimento, com consequente sobrecarga de rede elétrica, em vagas de frio, que são cada vez mais frequentes;✓ Poderá ocorrer uma redução do potencial de energia hídrica durante o período em que o recurso hídrico disponível (na linha de água de cada central hidroelétrica) diminui por exposição a um padrão de precipitação desfavorável;✓ A alteração dos padrões de vento poderá alterar a distribuição de ventos, sendo possível que passe a haver mais instabilidade de potência e menos produção de energia eólica total;

A esmagadora maioria da energia usada, à escala global, tem como origem os combustíveis fósseis (como é o carvão, o gás e o petróleo), fontes que têm vindo a diminuir de forma bastante expressiva. Um dos impactes mais significativos da utilização de energia, com base em fontes não renováveis, fósseis ou convencionais, é o aumento do efeito de estufa e o consequente aquecimento à escala global, contribuindo para as alterações climáticas.

A eficiência energética afirma-se como uma necessidade decisiva para o desenvolvimento regional, pelo que, existe um número considerável de ações ligadas com a eficiência energética que podem ser implementados, numa lógica de rede territorial integrada do Douro, com realce para os equipamentos coletivos, infraestruturas e espaço público urbano, a saber (CIM DOURO; Augusto Mateus & Associados; 2015):

- ✓ Ao nível de sinalização de tráfego, nomeadamente no que se refere com os semáforos, pode-se promover a substituição das óticas tradicionais por tecnologia recente (com base na

substituição das fontes luminosas nos sistemas de controlo de tráfego e peões por tecnologia LED);

- ✓ Em termos da iluminação pública pode-se promover a implementação de equipamentos mais eficientes e modernos (em particular, com base em reguladores do fluxo luminoso, substituição de luminárias e balastros ineficientes ou obsoletos, substituição de lâmpadas de vapor de mercúrio por fontes de luz mais eficientes e instalação de tecnologias de controlo);
- ✓ No que corresponde aos edifícios coletivos/ públicos (existem soluções adaptadas para a construção, sobretudo, na envolvente dos edifícios - paredes, coberturas, vãos envidraçados e pavimentos, bem como painéis solares e fotovoltaicos, contribuindo para a definição de níveis de qualidade dos parâmetros de desempenho térmico);
- ✓ Relativamente à frota automóvel das autarquias e serviços públicos deve-se apostar na adoção de sistemas com base em gás natural e também de veículos elétricos (veículos ligeiros e pesados, em particular ligados à recolha de resíduos).

Paralelamente, a região do Douro, pelas suas características territoriais, detém excelentes condições para a promoção da energia eólica, atendendo, sobretudo, à média anual do vento, à orografia do território e ao sucesso de alguns projetos, já implementados, como é o caso do Parque Fonte da Mesa (Serra das Meadas, em Lamego) e do Parque de Pena Suar (Serra do Marão, a 10 km de Vila Real).

A Região do Douro detém uma diversidade geológica muito considerável, o que lhe confere também uma significativa diversidade em termos de recursos minerais. Ao nível dos recursos minerais da Região do Douro, importa destacar a existência dos seguintes depósitos minerais:

Quadro 9: Recursos minerais na Região do Douro

Referência / Nome o Depósito Mineral	Substâncias Principais	Produção Histórica	Dimensão	Reservas Potenciais	Situação Atual
1. Campo Mineiro de Moncorvo	Ferro		Média	Definidas reservas provadas e prováveis de 550 Mt de minério de Fe.	Contrato de prospeção e pesquisa
6. Minas de Santa Leocádia (Tabuaço)	Tungsténio scheelite		Médio	Tonelagem “in situ” 500000t contendo 1500t de WO3 com teor médio de 0.6%.	Livre
7. S. Pedro das Águias (Tabuaço)	Tungsténio scheelite e estanho		Médio	Tonelagem “in situ” 1.000.000t contendo 9000t de WO3 e 800t de Sn.	Livre
2. Faixa Aurífera de Penedono	Ouro	1947-57 - 100.700 t de minério com teor médio de 7 g/t de Au.	Média	Ton “in situ”= 2.235.700 t c/ 20,99 t de Au.	Prospeção e pesquisa
3. Vale das Gatas (Sabrosa)	Tungsténio e estanho	1960/1986 produziu 1.100t de concentrados com 781t de WO3.	Média	Reservas certas 210t de WO3, reservas prováveis de 260t de WO3 e reservas possíveis 340t de WO3. Pode produzir também Sn e alguma Ag.	Livre
11. Tarouca	Tungsténio Scheelite Estanho	1977/1980 produziu 50 t de WO3.	Médio	Reservas prováveis entre 50.000 e 100.000t de rocha escarnítica e calcossilicatada com 0.3% a 0.5 % de WO3.	Livre

Fonte: LNEG; 2010.

Segundo Ferreira (2012) *“os impactos das explorações mineiras são diversos e estão relacionados, não só com o material que delas é extraído, como com o tipo de tratamento que se tem que dar ao material e/ou rocha e tipo de armazenamento dos estéreis que resulta dessa extração (...) [sendo que] a água e o vento são dois elementos naturais responsáveis pelo transporte dos resíduos das explorações mineiras que potenciam a contaminação do solo, da água e da atmosfera, com impactes graves a nível da saúde pública”*.

No caso particular do projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, este provocará uma alteração da morfologia das áreas de intervenção, que poderá originar, como consequência destas modificações, alterações de alguns parâmetros climáticos resultantes da modificação de padrões de circulação junto ao solo e das alterações do regime hidrológico local. Embora com baixa relevância, são expectáveis os seguintes impactes:

- ✓ Afetação do regime de escoamento de microescala das massas de ar;
- ✓ Diminuição da evapotranspiração causada pela remoção de coberto vegetal nos processos de decapagem e preparação dos locais;
- ✓ Alteração da humidade relativa do ar causada pela mudança da configuração topográfica do terreno e do regime hidrológico local.

De facto, nas áreas intervencionadas, desprovidas de coberto vegetal poderá ocorrer uma modificação dos fluxos radiativos e energéticos, através do aumento do coeficiente de reflexão solar, o que provocará um aumento localizado da temperatura do ar e respetiva redução da humidade relativa. Estes fenómenos deverão restringir-se apenas às áreas intervencionadas, com uma reduzida magnitude, insuficiente para alterar os parâmetros que caracterizam o clima a nível local.

Das diversas variáveis climatológicas, o regime de ventos e a precipitação são os maiores condicionantes na qualidade do ar, águas e no ambiente sonoro. O regime de ventos porque influencia o transporte e deposição de poluentes atmosféricos, nomeadamente, das partículas em suspensão com diferentes diâmetros aerodinâmicos. Este parâmetro climatológico condiciona também a dispersão das emissões sonoras emitidas a partir do funcionamento e exploração da mina. A precipitação porque condiciona de forma significativa as emissões fugitivas de partículas em suspensão, aprisionando por via húmida a sua deposição no solo. Por outro lado, a precipitação poderá também influenciar a qualidade das águas superficiais, a diluição e a erosão de partículas de

diferentes diâmetros, suscetíveis de afetar a qualidade da água. Os efeitos de ambos os elementos climáticos referidos ocorrem sobretudo ao nível da direção predominante do escoamento das massas de ar na região de estudo, bem como ao nível da área afetada pela formação de eventuais plumas de dispersão de poluentes na zona de exploração e acessos.

4.1.5 Florestas, Caça e Pescas

De acordo com o PROF Douro prevê-se um aumento do período de secura estival (em duração e intensidade), o que levará a uma diminuição da produtividade florestal. Prevê-se uma alteração dos tipos florestais dominantes, podendo ocorrer a substituição de espécies exigentes em água, por espécies mais resistentes à secura. Na região do Douro, poderá haver um alargamento das áreas já ocupadas por espécies de cariz mediterrânico.

A incidência de ataques por pragas e doenças poderá aumentar, em virtude, do clima se tornar mais favorável aos agentes patogénicos e mais desfavorável aos hospedeiros, tornando-os mais suscetíveis. Os ecossistemas mais húmidos como os carvalhais caducifólios poderão sofrer uma redução substancial, ou mesmo, desaparecer das zonas onde atualmente são marginais.

Com o objetivo de aferir a vulnerabilidade dos sistemas florestais sistematizam-se os impactos e a capacidade de resposta associadas para as espécies mais representativas: pinheiro-bravo, carvalhos, sobreiro e azinheira.

Quadro 10: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (pinheiro bravo)

Pinheiro Bravo	
Alterações climáticas esperadas/tendências	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tendência de aumento da temperatura média (0,5°C/década); ✓ Incremento da frequência e duração das ondas de calor; ✓ Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril; ✓ Aumento da frequência e severidade das situações de seca; ✓ Diminuição do número de dias com geada.
Impactos esperados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Possibilidade de aumento da área de distribuição potencial a médio longo prazo no norte e possibilidade de diminuição no sul do continente; ✓ Possibilidade de aumento de produtividade na região norte litoral e nas zonas de altitude do norte e de redução da produtividade no centro e sul do continente; ✓ Produção de madeira no interior decresce nos solos de pior qualidade, mas poderá não se alterar significativamente nos solos melhores; ✓ Aumento do risco de incêndio e da área ardida; ✓ Aumento probabilidade de incidência de pragas e doenças.
Incertezas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitações da metodologia utilizada nos estudos sobre as alterações climáticas, nomeadamente a resposta da respiração à variação da temperatura e outros mecanismos fisiológicos associados; ✓ A presença de vegetação arbórea em algumas das zonas áridas poderá estar mais dependente do acesso à água subterrânea do que propriamente ao clima; ✓ Incertezas associadas ao comportamento da espécie, dos cenários climáticos e do comportamento dos agentes
Principais ameaças	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento do risco de incêndio e dos riscos bióticos; ✓ Possibilidade de diminuição de produtividade nas regiões do centro e sul e incerteza no abastecimento regular à indústria; ✓ Redução de densidades dos povoamentos à medida que se processa a mortalidade natural sem que haja regeneração suficiente para substituir as árvores mortas.
Principais oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento da produtividade na região norte litoral e nas zonas com maior altitude no norte; ✓ Possibilidade de aumentos de produtividade associados a maior concentração de CO₂ na atmosfera.
Vulnerabilidade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Possível redução da rentabilidade económica em algumas regiões do País, com abandono dessas áreas.

Fonte: MAMAOT; 2013.

Quadro 11: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (carvalhos)

Carvalho	
Alterações climáticas esperadas/tendências	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tendência de aumento da temperatura média (0,5°C/década); ✓ Incremento da frequência e duração das ondas de calor; ✓ Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril; ✓ Aumento da frequência e severidade das situações de seca; ✓ Diminuição do número de dias com geada; ✓ Prolongamento do período estival.
Impactos esperados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento da mortalidade pontual de árvores mais velhas; ✓ Redução da área de distribuição potencial (norte interior); ✓ Aumento da produtividade no norte litoral, nas zonas de maior altitude e de bons solos; ✓ Aumento da dificuldade na regeneração dos povoamentos de carvalhos, com consequências na densidade dos povoamentos; ✓ Como impactos secundários, a acontecer o aumento da mortalidade de árvores e com a criação de clareiras, surge a alteração da composição florística dos carvalhais, com aumento da proporção de espécies mais adaptadas a condições de secura; ✓ Invasão por parte de espécies como o pinheiro bravo ou infestantes, com o conseqüente aumento do risco de incêndio
Incertezas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitações da metodologia utilizada nos estudos sobre as alterações climáticas, nomeadamente a resposta da respiração à variação da temperatura e outros mecanismos fisiológicos associados; ✓ Incertezas associadas ao comportamento da espécie, às alterações climáticas e ao comportamento dos agentes.
Principais ameaças	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A invasão de carvalhais por espécies mais adaptadas às novas condições, como resultado da mortalidade das árvores
Principais oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento da produtividade no norte litoral, nas zonas de maior altitude e de bons solos; ✓ A área de carvalhos tem vindo a aumentar, resultante em grande medida de regeneração natural.
Vulnerabilidade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Redução da área de distribuição potencial, riscos bióticos.

Fonte: MAMAOT; 2013.

Quadro 12: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (sobreiro)

Sobreiro	
Alterações climáticas esperadas/tendências	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tendência de aumento da temperatura média (0,5°C/década); ✓ Incremento da frequência e duração das ondas de calor; ✓ Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril; ✓ Aumento da frequência e severidade das situações de seca; ✓ Diminuição do número de dias com geada; ✓ Prolongamento do período estival.
Impactos esperados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento de produtividade nas regiões com maior disponibilidade de água e melhor utilização da água disponível, resultado do alargamento do período de crescimento; ✓ Impacto negativo significativo nos solos com fraca capacidade de retenção de água – com potencial quebra de produtividade; ✓ Menor crescimento do lenho e da cortiça devido à distribuição da PPL para a reconstituição da copa após período de secura intensa; ✓ Aumento da dificuldade na regeneração dos povoamentos de sobreiro, com consequências na densidade dos povoamentos; ✓ Maior stress ambiental, levando a uma maior suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças e ao agravamento dos problemas de declínio do montado; ✓ Possibilidade de mortalidade acentuada de sobreiro, sobretudo nas regiões mais quentes e secas do interior, onde já hoje é marginal; ✓ Como impacto indireto salienta-se o aumento da suscetibilidade à desertificação, considerado o papel da espécie na proteção dos solos. Considerando o interesse para a conservação da biodiversidade das formações de sobreiro, outro impacto indireto será a diminuição do grau de conservação dos habitats florestais classificados que integram esta espécie
Incertezas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitações da metodologia utilizada nos estudos sobre as alterações climáticas, nomeadamente a resposta da respiração à variação da temperatura e outros mecanismos fisiológicos associados; ✓ Incertezas associadas ao comportamento da espécie, dos cenários climáticos e do comportamento dos agentes.

Sobreiro	
Principais ameaças	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riscos bióticos; ✓ Maiores dificuldades na regeneração dos povoamentos; ✓ Maiores taxas de mortalidade durante os primeiros anos de vida das árvores; ✓ Alterações na rendibilidade económica da cultura.
Principais oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento de produtividade na região norte (sobretudo nos solos mais pobres) e na região centro litoral.
Vulnerabilidade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tendência de declínio dos montados; ✓ Montados com produtividade suberícola abaixo do limiar de rendibilidade.

Fonte: MAMAOT; 2013.

Quadro 13: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (azinheira)

Azinheira	
Alterações climáticas esperadas/tendências	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tendência de aumento da temperatura média (0,5°C/década); ✓ Incremento da frequência e duração das ondas de calor; ✓ Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril; ✓ Aumento da frequência e severidade das situações de seca; ✓ Diminuição do número de dias com geada; ✓ Prolongamento do período estival.
Impactos esperados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ É nas regiões atualmente ocupadas por montado que se esperam os impactos mais severos das alterações climáticas; ✓ A azinheira poderá persistir em algumas regiões mais húmidas, substituindo eventualmente o sobreiro em muitas regiões mais ocidentais onde atualmente é dominante; ✓ Aumento da dificuldade na regeneração dos povoamentos de azinheira, com consequências na densidade dos povoamentos; ✓ Substituição das áreas agroflorestais por formações vegetais de matagais mediterrânicos (matagais ou charnecas nas fases regressivas ou degradativas); ✓ Como impacto indireto salienta-se o aumento da suscetibilidade à desertificação, considerado o papel da espécie na proteção dos solos das zonas de maior risco. Considerando o interesse para a conservação da biodiversidade das formações de azinheira, outro impacto indireto será a diminuição do grau de conservação dos habitats florestais classificados que integram esta espécie, nas regiões mais afetadas pelas alterações climáticas.

Azinheira	
Incertezas	<ul style="list-style-type: none">✓ Limitações da metodologia utilizada nos estudos sobre as alterações climáticas, nomeadamente a resposta da respiração à variação da temperatura e outros mecanismos fisiológicos associados;✓ Incertezas associadas ao comportamento da espécie, dos cenários climáticos e do comportamento dos agentes;✓ Capacidade adaptativa da azinheira a situações de secura extrema no interior do país.
Principais ameaças	<ul style="list-style-type: none">✓ Maiores dificuldades na regeneração dos povoamentos;✓ Maiores taxas de mortalidade durante os primeiros anos de vida das árvores;✓ Frutificação afetada pelo aumento da temperatura e diminuição da precipitação, diminuindo o tamanho das bolotas e a sua produção total;✓ Alterações acentuadas nas comunidades faunísticas presentes nos montados.
Principais oportunidades	<ul style="list-style-type: none">✓ Ocupação das áreas de sobreiro em condições de maior humidade (regiões mais ocidentais);✓ Ocupação das áreas de florestas mistas de folhosas mais exigentes em humidade.
Vulnerabilidade	<ul style="list-style-type: none">✓ Tendência de declínio dos montados;✓ Diminuição do interesse da espécie para produção de alimentação animal (perda de interesse para exploração de pecuária em regime de montanha).

Fonte: MAMAOT; 2013.

No que diz respeito às espécies cinegéticas existem evidências relativamente a alterações comportamentais de algumas espécies possivelmente fruto de algumas alterações climáticas. Assim, os impactos, quer negativos quer positivos, das alterações climáticas sobre a fauna cinegética poderão fazer sentir ao nível do próprio número de efetivos (grandes mortalidades ou explosões populacionais), dos habitats disponíveis (expansão, alteração, redução ou fragmentação), que levam a alterações na distribuição das espécies e da vulnerabilidade a fatores extrínsecos e intrínsecos.

Quadro 14: Impactos expectáveis face à evolução climática esperada (espécies cinegéticas)

Espécies Cinegéticas	
Alterações climáticas esperadas/tendências	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tendência de aumento da temperatura média (0,5°C/década); ✓ Incremento da frequência e duração das ondas de calor; ✓ Alteração do regime de precipitação e em particular redução da precipitação primaveril; ✓ Aumento da frequência e severidade das situações de seca; ✓ Diminuição do número de dias com geada.
Impactos esperados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alterações da produtividade dos ecossistemas aquáticos, implicando incidências negativas nas espécies que os frequentam e neles se alimentam; ✓ Possíveis migrações internas de espécies autóctones de ambientes menos propícios para outros que ainda garantam condições de sobrevivência; ✓ Rarefação de algumas espécies de aves migradoras que frequentavam o País de modo ocasional e eventual aumento de outras; ✓ Possível alteração de períodos, rotas de migração e locais de ocorrência de algumas espécies; ✓ Maior propagação de epizootias derivadas de mortalidade ocasional por falta temporária de alimento e/ou água; ✓ Destruição de alguns habitats pelo fogo, decorrente do aumento do risco de incêndio meteorológico; ✓ Aumento de área de espécies florestais exóticas invasoras, com diminuição da qualidade alimentar; ✓ As alterações relativas à água vão ter repercussões diretas na distribuição das espécies animais bem como da sua capacidade de sobrevivência. As repercussões indiretas prendem-se com a disponibilidade de alimento vegetal; ✓ Aumento de conflitos entre a atividade agrícola e as populações de espécies cinegéticas; ✓ A diminuição ou desaparecimento da geada irá favorecer a nidificação de algumas aves.
Incertezas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Associadas aos cenários climáticos; ✓ Grau de alteração de rotas migratórias; ✓ Migrações internas.
Principais ameaças	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riscos abióticos (fogo), bióticos (epizootias), modificações na capacidade de suporte dos habitats, alteração dos fluxos e rotas migratórias, prejuízos na atividade agrícola.
Principais oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expansão de habitats favoráveis a algumas espécies cinegéticas.
Vulnerabilidade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desinteresse pela gestão efetiva das zonas de caça; ✓ Diminuição das populações de espécies com maior valor cinegético.

Fonte: MAMAOT; 2013.

4.1.6 Recursos Hídricos

Os impactos das alterações climáticas sobre a água fazem-se sentir tanto do lado da oferta de água, como do lado da sua procura. No que respeita à oferta, as alterações climáticas provocam uma modificação do regime de precipitações que conduz a variações do volume e da distribuição temporal das disponibilidades de água superficiais e subterrâneas. A estes impactos sobre a quantidade da água acrescem os impactos sobre a sua qualidade, relacionados com a elevação da temperatura do ar, intensificação dos fenómenos extremos ou subida do nível médio do mar com a consequente salinização de aquíferos costeiros. Do lado da procura de água, ocorrem alterações dos volumes de água consumidos pelas diversas atividades utilizadoras e modificações da distribuição temporal destes consumos.

No que se refere às situações extremas, os estudos realizados evidenciam uma tendência de agravamento dos fenómenos hidrológicos extremos em resultado das alterações climáticas, isto é, tanto as cheias como as secas terão tendência a intensificar-se ou, por outras palavras, os riscos de cheia e de seca terão tendência a aumentar.

A degradação da qualidade da água deverá ter impactos negativos sobre as condições de saúde pública, quer agravando as condições relativas ao desenvolvimento de doenças já existentes, quer favorecendo a propagação de novas doenças.

Os recursos hídricos são assim identificados como um setor estratégico, tendo sido desenvolvida uma Estratégia Setorial de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas relacionados com os Recursos Hídricos (ESAAC-RH), cujo objetivo último é a redução da vulnerabilidade dos setores, atividades e sistemas dependentes ou afetados pela água aos impactes decorrentes do aumento da concentração dos GEE, inclui ações em torno de 3 grandes eixos:

- i. Redução da exposição dos sistemas e atividades aos fenómenos climáticos (ações que procuram reduzir as pressões sobre o meio hídrico, nomeadamente a procura de água e as descargas de contaminantes, de modo a reduzir o stress de origem não climática; ações que visam reduzir o risco de situações adversas, nomeadamente de cheias e de seca);

- ii. Aumento da robustez e da resiliência dos sistemas expostos aos fenómenos climáticos (ações que visam melhorar a capacidade instalada em lidar com os novos padrões de variabilidade climática, recorrendo por exemplo à expansão dos sistemas de monitorização, previsão e alerta);
- iii. Aprofundamento do conhecimento no domínio da avaliação dos impactes das alterações climáticas e também da viabilidade de possíveis ações de adaptação (resulta do reconhecimento que a informação disponível é ainda escassa para delinear um programa de adaptação, voluntarista e intervencionista, com ações muito concretas especificamente dirigidas à adaptação).

Tendo em consideração que se procura descrever um conjunto abrangente, consistente e operacional de recomendações práticas, foi considerado útil contemplar um conjunto de quatro objetivos estratégicos e 13 objetivos específicos, que se encontram elencados no Quadro 15.

Quadro 15: Objetivos estratégicos e específicos da ESAAC-RH

Objetivo Estratégico	Objetivo Específico
Redução das pressões sobre o meio hídrico	<ul style="list-style-type: none">✓ Gestão da procura de água (redução da dependência da disponibilidade de água);✓ Proteção das massas de água e dos ecossistemas dependentes.
Reforço da segurança da disponibilidade de água	<ul style="list-style-type: none">✓ Aperfeiçoamento dos processos de planeamento e gestão dos recursos hídricos;✓ Reforço das infraestruturas de captação, regularização e adução.
Gestão do risco	<ul style="list-style-type: none">✓ Avaliação do risco de diferentes naturezas;✓ Promoção de programas de medidas de proteção;✓ Implementação de sistemas de monitorização, deteção e alerta precoce;✓ Sensibilização pública.
Aprofundamento e divulgação do conhecimento	<ul style="list-style-type: none">✓ Reforço dos sistemas de monitorização e análise;✓ Avaliação dos riscos resultantes dos impactos das alterações climáticas;✓ Análise da viabilidade de possíveis medidas de adaptação;✓ Revisão das metodologias de análise e de dimensionamento de sistemas e infraestruturas;✓ Sensibilização pública e capacitação técnica.

Fonte: APA, I.P.; 2013.

Ao nível dos recursos hídricos importa ainda referir que o planeamento de novas barragens e de outras infraestruturas de aproveitamento de recursos hídricos deve, por isso, ter em conta os cenários futuros de alterações climáticas, sublinhou.

Em termos de planeamento das infraestruturas hidrológicas, até à atualidade o seu planeamento baseou-se na utilização de séries climáticas do passado para fazer projeções para o futuro, sendo que tal paradigma deverá ser revisto, na medida em que as alterações climáticas irão alterar os padrões de precipitação de forma significativa e imprevisível.

A construção de barragens ao longo do rio Douro, permitiu que o seu caudal fosse controlado e, deste modo, que o mesmo pudesse ser navegável de uma forma segura, para além de que permitiu armazenar excedentes de água dos meses de maior precipitação, para ser libertada nos meses cuja precipitação é mais reduzida, constituindo, deste modo, uma forma de aumentar a reserva de água. Mas, será que estas obras de tão grande impacte na paisagem e no curso natural do rio poderão trazer impactos na região do Douro no que concerne a alterações climáticas?

Assim, importa lembrar que tendo em conta as prospeções de alterações climáticas, se espera que no futuro a precipitação apresente um decréscimo significativo levando a que se estime que o curso de água da bacia do rio Douro possa decrescer aproximadamente 14%, mostrando que neste aspeto as barragens poderão garantir um caudal mínimo ao longo do ano. Mas, se para regular o caudal as barragens se apresentam relevantes, o mesmo não se pode considerar no que se refere a outros elementos climáticos que não a precipitação e que estas massas de água poderão causar a uma escala pormenorizada. É legítimo portanto, considerar os prejuízos e benefícios que uma infraestrutura deste tipo acarreta, necessariamente (Monteiro; 1988):

- ✓ Alterações nas condições climáticas;
- ✓ Modificação das condições de vida das espécies aquáticas (peixes e plantas) devido a alterações na turvação, temperatura e regime dos caudais;
- ✓ Erosão e assoreamento dos leitos;
- ✓ Alteração dos níveis freáticos e regime de águas subterrâneas;
- ✓ Alteração na distribuição das pressões sobre as massas de água; etc.

Por último, ainda ao nível dos recursos hídricos, importa destacar os impactes associados à via navegável do Douro. Com uma extensão de cerca de 210 km, compreendida entre a Foz do Douro e Barca D'Alva, o canal de navegação apresenta uma largura mínima de 40 m em leito rochoso e 60 m em leito aluvionar, e uma profundidade mínima de 4,2 m, à exceção dos troços de Cotas a Valeira e de Saião ao Pocinho, nos quais o canal de navegação tem cerca de 25m de largura, e uma profundidade inferior, com capacidade apenas para um calado até 2 m (APDL, 2016).

O desnível de 125 m que o rio Douro apresenta entre o mar e a Barca D'Alva é vencido por 5 eclusas, todas com a largura de 12,1 m e um comprimento ao longo do eixo longitudinal que varia entre os 91,7 m e os 95,0 m, permitindo a transposição de cinco eclusas por embarcações com dimensões máximas de 86 m de comprimento, boca de 11,4 m e calado de 3,8 m.

Os canais de navegação são um exemplo de pressões hidromorfológicas de origem antropogénica, as quais podem ter como impacte modificações no estado e no potencial ecológico das massas de água, nomeadamente:

- ✓ Alterações ao nível da continuidade fluvial;
- ✓ Alterações às condições morfológicas das massas de água;
- ✓ Alterações de transporte sólido, com consequência ao nível da composição e estrutura do substrato aluvionar;
- ✓ Alterações do nível hidrométrico das massas de água;
- ✓ Variações nas características do fluxo de água (por exemplo, volume, velocidade, profundidade, secção de escoamento) a montante e a jusante das barreiras ao escoamento;
- ✓ Alterações significativas sobre as características gerais de escoamento e nos balanços hídricos;
- ✓ Alterações no regime hidrológico das massas de água, etc.

4.1.7 Saúde Humana

As alterações climáticas potenciam modificações significativas das condições físicas, químicas e biológicas do habitat em que o ser humano vive, o que influencia o seu estado de saúde. Todas as pessoas são afetadas pelas alterações climáticas, mas os efeitos na saúde dependem largamente da sua vulnerabilidade e da sua capacidade para adaptação.

Face ao atual estado do conhecimento perspetiva-se que os efeitos das alterações climáticas sobre a saúde humana estarão relacionados com:

Quadro 16: Principais impactos potenciais do setor da saúde humana

Setor da Saúde Humana	Impactes Potenciais
Fenómenos Meteorológicos Extremos	<ul style="list-style-type: none">✓ Aumento de morbilidade e de mortalidade em períodos de calor intenso;✓ Aumento de morbilidade e de mortalidade em períodos de frio intenso.
Doenças Transmitidas por Vetores	<ul style="list-style-type: none">✓ Mudanças significativas na distribuição geográfica e sazonal e na propagação das doenças transmitidas por vetores. Em Portugal Continental, as mais preocupantes estão associadas ao mosquito <i>Aedes aegypti</i> (especialmente dengue).
Qualidade do Ar	<ul style="list-style-type: none">✓ Aumento gradual dos impactes na saúde, associados com as concentrações mais elevadas de poluentes atmosféricos.
Qualidade da Água	<ul style="list-style-type: none">✓ Aumento dos fenómenos de poluição, como resultado do aumento dos períodos de seca, e consequente diminuição da capacidade de oxigenação e autodepuração, contribuindo para o aumento da carga microbiana e química das linhas de água, podendo ter repercussões no aumento dos surtos epidemiológicos associados à componente hídrica.✓ Aumento da incidência as doenças de origem hídrica e alimentar;✓ Na época de verão existe uma maior incidência de doenças diarreicas (infecções intestinais) devido ao aumento da temperatura;

4.1.8 Segurança de Pessoas e Bens

Tendo em consideração os cenários de alterações climáticas modelados para o território nacional, são de esperar variações e tendências no comportamento dos vários tipos de ocorrências, pelo que

urge adotar novas abordagens, de modo a reforçar a interligação das medidas a implementar no âmbito da redução do risco de catástrofes e da adaptação a alterações climáticas.

As medidas de adaptação face às alterações climáticas deverão orientar-se em duas áreas de atuação principais:

1. No planeamento de emergência:
 - a. Avaliação de riscos e vulnerabilidades para divulgação e capacitação dos diversos agentes e população sobre as alterações climáticas e seus efeitos;
 - b. Integração da componente de adaptação a alterações climáticas nos planos de emergência de proteção civil e nos instrumentos de ordenamento territorial, com base numa cartografia de risco, tendo em vista à redução da vulnerabilidade aos riscos climáticos;
 - c. Identificação de boas práticas.
2. Na resposta à emergência:
 - a. Redimensionamento das estruturas com as necessárias adaptações de meios e recursos para fazer face aos impactes das alterações climáticas;
 - b. Formação destinada às equipas de intervenção; identificação de boas práticas.

O provável aumento da frequência e da intensidade de fenómenos climáticos extremos comporta impactos potenciais geradores de acidentes graves ou catástrofes, destacando-se os seguintes:

Quadro 17: Principais impactos potenciais do setor da segurança de pessoas e bens

Setor da Segurança de Pessoas e Bens	Impactes Potenciais
Nevões	✓ A possibilidade da precipitação intensificar-se no inverno por intermédio do aumento no número de dias de precipitação forte poderá agravar a intensidade de certas ocorrências de nevões.
Ondas de Calor	✓ Aumento da frequência e da intensidade das ocorrências de ondas de calor.
Vagas de Frio	✓ Os índices relacionados com tempo frio tenderão a reduzir, no contexto do aumento significativo da temperatura média

Setor da Segurança de Pessoas e Bens	Impactes Potenciais
Secas	✓ É expectável que haja uma redução da precipitação durante a primavera, verão e outono. Este comportamento tem influência no número de dias de seca consecutivos, que apresentam, em geral, uma tendência de crescimento
Cheias e Inundações	✓ Ocorrência de um maior número de episódios de cheias e inundações durante o inverno.
Incêndios Florestais	✓ Alargamento da época crítica de incêndios e aumento do risco meteorológico de incêndio, sendo expectável o aumento da área ardida anualmente.

4.1.9 Transportes e Comunicações

A possibilidade de se registarem com crescente frequência fenómenos meteorológicos muito severos que, eventualmente, possam atingir importantes infraestruturas de transporte e comunicações constitui um risco significativo para a segurança de pessoas e bens e para o funcionamento da economia e da sociedade em geral.

Importa por isso minimizar os efeitos de tais impactes, pela via das medidas de caráter preventivo que urge identificar, priorizar, programar e concretizar, mas também pela via de um cuidado planeamento de ações de emergência que permitam, em situações de eventos meteorológicos extremos, manter em operação os serviços de transporte e de telecomunicações, essenciais para o desenvolvimento das próprias operações de socorro e proteção.

Quadro 18: Principais impactos potenciais do setor dos transportes e comunicações

Setor dos Transportes e Comunicações	Impactes Potenciais
Transportes	✓ Interrupção dos serviços de transporte de pessoas e de mercadorias decorrentes de eventos meteorológicos extremos.
Comunicações	✓ Interrupção dos serviços de telecomunicações decorrentes de eventos meteorológicos extremos.

4.1.10 Turismo

As implicações das alterações climáticas sobre o turismo são mais complexas, na medida em que o próprio clima é apontado como um “recurso turístico” (Besancenot, 1991; Martin, 1999; Viner, Agnew, 1999), e por essa razão um ativo económico para este setor (Freitas, 2005).

Autores como Maddison (2001) e Hamilton (2003) destacam a importância da temperatura média do ar nos destinos turísticos aquando da tomada de decisão dos turistas, dando como exemplo a preferência dos turistas alemães por destinos que apresentem temperaturas a rondar os 24°C, e a sua sensibilidade a variações, mesmo que reduzidas. O conforto térmico exterior aos empreendimentos turísticos desempenha assim um papel importante na atratividade de um destino, tanto para quem o visita, como por quem o publicita.

Globalmente, as alterações climáticas poderão vir a ser prejudiciais para este setor devido aos potenciais impactos para a saúde humana (redução da qualidade do ar, aumento do risco de contágio de doenças infecciosas, etc.), à maior probabilidade de ocorrerem desastres naturais (cheias, incêndios florestais, etc.) ou, ainda, em resultado de eventos extremos climáticos que resultem em impactos negativos diretos e imediatos para o setor.

As valias patrimoniais, histórico-culturais e paisagísticas tornam o Douro um espaço eclético do ponto de vista das oportunidades de exploração turística, o que traz vantagens na criação de emprego, na geração de riqueza e no reforço da atratividade empresarial e populacional da região. Por outro lado, o turismo é também um instrumento de preservação e proteção dos legados presentes no território.

No Plano Estratégico Nacional para o Turismo (PENT), o Douro, inserido na região turística do Porto e Norte, é apresentado como um dos seis polos de desenvolvimento turístico a promover, destacando-se como fatores distintivos: o Vinho do Porto e a gastronomia e vinhos; o rio Douro e as encostas com plantações de vinha; quintas solares e aldeias vinhateiras; património natural/arqueológico; cultura local e o cross-selling com o Porto. São também identificados três produtos turísticos a serem preferencialmente desenvolvidos nesta região: Touring (incluindo cruzeiros fluviais), Gastronomia e Vinhos e Turismo de Natureza.

O rio Douro acentua a sua importância económica como âncora para o desenvolvimento turístico de uma grande região, como via fluvial para escoamento de produtos e como local privilegiado para

inúmeros eventos desportivos e culturais. Com interesse crescente para os operadores nacionais e internacionais e para o público em geral, tem sido notória a intensificação do tráfego fluvial nos últimos anos numa via que atravessa um enorme território Património da Humanidade e que é reconhecida internacionalmente pela sua modernidade.

O Alto Douro Vinhateiro (ADV) encontra-se classificado pela UNESCO, desde 14 de dezembro de 2001, como Património Mundial, na categoria de “Paisagem Cultural, Evolutiva e Viva”, uma vez que este constitui um testemunho de uma tradição cultural antiga (iii), centrada na cultura da vinha (iv), atividade que ao longo do tempo foi desenvolvida em condições adversas que obrigaram o homem duriense a conquistar solo de cultivo às encostas declivosas do Douro e dos seus afluentes (v), levando ao reconhecimento universal como “obra conjugada do homem e da natureza”.

Esta classificação trouxe um desenvolvimento significativo à economia da região e mais concretamente ao setor do turismo existente na região. Resumindo, a classificação do ADV em Património Mundial da Humanidade, é um compromisso em que, a região, através das entidades próprias se compromete a preservar a paisagem cultural, regulando e controlando o seu desenvolvimento, mantendo as suas características morfológicas, mas por outro lado, promoverem o desenvolvimento do turismo, uma vez que é uma fonte económica a explorar na região (Sousa et al; 2013).

Os compromissos internacionais assumidos por Portugal, aos quais acresce a complexidade da gestão deste Bem e a dificuldade de assegurar o seu Valor Universal Excepcional, levaram à necessidade de definir um Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território do Alto Douro Vinhateiro (PIOTADV)⁹ que vinculasse a um instrumento de gestão os 13 municípios abrangidos. Com o mesmo propósito, foram constituídos o Gabinete Técnico Intermunicipal (GTI), Estrutura de Missão do Douro (EMD) e associações representativas da sociedade civil (LADPM).

Como resposta ao Comité do Património Mundial (Decisão 36 COM 7B.81, S. Petersburgo, 24 de junho a 6 de julho de 2012), no âmbito do processo relativo ao Aproveitamento Hidroelétrico de Foz Tua, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN) / EMD, procedeu ao estudo e avaliação do estado de conservação do ADV, que conduziu à elaboração de um plano de monitorização e a seleção de 10 paisagens de referência.

⁹ Resolução do Conselho de Ministros n.º150/2003, 22 de setembro de 2003.

Com a publicação da Resolução de Conselho de Ministros n.º 4/2014 de 10 de janeiro, a missão de proteger, conservar e valorizar, bem como divulgar e promover a “Paisagem Cultural, Evolutiva e Viva do Alto Douro Vinhateiro” passou a ser diretamente prosseguida pela CCDRN, tendo sido criado o Gabinete Técnico Missão Douro (GTMDOURO).

O quadro técnico do GTMDOURO delineou, em 2014, um plano de monitorização, que pretendia orientar os responsáveis para a implementação de uma metodologia periódica, sistemática e comparativa que contribua eficazmente para um modelo de gestão adaptativa da paisagem do Alto Douro Vinhateiro, bem como monitorizar a implementação do Plano de Gestão do ADV, consubstanciado no PIOTADV.

Este trabalho de monitorização configura o primeiro passo para a consolidação de uma base de trabalho sustentável e exequível, com a função de apoiar a gestão do BEM e suportar a elaboração de modelos de relatórios regulares para informar a UNESCO, sobre a manutenção dos atributos de autenticidade e integridade do ADV, bem como sobre as medidas relativas à aplicação da Convenção do Património Mundial.

As alterações climáticas representam uma das maiores ameaças para o ADV, na medida em que as principais alterações projetadas para a região do Douro (tendência para aumento das temperaturas e para a diminuição da precipitação) poderão ter efeitos significativos ao nível da paisagem que está na base da atribuição da classificação como Património Mundial pela UNESCO.

Importa ainda referir que as alterações climáticas afetarão o sector do Turismo, na medida em que previsivelmente desencadearão algumas modificações, como a perda de biodiversidade, a degradação da paisagem, ou até o aumento de incidência de doenças transmitidas por determinados organismos, pelo que regiões como o Douro, com uma forte dependência económica do sector do Turismo, serão diretamente afetadas.

Para além dos efeitos diretos nefastos que as alterações climáticas possam desencadear neste sector, deverá ainda ser acautelado que, futuramente, não comprometam o seu desenvolvimento e crescimento económico, pelo que se impõe que sejam ponderadas estratégias que incorporem as medidas de mitigação e adaptação mais adequadas, como mecanismos de resposta a este desafio.

As principais vulnerabilidades do setor do turismo às alterações climáticas estão relacionadas com:

- ✓ Possibilidade de subida da temperatura / aumento dos períodos secos e consequentes efeitos no ambiente;
- ✓ Aumento do consumo de água e de energia (maior pressão e maiores gastos e custos);
- ✓ Dificuldade na manutenção dos espaços exteriores (incluindo campos de golfe);
- ✓ Variabilidade dos índices de poluição atmosférica, aliada a uma menor tolerância à mesma;
- ✓ Maior vulnerabilidade física (saúde pública) e maior probabilidade de ocorrência de problemas de saúde;
- ✓ Possibilidade de períodos mais intensos de precipitação (alternados com períodos mais secos e quentes);
- ✓ Alteração dos habitats e ecossistemas (fauna e flora) mais sensíveis;
- ✓ Alteração da qualidade dos solos e consequentes efeitos na biodiversidade.

Os aspetos anteriormente mencionados poderão conduzir a uma alteração dos destinos turísticos face às regiões mais afetadas.

4.2 OPORTUNIDADES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As medidas de adaptação gerarão novas oportunidades de mercado e de emprego em setores como as tecnologias agrícolas, a gestão dos ecossistemas, a construção, a gestão da água e os seguros. As oportunidades associadas às alterações climáticas poderão funcionar como um estímulo, para que os atores-chave planeiem e implementem um conjunto de ações para alcançar os seus objetivos de adaptação, podendo, também, facilitar as respostas adaptativas dos sistemas naturais aos riscos climáticos (Quadro 19).

Quadro 19: Identificação das principais oportunidades de adaptação

Oportunidade	Exemplo
Sensibilização	<ul style="list-style-type: none">✓ Envolvimento das partes interessadas (atores-chave);✓ Comunicação do risco e incerteza;✓ Investigação participativa.
Capacitação	<ul style="list-style-type: none">✓ Pesquisa, obtenção de dados, educação e formação;✓ Provisão de recursos;✓ Desenvolvimento do capital humano;✓ Desenvolvimento do capital social.
Ferramentas	<ul style="list-style-type: none">✓ Análise de risco;✓ Avaliação da vulnerabilidade;✓ Análise multicritério;✓ Análise de custo-benefício;✓ Sistemas de suporte à decisão;✓ Sistemas de aviso prévio.
Políticas	<ul style="list-style-type: none">✓ Planeamento integrado de recursos e infraestruturas;✓ Planeamento espacial;✓ Padrões de planeamento.
Conhecimento	<ul style="list-style-type: none">✓ Experiência com as vulnerabilidades e riscos passados e atuais;✓ Monitorização e avaliação.
Inovação	<ul style="list-style-type: none">✓ Mudanças tecnológicas✓ Eficiência das infraestruturas✓ Telecomunicações digitais / móveis.

Fonte: Klein, et al.; 2014.

Portanto, uma oportunidade é diferente de uma opção de adaptação, na medida em que esta segunda corresponde a uma ação específica para alcançar um objetivo de adaptação (exemplo:

criação de um sistema de alerta / aviso, como mecanismo para redução da vulnerabilidade ao risco de cheias e inundações) ou uma estratégia para a conservação de sistemas naturais e/ou humanos.

As oportunidades de adaptação vão desde o aumento da consciencialização sobre as alterações climáticas, sobre as suas consequências e sobre os potenciais custos e benefícios associados à implementação de políticas específicas que criem condições favoráveis à implementação das opções adaptação.

A título de exemplo, projeta-se uma diminuição da precipitação média anual para a Região do Douro e há uma forte correlação com o aumento da temperatura (IPCC, 2013). A quantidade e o tipo (chuva e neve) da precipitação são cruciais como atração turística, para a experiência, imagem e comercialização do Douro como destino turístico. Espera-se que, apesar da tendência para precipitação diminuir, esta deverá ser mais concentrada no tempo e em certas ocasiões provocar inundações que podem afetar não só os alojamentos turísticos, mas também, o património cultural e natural. Neste sentido, o planeamento e a implementação de respostas adaptativas assumem-se como uma componente importante na gestão do risco das alterações climáticas, sendo que existe um vasto leque de oportunidades para apoiar a adaptação (Tabelas 16-1, 16-3) (confiança muito alta).

Retomando o exemplo anterior, a estratégia poderia, hipoteticamente, passar pela utilização de ferramentas de análise para uma melhor compreensão das vulnerabilidades associadas à diminuição da precipitação e pelo desenvolvimento de cenários para as futuras consequências. Essa informação poderia ser transmitida aos principais atores-chave, para aumentar a consciencialização sobre os riscos potenciais. As políticas podem ser usadas para incentivar a adaptação, incluindo investimentos na produção de novo conhecimento.

Tais oportunidades existem, também para outras vulnerabilidades climáticas, bem como para outros setores / atores-chave da Região do Douro (Quadro 20). Existe, atualmente, um crescente reconhecimento do potencial associado à utilização de processos de resposta a eventos passados como forma de aumentar a resiliência a futuros eventos extremos. Paralelamente, diversos casos de estudo identificaram uma série de oportunidades para aumentar a capacidade adaptativa, as quais incluem a avaliação de risco, o estabelecimento de parcerias, de sistemas de monitorização e avaliação, o desenvolvimento de mecanismos de financiamento, o desenvolvimento formal de políticas de adaptação, entre outros (Klein, et al.; 2014).

Quadro 20: Exemplos de potenciais *trade-offs* associados a um conjunto ilustrativo de opções de adaptação que podem ser implementadas pelos atores para atingir objetivos específicos

Setor	Objetivo de Adaptação do Atores-Chave	Opção de Adaptação	Perda Real ou Percecionada
Agricultura	Melhorar a resistência à seca e às pragas. Aumentar os rendimentos.	Biotecnologia e culturas geneticamente modificadas.	<ul style="list-style-type: none"> · Risco para a saúde pública e segurança. · Riscos ecológicos associados à introdução de novas variantes genéticas em ambientes naturais.
	Fornecer uma rede de segurança financeira aos agricultores, por forma a garantir a continuidade das empresas agrícolas.	Atribuição de subsídios. Seguros para as colheitas.	<ul style="list-style-type: none"> · Risco de criação de desigualdades se não for administrado apropriadamente.
	Manter ou melhorar os rendimentos das culturas. Suprimir pragas agrícolas e espécies invasoras.	Uso de fertilizantes químicos e pesticidas.	<ul style="list-style-type: none"> · Maior descarga de nutrientes e poluição química. · Impactos adversos do uso de pesticidas em espécies não-alvo. · Aumento das emissões de GEE. · Aumento da exposição humana a poluentes.
Biodiversidade	Melhorar a capacidade de adaptação natural e migração.	Corredores de migração. Expansão de áreas de conservação.	<ul style="list-style-type: none"> · Preocupações com direitos de propriedade. · Desafios de governança.
	Melhorar os regulamentos de proteção de espécies potencialmente em risco devido a alterações climáticas.	Proteção de habitats críticos para espécies vulneráveis.	<ul style="list-style-type: none"> · Preocupações com direitos de propriedade. · Barreiras regulamentares ao desenvolvimento económico regional.
	Facilitar a conservação de espécies valorizadas.	Migração assistida	<ul style="list-style-type: none"> · Dificuldade na previsão do sucesso final da migração assistida. · Possíveis impactos adversos na flora e fauna indígenas.

Setor	Objetivo de Adaptação do Atores-Chave	Opção de Adaptação	Perda Real ou Percecionada
Gestão de Recursos Hídricos	Aumentar a qualidade dos recursos hídricos e a resiliência à seca.	Dessalinização	<ul style="list-style-type: none"> · Elevado consumo energético e emissões de carbono associadas. · Criação de desincentivos à conservação.
	Maximizar a eficiência da gestão e uso da água. Aumentar a flexibilidade.	Negociação da água	<ul style="list-style-type: none"> · Questões relacionadas com as questões sociais da água.
	Melhorar a eficiência dos recursos hídricos disponíveis.	Reciclagem / reutilização da água.	<ul style="list-style-type: none"> · Risco para a saúde pública e segurança.

Fonte: Klein, et al.; 2014.

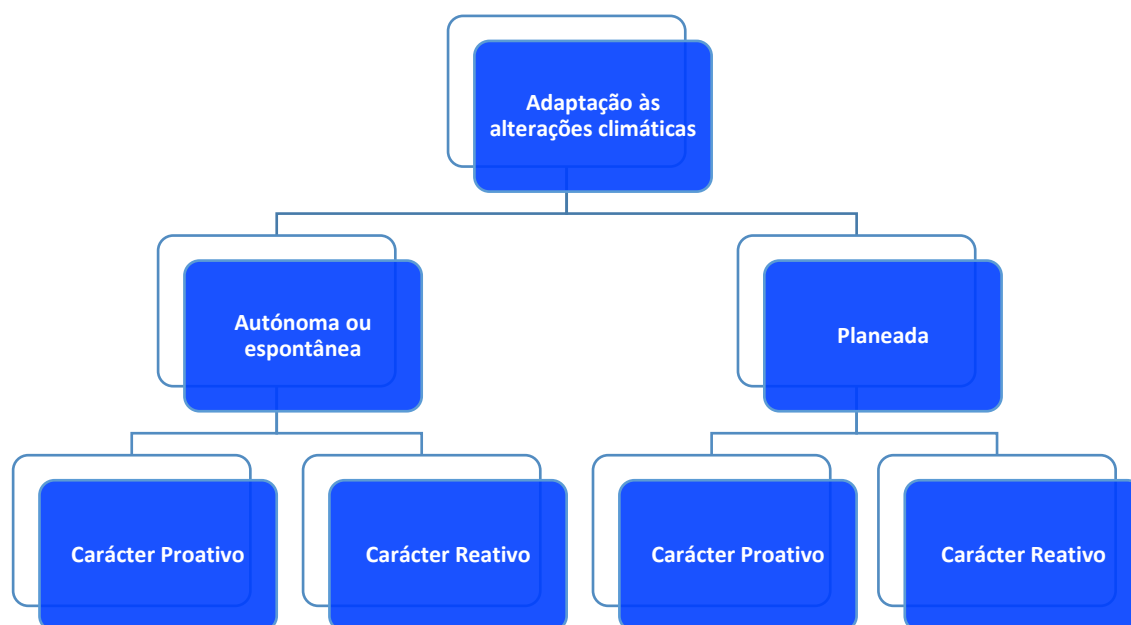
O desenvolvimento económico sustentável é, também, uma base crítica para a criação de oportunidades de adaptação, na medida em que contribui para a construção da capacidade de adaptação de indivíduos e organizações. O desenvolvimento sustentável está associado ao aumento do número oportunidades de investigação, sensibilização e formação, bem como ao aumento do acesso ao conhecimento e a ferramentas de avaliação e apoio à decisão.

Em suma, as alterações climáticas podem representar uma oportunidade para a inovação e governança em múltiplos setores (por exemplo, turismo, energia, gestão da água, saúde, construção e transporte). A diminuição das vulnerabilidades e a procura por novas oportunidades requerem ações de adaptação pró-ativas, para as quais a análise integrada e ferramentas como o planeamento espacial são essenciais.

5 ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A adaptação pode ser definida como o “processo de ajustamento ao clima atual ou projetado e aos seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação procura moderar ou evitar danos e/ ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana poderá facilitar ajustamentos ao clima projetado e aos seus efeitos Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas” (IPCC, 2014).

Figura 4: Adaptação às Alterações Climáticas¹⁰



Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016.

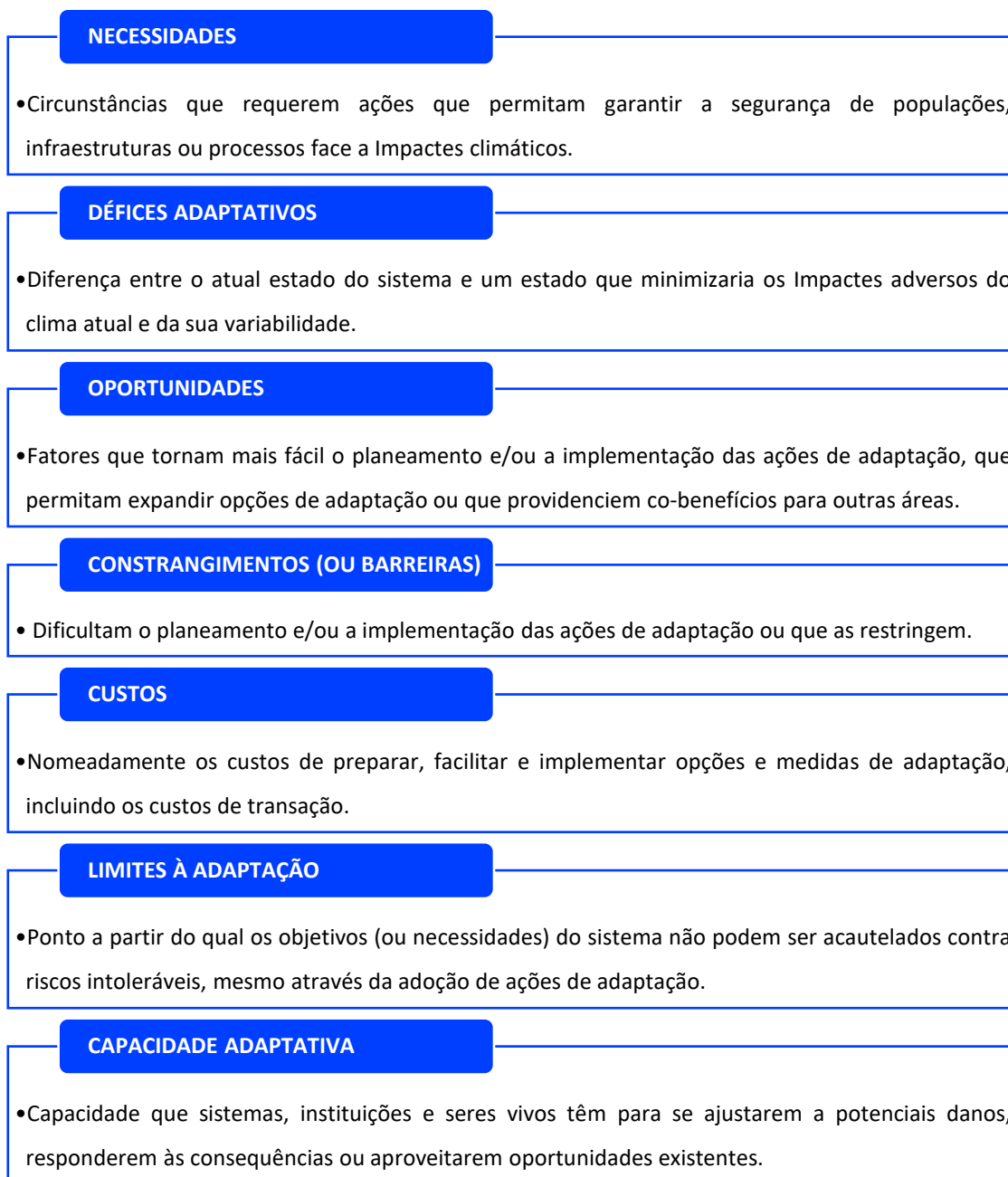
De salientar que ambos os tipos de adaptação referidos (autónoma ou planeada) podem ser de carácter **pró-ativo** (como por exemplo, sistemas de alerta precoce ou de armazenamento de água) ou **reativo** (como por exemplo, migração ou resposta de emergência a eventos extremos).

¹⁰ **Autónoma (ou espontânea)**, quando não constitui uma resposta consciente aos estímulos climáticos mas é, por exemplo, desencadeada por mudanças ecológicas em sistemas naturais e por mudanças de mercado ou de bem-estar em sistemas humanos;

Planeada, quando é resultado de uma deliberada opção política baseada na perceção de que determinadas condições foram modificadas (ou estão prestes a ser) e que existe a necessidade de atuar de forma a regressar, manter ou alcançar o estado desejado.

Os processos de adaptação são geralmente enquadrados por um conjunto de fatores relevantes, nomeadamente:

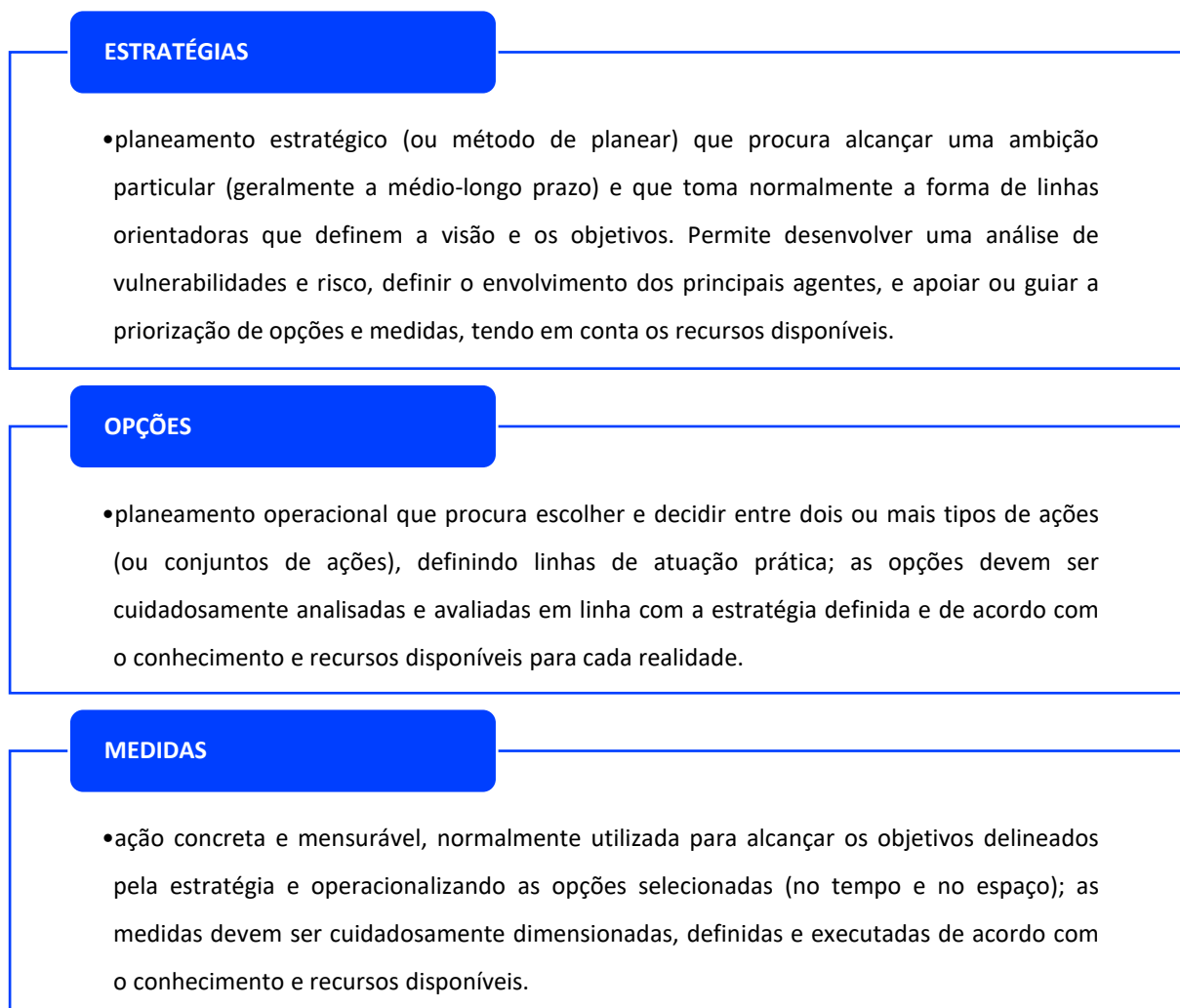
Figura 5: Fatores relevantes que enquadram os processos de adaptação



Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016.

Finalmente, e como em muitos outros processos de decisão, a adaptação pode ser enquadrada de acordo com os seus objetivos e processos, nomeadamente através de:

Figura 6: Objetivos e processos que enquadram a adaptação



Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016.

A adaptação deve ser enquadrada como um processo de melhoria contínua. Atendendo a que os riscos climáticos irão continuar a evoluir ao longo do tempo, a viabilidade da adaptação como resposta terá que ser periodicamente reavaliada e novas estratégias, opções e medidas terão que ser eventualmente delineadas e implementadas (UKCIP, 2007).

O PAIAC Douro será um exemplo de uma estratégia de adaptação. Este priorizará um conjunto de opções de adaptação que poderão ser, após aprovação formal, operacionalizadas através da implementação de medidas de adaptação concretas e monitorizáveis ao longo do tempo.

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

As opções de adaptação correspondem às alternativas (decisões) que permitem operacionalizar uma estratégia de adaptação. São a base para definir as medidas a implementar e responder às necessidades de adaptação identificadas. Representam ações ou conjuntos de ações disponíveis e apropriadas, que permitem enquadrar possíveis medidas de adaptação e a sua implementação ao longo do tempo (Capela Lourenço et al., 2016). Estas podem ser analisadas de variadas formas, entre as quais:

Figura 7: Características das opções de adaptação



Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016a.

As opções de adaptação às alterações climáticas identificadas para a CIM Douro serão caracterizadas de acordo com o tipo de ações que promovem. Para tal, serão consideradas três categorias de opções e medidas de adaptação planeada, apresentadas pela Comissão Europeia no “*Livro Branco*” (CE, 2009b) e na “*Estratégia Europeia para a Adaptação às Alterações Climáticas*” (CE, 2013) e adotadas, a nível nacional, no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (Capela Lourenço et al., 2016), designadamente:

Figura 8: Tipologias de opções de adaptação



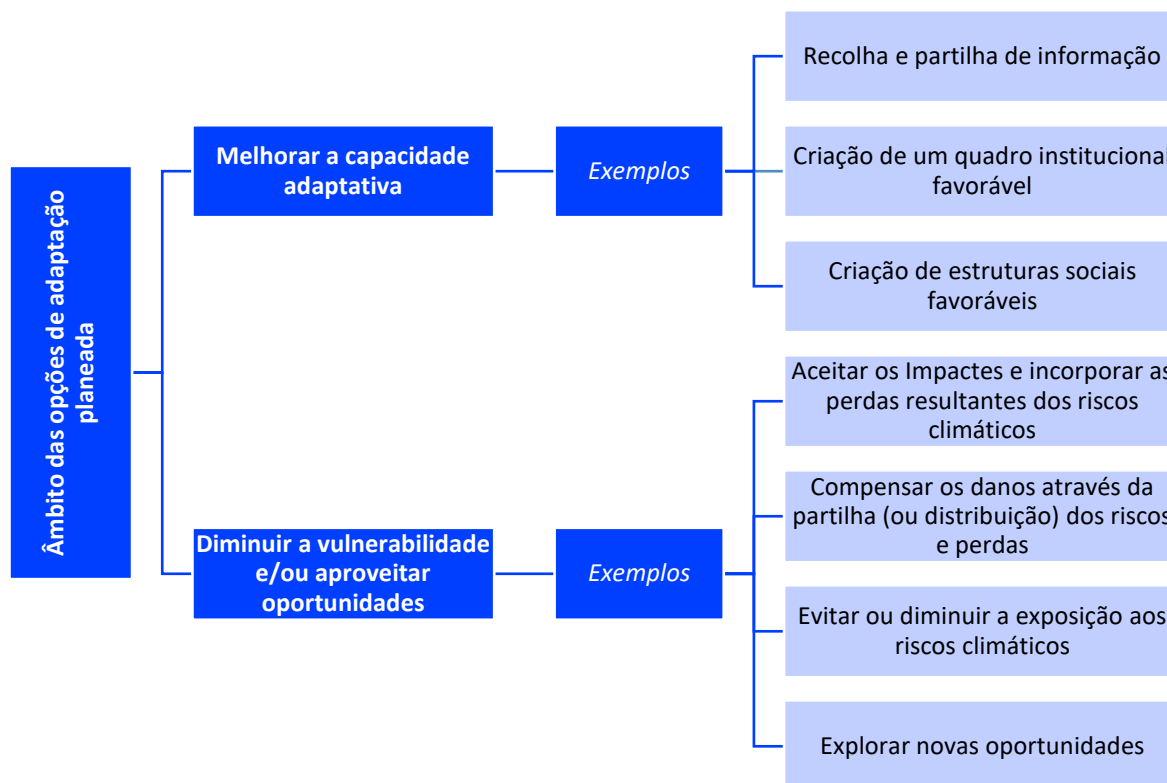
Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016a.

As opções de adaptação podem ainda ser categorizadas segundo o seu âmbito e objetivos gerais, nomeadamente em função de duas tipologias: as que permitem melhorar a capacidade adaptativa e as que permitem diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar as oportunidades geradas.

- **Melhorar a capacidade adaptativa:** inclui desenvolver a sua capacidade institucional, de forma a permitir uma resposta integrada e eficaz às alterações climáticas. Isto pode significar, por exemplo, a compilação da informação necessária e a criação das condições fundamentais (de cariz regulatório, institucional e de gestão) para levar a cabo ações de adaptação.
- **Diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades:** implica desenvolver ações concretas que reduzam a sensibilidade e/ou a exposição do município ao clima (atual ou projetado) e que permitam aproveitar oportunidades que surjam (ou possam vir a surgir).

A melhoria da capacidade adaptativa do município compreende o desenvolvimento da capacidade institucional, de forma a permitir uma resposta integrada e eficaz ao desafio das alterações climáticas. Por sua vez, a diminuição da vulnerabilidade e/ou aproveitamento de oportunidades implica o desenvolvimento de ações concretas passíveis de reduzir a sensibilidade e/ou exposição do território ao clima (atual ou projetado) e permitem aproveitar eventuais oportunidades emergentes.

Figura 9: Tipologias de opções de adaptação segundo o seu âmbito e objetivos



Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016a.

No sentido de se estabelecer um quadro estratégico e orientador no contexto da identificação de opções e medidas de adaptação às alterações climáticas para o território de intervenção da CIM Douro, procedeu-se (Fase 3) a uma análise de *Benchmarking* na temática em apreço, quer a nível regional, quer nacional e internacional.

Pretendeu-se, deste modo, assegurar o levantamento das melhores práticas e/ou recomendações consagradas aos vários níveis (internacional, nacional e regional), assim como uma análise ponderada das diversas formas de implementação dos processos e das metodologias utilizadas. Esta análise teve também inerente o propósito de contribuir e constituir a base para:

- Enfatizar áreas que necessitam de melhorias;
- Identificar forças e fraquezas em relação a outros territórios;
- Evidenciar a verdadeira posição estratégica do território;
- Ajudar a medir e avaliar o desempenho atual;

- Contribuir para acelerar a mudança;
- Forçar os territórios a analisarem e avaliarem o seu desempenho, o que por si só poderá induzir melhorias.

O processo de seleção das opções (medidas) para a Região do Douro consistiu, assim, na identificação e caracterização de medidas, iniciativas ou projetos que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros), a que o território já se encontra, ou possa vir a ser, exposto.

Após identificadas, as opções de adaptação passíveis de integrar o PAIAC Douro foram caracterizadas e categorizadas, de acordo com os critérios e tipologias apresentadas ao longo do presente relatório, a saber:

- **Principais tipologias de eventos climáticos, impactes e consequências** para os quais a opção de adaptação é relevante como resposta;
- **Tipo de ação / opção de adaptação:**
 - ✓ Infraestruturas Cinzentas (IC);
 - ✓ Infraestruturas Verdes (IV);
 - ✓ Opções Não Estruturais ('soft') (NE).
- **Âmbito:**
 - ✓ Melhorar a Capacidade Adaptativa (MCA);
 - ✓ Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades (DV/AO).
- **Setores-chave:**
 - ✓ Agricultura, Florestas, Caça e Pescas (AFP);
 - ✓ Biodiversidade (BIO);
 - ✓ Energia e Indústria (EI);

- ✓ Ordenamento do Território e Cidades (OTC);
- ✓ Recursos Hídricos (RH);
- ✓ Saúde Humana (SH);
- ✓ Segurança de Pessoas e Bens (SPB);
- ✓ Turismo (TUR).

O processo de identificação e caracterização de potenciais opções de adaptação que irá permitir à Região do Douro responder aos impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos identificados nas análises efetuadas na fase anterior dos trabalhos do PAIAC Douro, e permitiu elaborar uma lista de 26 potenciais opções (medidas) que são apresentadas no Quadro 21.

Quadro 21: Potenciais opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas para o Douro (tipo, âmbito e setores-chave)

OBJETIVO	ID	OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	TIPO			ÂMBITO		SETORES-CHAVE								
			IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR	
I. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas	1	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras		X		X		X	X			X	X	X		
	2	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos			X		X	X	X				X			
	3	Apoiar, promover e colaborar na investigação de novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica			X		X	X					X			
	4	Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras			X	X		X					X			
	5	Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	6	Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar			X	X								X	X	
	7	Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)			X	X		X		X		X				X

OBJETIVO	ID	OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	TIPO			ÂMBITO		SETORES-CHAVE								
			IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR	
	8	Promover ações de sensibilização para o setor hoteleiro sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)			X	X								X		X
	9	Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	10	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	11	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a Produção de Vinho na Região do Douro			X	X		X	X			X				X
	12	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) e dos riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas			X	X			X	X		X	X	X		
	13	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para navegabilidade no Rio Douro, com ênfase para todas as atividades dependentes do canal de navegação			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X

OBJETIVO	ID	OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	TIPO			ÂMBITO		SETORES-CHAVE							
			IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
II. Implementar medidas de adaptação	14	Desenvolver e Implementar um Plano de Contingência para Ondas de Calor			X		X						X	X	
	15	Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca			X	X						X	X	X	X
	16	Avaliação dos Potenciais Impactes das Alterações Climáticas e Identificação de Estratégias de Adaptação para o Setor do Turismo			X		X		X		X	X	X	X	X
	17	Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de conservação de vertentes			X		X				X	X		X	
	18	Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo para atenuar as alterações climáticas		X			X	X	X		X	X			
	19	Desenvolver um Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e para aumentar a capacidade de armazenamento de água			X		X					X			
	20	Evolução, Manutenção e Monitorização do "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro"			X		X				X		X	X	
	21	Monitorização e Revisão do "Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro)"			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	22	Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

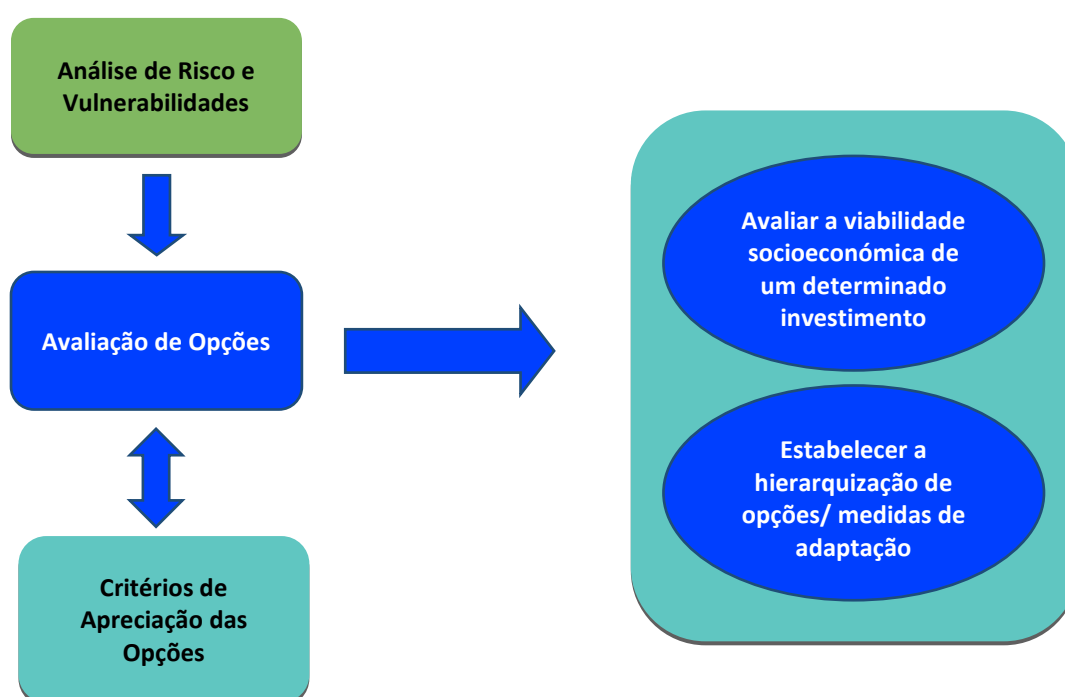
OBJETIVO	ID	OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	TIPO			ÂMBITO		SETORES-CHAVE							
			IC	IV	NE	MCA	DV/AO	AFP	BIO	EI	OTC	RH	SH	SPB	TUR
	23	Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	24	Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas			X	X		X	X		X	X			
	25	Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)			X	X		X	X			X			
	26	Elaboração do "Plano de Ação para as Alterações Climáticas do Alto Douro Vinhateiro (PAAC-ADV)"			X	X		X	X		X	X			X
III. Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais	27	Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e/ou reabilitação sustentável			X	X					X		X	X	X
	28	Desenvolver um Guia Municipal de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

5.2 AVALIAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

A avaliação de opções de adaptação visa fornecer uma base robusta que apoie, de forma consistente, a tomada racional de decisões em adaptação, nomeadamente a escolha do potencial conjunto de opções a implementar.

O uso deste tipo de avaliação serve, nomeadamente, para:

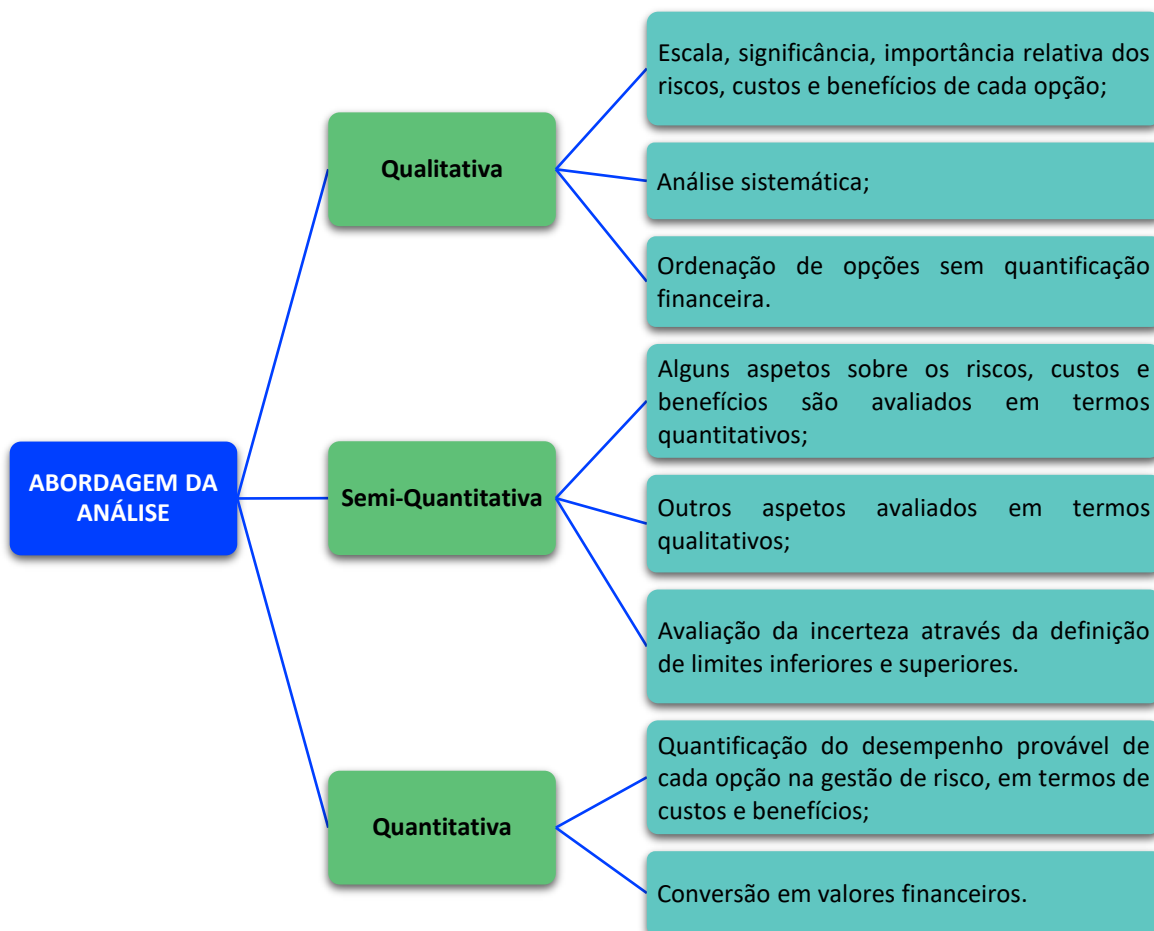
Figura 10: Avaliação das Opções de Adaptação



Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016b.

A avaliação de opções de adaptação pode ser realizada com recurso a diferentes abordagens e metodologias, existindo uma multiplicidade de procedimentos que possibilitam a avaliação tendo em vista a tomada de decisão, podendo ser avaliadas de acordo com uma abordagem qualitativa, semi-quantitativa ou quantitativa:

Figura 11: Principais métodos de avaliação normalmente utilizados em adaptação



Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016b.

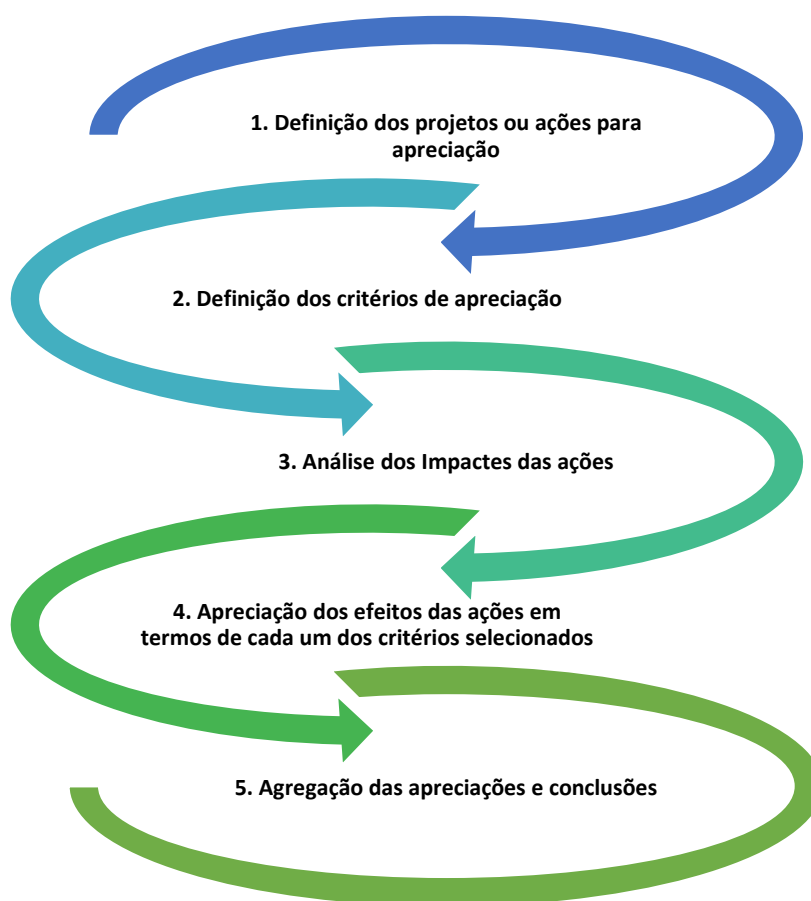
No caso do PAIAC Douro a metodologia utilizada na avaliação das opções de adaptação baseou-se numa análise multicritério (AMC). A AMC descreve qualquer abordagem estruturada que seja usada para determinar preferências gerais entre opções alternativas, onde as opções atingem múltiplos objetivos. Estas abordagens são frequentemente baseadas em análise quantitativa (através de pontuação, ordenação e atribuição de pesos) de um vasto leque de categorias e critérios de impacto qualitativo (CE, 2009b).

A AMC é aplicada na análise comparativa de projetos alternativos ou medidas heterogéneas. Através desta técnica podem ser tidos em conta diversos critérios, em simultâneo, na análise de uma situação complexa. O método destina-se a ajudar os decisores políticos a integrar diferentes opções nas suas ações, refletindo sobre as opiniões de diferentes atores envolvidos num quadro prospetivo ou retrospectivo. A participação dos decisores políticos no processo é um dos elementos centrais da

abordagem. Os resultados são, em geral, orientados decisões de natureza operacional ou para a apresentação de recomendações para futuras atividades (CE, 2009a).

O objetivo da AMC consiste em estruturar e combinar as diferentes análises a ter em consideração no processo de tomada de decisão. Permite uma comparação, em que são tidos em conta vários pontos de vista, tornando-se desta forma particularmente útil durante a formulação de uma conclusão sobre questões complexas. A análise pode ser aplicada com critérios de apreciação contraditórios (por exemplo, na comparação do emprego com o ambiente) ou quando for difícil a escolha entre os critérios.

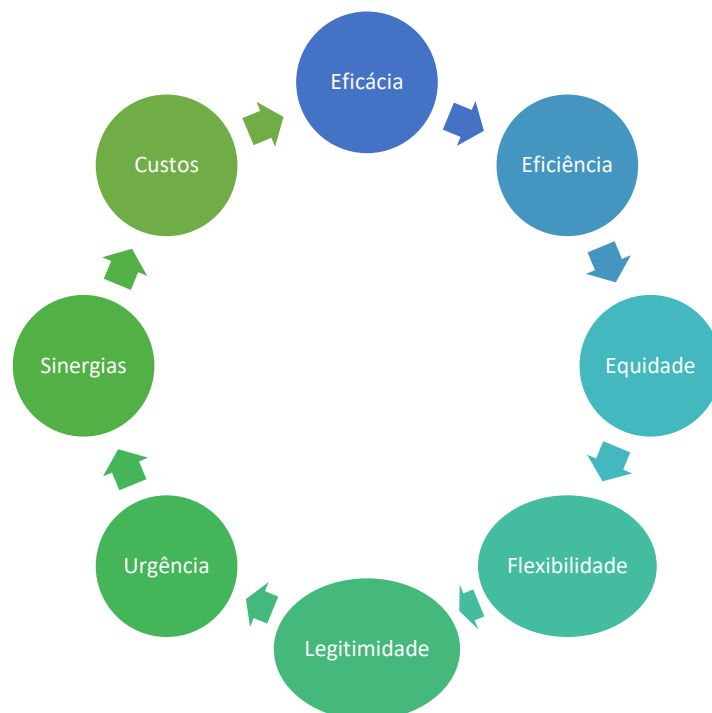
Figura 12: Passos na implementação da AMC do PAIAC Douro



Fonte: Adaptado de CE, 2009a.

Relativamente aos critérios de avaliação das opções de adaptação foram considerados os seguintes:

Figura 13: Critérios de avaliação das opções de adaptação (AMC)



Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016b.

Quadro 22: Critérios de avaliação das opções de adaptação (AMC)

Critério	Descrição
Eficácia	As ações irão ao encontro dos objetivos, ou seja, produzirão os efeitos desejados?
Eficiência	Os benefícios da opção excedem os custos? Os objetivos serão atingidos com o mínimo de erros, tempo e esforço possível?
Equidade	A ação afeta beneficemente outras áreas ou grupos vulneráveis?
Flexibilidade	A opção é flexível e permitirá ajustamentos e incrementos na implementação?
Legitimidade	A ação é aceitável política e socialmente?
Urgência	Qual o grau de urgência e com que brevidade a opção poderá ser implementada?
Sinergias	A ação ajuda a alcançar outros objetivos?
Custos	Quais os custos económicos para o município e qual a sua relação com os custos sociais e ambientais? (critério facultativo)

Fonte: Adaptado de CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al.; 2016b.

A AMC apresenta um conjunto de pontos fortes e de limitações que se apresentam em seguida:

▪ **Pontos Fortes da AMC:**

- ✓ Permitir ter em linha de conta os valores e as opiniões individuais de vários atores;
- ✓ Processar as relações funcionais dentro de uma rede complexa, de forma quantitativa.

▪ **Limitações da AMC:**

- ✓ Existem problemas específicos de implementação que podem limitar o uso da análise multicritério, ou que requerem a presença de peritos;
- ✓ Nem sempre é usada de uma forma interativa, como deveria ser, e tende a fixar critérios que são, na realidade, instáveis.

Tendo por base os critérios supracitados, foram avaliadas [numa escala de 1 (baixo) a 5 (alto)] as potenciais opções de adaptação identificadas no Quadro 21 e ordenar essas opções de acordo com a avaliação efetuada, de modo a poder priorizá-las por grau de importância e selecionar as opções prioritárias.

Os resultados da priorização procuram dar resposta às principais vulnerabilidades (atuais e futuras) identificadas para a Região do Douro.

Quadro 23: Avaliação multicritério (AMC) das opções (medidas) de adaptação às alterações climáticas para a Região Douro

ID	Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							Média Final
		Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
1	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras	3,67	2,67	3,83	2,5	4	2,83	3,5	3,29
2	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos	4	3,33	3,5	3	4,17	3,17	3,67	3,55
3	Apoiar, promover e colaborar na investigação de novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica	4,33	3,5	3,83	4,17	4,5	4,17	4	4,07
4	Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras	4,17	3,83	4,17	4	3,33	4,17	4,17	3,98
5	Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água	3,33	3	3,67	3,67	4,67	4,5	3,17	3,72
6	Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar	3,33	2,83	3,67	3,67	4,83	4,33	4,5	3,88

ID	Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							Média Final
		Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
7	Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	2,83	3	3,17	3,5	4	3	2,67	3,17
8	Promover ações de sensibilização para o setor hoteleiro sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	2,83	3,33	2,83	3,5	4	4	4	3,50
9	Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	3,83	3,83	3,17	3,5	4,67	4,67	4,17	3,98
10	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas	3,50	4,00	4,50	4,00	4,50	5,00	4,00	4,21
11	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a Produção de Vinho na Região do Douro	4,60	4,50	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,44

ID	Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							Média Final
		Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
12	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) e dos riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas	3,50	4,00	3,80	4,30	4,50	4,00	3,50	3,94
13	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para navegabilidade no Rio Douro, com ênfase para todas as atividades dependentes do canal de navegação	4,20	4,00	4,50	4,00	4,80	4,80	4,00	4,33
14	Desenvolver e Implementar um Plano de Contingência para Ondas de Calor	4,33	4,17	3,83	3,5	4,33	4	3,83	4,00
15	Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca	3,83	4	4,17	3,5	4,33	4,33	4,17	4,05
16	Avaliação dos Potenciais Impactes das Alterações Climáticas e Identificação de Estratégias de Adaptação para o Setor do Turismo	4	3,5	3,8	4	4,3	4,4	4,6	4,09
17	Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de conservação de vertentes	3,33	2,83	3,83	2,83	2,83	2,5	3,67	3,12
18	Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo para atenuar as alterações climáticas	3,17	3	3,33	2,83	3,83	3,33	3,83	3,33

ID	Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							Média Final
		Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
19	Desenvolver um Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e para aumentar a capacidade de armazenamento de água	3,83	4,33	3,5	2,5	3,17	3,67	3	3,43
20	Evolução, Manutenção e Monitorização do "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro"	3,5	3,83	4,33	4	4	4	4,5	4,02
21	Monitorização e Revisão do "Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro)"	4,5	3,33	4,33	4,33	4,17	5	4,5	4,31
22	Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais	4,5	3,67	4	4	4,5	4,83	4,5	4,29
23	Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas	3,67	3,17	4,17	4,17	4,17	3,5	3,67	3,79
24	Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas	3,67	3,83	3	3,83	4,17	4,17	3,5	3,74
25	Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	3	3,67	3	3,83	4,17	2,83	3,33	3,40
26	Elaboração do "Plano de Ação para as Alterações Climáticas do Alto Douro Vinhateiro (PAAC-ADV)"	4,5	4,8	4	4,9	4	4,5	3,5	4,31

ID	Opção de adaptação	Critério (Prioridade)							Média Final
		Eficácia	Eficiência	Equidade	Flexibilidade	Legitimidade	Urgência	Sinergias	
27	Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e/ou reabilitação sustentável	2,83	3,17	3	2,5	3,5	2,17	2,5	2,81
28	Desenvolver um Guia Municipal de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água	3,83	4	3	2,83	3,83	4,33	3,17	3,57

Quadro 24: Listagem ordenada de opções de adaptação avaliadas para a Região do Douro

ID	Opção de adaptação	Média Final	Ordem (N.º)
11	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a Produção de Vinho na Região do Douro	4,44	1
13	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para navegabilidade no Rio Douro, com ênfase para todas as atividades dependentes do canal de navegação	4,33	2
26	Elaboração do “Plano de Ação para as Alterações Climáticas do Alto Douro Vinhateiro (PAAC-ADV)”	4,31	3
21	Monitorização e Revisão do “Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro)”	4,31	4
22	Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais	4,29	5
10	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas	4,21	6
16	Avaliação dos Potenciais Impactes das Alterações Climáticas e Identificação de Estratégias de Adaptação para o Setor do Turismo	4,09	7
3	Apoiar, promover e colaborar na investigação de novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica	4,07	8
15	Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca	4,05	9
20	Evolução, Manutenção e Monitorização do “Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro”	4,02	10
14	Desenvolver e Implementar um Plano de Contingência para Ondas de Calor	4,00	11
4	Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras	3,98	12
9	Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	3,98	12

ID	Opção de adaptação	Média Final	Ordem (N.º)
12	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) e dos riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas	3,94	14
6	Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar	3,88	15
23	Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas	3,79	16
24	Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas	3,74	17
5	Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água	3,72	18
28	Desenvolver um Guia Municipal de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água	3,57	19
2	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos	3,55	20
8	Promover ações de sensibilização para o setor hoteleiro sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	3,50	21
19	Desenvolver um Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e para aumentar a capacidade de armazenamento de água	3,43	22
25	Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	3,40	23
18	Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo para atenuar as alterações climáticas	3,33	24
1	Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras	3,29	25
7	Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	3,17	26
17	Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de conservação de vertentes	3,12	27
27	Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e/ou reabilitação sustentável	2,81	28

6 PLANO DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O “*Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC Douro)*” visa definir um quadro de ação para adaptação do território da CIM Douro às alterações climáticas. Na sequência do referido anteriormente, o PAIAC Douro pretende dar resposta à necessidade de promover uma ação local coletiva para um território mais resiliente aos impactes das alterações climáticas e as suas consequências, bem como criar as condições para tirar proveito e/ou explorar oportunidades benéficas (impactes positivos) das alterações climáticas.

6.1 VISÃO ESTRATÉGICA

Atendendo à dimensão e multidimensionalidade das alterações climáticas, estas constituem, simultaneamente, desafios e oportunidades para a Região do Douro.

Os impactes futuros das alterações climáticas tenderão a afetar de forma transversal todo o território da Região do Douro e os diversos sectores estratégicos, realçando-se os prejuízos para as atividades económicas, como a agricultura, o aumento dos custos de produção de bens e serviços e o aumento dos custos com seguros, fatores que poderão sentir-se no imediato e a longo prazo, e ter implicações negativas no tecido socioeconómico regional. Neste sentido, urge a prossecução de uma política de adaptação que assegure a segurança de pessoas, atividades e bens, e ao mesmo tempo permita uma maior resiliência da economia regional.

Apesar destes impactes negativos, é possível identificar algumas oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser consideradas, tendo em vista o desenvolvimento futuro Região do Douro. Estas oportunidades decorrem do desenvolvimento de novas, ou complementares, ações que reduzam a sensibilidade e/ ou exposição da Região do Douro ao clima (atual ou projetado), ou que permitam tirar proveito de alterações nas condições climáticas, ou mesmo que possam passar por mudar de atividade ou alterar práticas.

Este contexto representa também uma oportunidade para repensar a forma como se analisa e produz informação, para identificar e definir indicadores de monitorização dos diferentes sistemas

implicados e para apostar na informação e sensibilização da população, especialmente no que concerne às questões relacionadas com o aumento dos fenómenos extremos, aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, diminuição da precipitação média anual, entre outras. Estas oportunidades deverão fazer parte das ações de resposta de adaptação promovidas pela CIM Douro, que serão apresentadas no âmbito deste plano de ação.

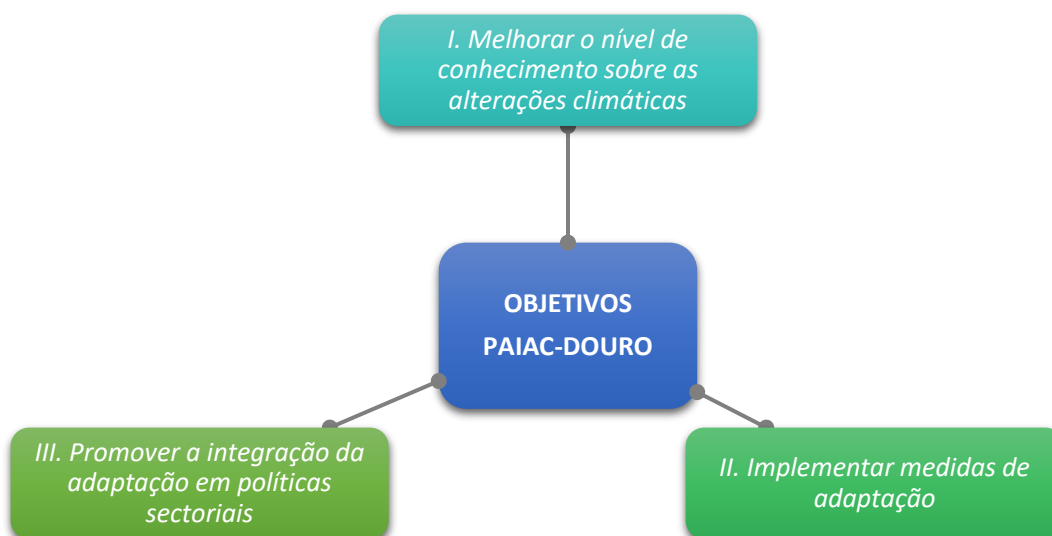
Desta forma, o PAIAC Douro tem como **VISÃO ESTRATÉGICA**:

«Uma região conhecedora dos potenciais impactes das alterações climáticas, capaz de transformar os seus desafios em oportunidades para o desenvolvimento social, económico e ambiental do Douro»

6.2 OBJETIVOS

O PAIAC Douro encontra-se estruturado em torno dos objetivos nucleares da ENAAC 2020, adaptados à realidade da Região do Douro, com vista ao seu desenvolvimento e operacionalização:

Figura 14: Objetivos do PAIAC Douro



I. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas

Este objetivo visa a atualização, desenvolvimento e promoção do conhecimento sobre as alterações climáticas e a avaliação dos seus potenciais riscos, impactes e consequências. Neste sentido, enquadram-se neste objetivo específico iniciativas de investigação, sensibilização e monitorização, passível de permitir a familiarização da população com este tema e a disponibilização de informação atualizada e fidedigna.

Face ao exposto, o PAIAC Douro assume-se como ponto de partida para a recolha e tratamento de informação de base e a produção de conhecimento sobre os riscos que as alterações climáticas representam para a CIM Douro.

A informação recolhida no âmbito do PAIAC Douro permitiu, também, a criação de uma base de dados onde constam também, os impactes e as consequências dos eventos meteorológicos a que a Região do Douro esteve exposta nos últimos anos, identificando, sempre que possível os limiares

críticos¹¹ eventualmente ultrapassados, e as respetivas ações desenvolvidas em resposta a esses eventos e consequências.

O PAIAC Douro pretende, ainda, contribuir para a criação de uma verdadeira rede (*stakeholders*) de conhecimento no domínio dos impactes das alterações climáticas na Região do Douro, gerando nova informação e partilhando boas práticas.

II. Implementar medidas de adaptação

Ao nível deste objetivo, de acordo com a ENAAC 2020, pretende-se avaliar a atual capacidade de adaptação e priorizar a implementação de opções e medidas de adaptação que moderem futuros impactes negativos e/ou ajudem a aproveitar oportunidades decorrentes das alterações climáticas.

Neste contexto, de salientar a relevância do PAIAC Douro como instrumento fundamental para o planeamento da adaptação às alterações climáticas, na medida em que permitiu a recolha e tratamento de dados sobre as vulnerabilidades/riscos associados às alterações climáticas aos quais a Região do Douro se encontra exposta, mas também o planeamento e implementação de um conjunto de medidas de adaptação que moderem futuros impactes negativos e ou ajudem a aproveitar oportunidades decorrentes das alterações climáticas.

No sentido de se estabelecer um quadro estratégico e orientador no contexto da identificação de opções e medidas de adaptação às alterações climáticas para o território de intervenção da CIM Douro, procedeu-se a uma análise de *Benchmarking* na temática em apreço, assegurando, desta forma, o levantamento das melhores práticas e/ou recomendações consagradas aos vários níveis (internacional, nacional e regional), assim como uma análise ponderada das diversas formas de implementação dos processos e das metodologias utilizadas.

III. Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais

Este objetivo pretende promover a integração e monitorização da componente da adaptação às alterações climáticas (*"mainstreaming"*) nas políticas públicas e sectoriais de maior relevância, incluindo as políticas de ordenamento do território e desenvolvimento urbano sustentável e os seus instrumentos de planeamento e gestão territorial.

¹¹ Um limiar crítico é um limite (físico, temporal ou regulatório), a partir do qual um sistema sofre mudanças rápidas ou repentinas e que uma vez ultrapassado causa consequências inaceitáveis ou gera novas oportunidades para o território do Município (Dias, L., Capela Lourenço, T. *et al.*; 2016).

Em termos de contributo para este objetivo, o PAIAC Douro promove uma coerente integração vertical de diferentes escalas necessárias à adaptação (neste caso da sub-regional à local) e a integração horizontal (dos diferentes setores), na medida em que considera os principais impactes esperados nos setores mais vulneráveis e as respetivas possíveis estratégias de ação numa perspetiva de adaptação, apresentando um papel preponderante ao nível dos setores considerados como prioritários no âmbito da ENAAC 2020.

A este nível importa destacar que o PAIAC Douro tem como objetivo fortalecer parcerias entre entidades e organismos públicos e privados, destacando-se a este nível a coordenação, articulação e cooperação entre a CIM Douro e os 19 Municípios que a integram (Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real), mas também com os principais atores-chave locais (*stakeholders*), no sentido de apresentar estratégias integradoras de adaptação do território da Região do Douro às alterações climáticas.

6.3 FICHAS DE OPÇÕES (MEDIDAS) DE ADAPTAÇÃO

As medidas prioritárias são apresentadas em pormenor e analisadas nos pontos seguintes. Para cada uma das medidas prioritárias é apresentada uma ficha de projeto, com identificação:

- a. Objetivos;
- b. Âmbito territorial;
- c. Entidades a envolver na sua concretização;
- d. Prioridade de implementação;
- e. Cronograma de implementação;
- f. Investimento previsto;
- g. Indicadores de monitorização.

6.3.1 Objetivo I. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas

6.3.1.1 Opção 1. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO E CONTROLO DE ESPÉCIES INVASORAS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre os impactes negativos da introdução de espécies invasoras, dando destaque aos seus impactes no longo prazo, capacidade de resposta e as medidas de adaptação; · Promover a transferência desse conhecimento para a prática florestal e agrícola; · Criar capacidade de monitorização e combate a pragas e espécies invasoras.
Descrição	<p>Prevê-se que os problemas causados pelas espécies invasoras sejam agravados pelas alterações climáticas, na medida em que estas podem facilitar a disseminação e o estabelecimento de muitas espécies exóticas e criar novas oportunidades para que estas se tornem invasoras.</p> <p>As espécies invasoras podem reduzir a resiliência dos habitats naturais, dos sistemas agrícolas e das áreas urbanas às alterações climáticas, pelo que a esta ação visa apoiar, promover e colaborar na produção de informação sobre os impactes negativos da introdução de espécies invasoras, dando destaque para os seus impactes no longo prazo.</p> <p>Esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Desenvolvimento de estudos de identificação e controlo de espécies invasoras; · Transferência desse conhecimento para a prática florestal e agrícola (ações de sensibilização); · Monitorização e combate a pragas e espécies invasoras.
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB).
Setores-Chave	

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO E CONTROLO DE ESPÉCIES INVASORAS							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*		*	*	*		
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
				*			
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
2.300.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador		Unidade	Meta	Valor Ref.			
Número de estudos realizados sobre identificação e controlo de espécies invasoras.		N.º	4	0			
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.		N.º	2	0			
Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.		N.º	1	0			

6.3.1.2 Opção 2. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE NOVAS CULTURAS (ESPÉCIES) MAIS RESISTENTES A FENÓMENOS CLIMÁTICOS ADVERSOS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre a relação das culturas (espécies) com o clima local e respetivo impacte na produção; · Promover o estudo das relações integradas dos diferentes elementos do sistema - melhoramento genético, itinerários técnicos, impacte ambiental e sua relação com os meios políticos, social e económico; · Promover a transferência desse conhecimento para a prática agrícola.
Descrição	<p>No contexto das alterações climáticas é importante aprofundar o conhecimento sobre a adaptação das culturas aos fenómenos climáticos adversos. Este conhecimento, em particular no que diz respeito a culturas (espécies) mais tolerantes à escassez de água (secas) e a temperaturas elevadas.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Estudo sobre a relação das culturas (espécies) com o clima local e respetivo impacte na produção; · Estudo sobre as relações integradas dos diferentes elementos do sistema - melhoramento genético, itinerários técnicos, impacte ambiental e sua relação com os meios políticos, social e económico; · Transferência desse conhecimento para a prática agrícola (ações de sensibilização).
Âmbito Territorial	<p>NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).</p>
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB); · Associações de Produtores.
Setores-Chave	

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE NOVAS CULTURAS (ESPÉCIES) MAIS RESISTENTES A FENÓMENOS CLIMÁTICOS ADVERSOS							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
x	x			x			
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo	
		x					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
825.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade	Meta	Valor Ref.		
Número de estudos realizados sobre novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos.			N.º	2	0		
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.			N.º	1	0		

6.3.1.3 Opção 3. Apoiar, promover e colaborar na investigação de novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO DE NOVAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E VITIVINÍCOLAS MAIS ADEQUADAS ÀS NOVAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA							
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver programas de investigação sobre novas tecnologias de regadio visando melhorar a eficiência de rega, designadamente sobre rega deficitária; Melhorar o conhecimento sobre a avaliação das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas e sua gestão integrada. 						
Descrição	<p>Num cenário de previsível menor disponibilidade hídrica e de maior variável da mesma, importa promover e colaborar na produção de informação sobre novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica.</p> <p>A adaptação das práticas agrícolas e vitivinícolas pode proporcionar reduções nas necessidades de água. Um controlo mais eficiente permite reduzir o consumo de água por estas, com benefícios também na produtividade das culturas.</p>						
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).						
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB); Associações de Produtores. 						
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
✖	▪	▪	▪	✖	▪	▪	▪
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo		
✖							

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO DE NOVAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E VITIVÍNICOLAS MAIS ADEQUADAS ÀS NOVAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA			
Cronograma de Implementação			
Até 2020	Planeamento		
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)	Fonte de Financiamento		
455.000,00 €	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de estudos realizados sobre novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica.	N.º	2	0

6.3.1.4 Opção 4. Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO DE USO DO SOLO (AGRÍCOLA E FLORESTAL) ADEQUADAS ÀS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS ATUAIS E FUTURAS							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Preservar e melhorar o potencial produtivo dos solos e combater a desertificação; · Reforçar o papel da floresta e da agricultura na proteção do solo e da água; · Concretizar a monitorização e avaliação periódicas das características físicas e químicas dos solos. 					
Descrição		A capacidade dos solos para desempenharem as suas diversas funções, nomeadamente, de suporte da produção agrícola e florestal e de filtragem, poderá ser gravemente diminuída com o impacte das alterações climáticas, sendo por isso imprescindível apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
✖	▪	▪	▪	✖	▪	▪	▪
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
		✖					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO DE USO DO SOLO (AGRÍCOLA E FLORESTAL) ADEQUADAS ÀS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS ATUAIS E FUTURAS			
2020-2025		Implementação	
2025-2030		Implementação	
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
1.250.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de estudos realizados sobre novas práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras.	N.º	1	0
Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0

6.3.1.5 Opção 5. Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da poupança da água

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A POPULAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA POUPANÇA DA ÁGUA							
Objetivos		Criar capacidade de monitorização e combate a pragas e espécies invasoras.					
Descrição		<p>Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização da população para a criação e consolidação de uma nova cultura de uso eficiente da água.</p> <p>Deverão ser promovidas não só pela CIM Douro mas também pelos gestores dos sistemas de abastecimento de água.</p> <p>Para obter resultados eficazes e duradouros deverá ser concretizada de uma forma continuada no tempo.</p> <p><u>Público-alvo:</u> Famílias e Educadores; Instituições; Empresas.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Direção-Geral da Educação (DGE); · Águas do Norte, S.A.; 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
x	x	x	x	x	x	x	x
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo	
		x					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A POPULAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA POUPANÇA DA ÁGUA			
2025-2030		Implementação	
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
450.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	3	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	50	0

6.3.1.6 Opção 6. Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A POPULAÇÃO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E SOBRE OS RISCOS (IMPACTES E CONSEQUÊNCIAS ATUAIS E FUTURAS), MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO, MITIGAÇÃO E AUTOPROTEÇÃO A ADOTAR							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Colaborar com a população para uma melhor preparação para fazer face às alterações climáticas e assim contribuir para a diminuição da vulnerabilidade e risco associado; · Aumentar o conhecimento sobre os impactes causados por eventos climáticos extremos e a necessidade de adaptação. 					
Descrição		Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização da população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar <u>Público-alvo:</u> Famílias e Educadores; População em geral.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Direção-Geral da Educação (DGE); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
▪	▪	▪	▪	▪	✘	✘	▪
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo	
		✘					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A POPULAÇÃO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E SOBRE OS RISCOS (IMPACTES E CONSEQUÊNCIAS ATUAIS E FUTURAS), MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO, MITIGAÇÃO E AUTOPROTEÇÃO A ADOTAR			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
215.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	50	0

6.3.1.7 Opção 7. Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR EMPRESARIAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Colaborar com o setor empresarial para uma melhor preparação para fazer face às alterações climáticas e assim contribuir para a diminuição da vulnerabilidade e risco associado; · Aumentar o conhecimento sobre os impactes causados por eventos climáticos extremos e a necessidade de adaptação. 					
Descrição		Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização do setor empresarial sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar. <u>Público-alvo:</u> Setor empresarial.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Direção Geral das Atividades Económicas (DGAE); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
✖	▪	✖	▪	✖	▪	▪	✖
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
				✖			
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR EMPRESARIAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)			
285.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	75	0

6.3.1.8 Opção 8. Promover ações de sensibilização para o setor hoteleiro sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR HOTELEIRO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Colaborar com o setor hoteleiro para uma melhor preparação para fazer face às alterações climáticas e assim contribuir para a diminuição da vulnerabilidade e risco associado; · Aumentar o conhecimento sobre os impactes causados por eventos climáticos extremos e a necessidade de adaptação. 					
Descrição		<p>Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização do setor hoteleiro sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar.</p> <p><u>Público-alvo:</u> Setor hoteleiro.</p>					
Âmbito Territorial		<p>NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).</p>					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Turismo de Portugal; · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
					✘		✘
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio		Baixo	Muito Baixo
		✘					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR HOTELEIRO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)			
171.000,00 €	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	75	0

6.3.1.9 Opção 9. Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA OS DECISORES POLÍTICOS SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Colaborar com os decisores políticos para uma melhor preparação para fazer face às alterações climáticas e assim contribuir para a diminuição da vulnerabilidade e risco associado; · Aumentar o conhecimento sobre os impactes causados por eventos climáticos extremos e a necessidade de adaptação. 					
Descrição		<p>Promoção de campanhas de disseminação de informação e sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar.</p> <p><u>Público-alvo:</u> Decisores Políticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Executivo da Câmaras Municipal (19); · Executivo das Juntas de Freguesia (217). 					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
✘	✘	✘	✘	✘	✘	✘	✘
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
		✘					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA OS DECISORES POLÍTICOS SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)			
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
106.200,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	100	0

6.3.1.10 Opção 10. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS BARRAGENS EXISTENTES / NOVAS BARRAGENS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Aumentar o conhecimento sobre o <i>stress</i> adicional que produz sobre os ecossistemas fluviais com a construção de barragens;· Melhorar o conhecimento sobre a avaliação das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas e sua gestão integrada.
Descrição	<p>Como impactes induzidos pelas alterações climáticas podem identificar-se os seguintes mais relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none">· Aumento da procura de água para a agricultura para contrariar o decréscimo de rendimento global nas culturas e outros fins;· Aumento da procura de energia para refrigeração e aumento da pressão para a construção de mais aproveitamentos hidroelétricos como fontes de energias renováveis;· Diminuição da qualidade da água e degradação do estado das massas de água, por redução dos caudais de diluição. <p>Para compensar e contrariar estas características do regime de escoamento, e tendo em vista propiciar as atividades económicas que dependem mais fortemente deste recurso (a agricultura, sobretudo), assim como a produção de energia elétrica, foram sendo realizados ao longo dos anos aproveitamentos hidráulicos baseados em barragens de armazenamento com capacidade para a regularização anual e interanual dos caudais, a Norte do Tejo com predomínio para os aproveitamentos.</p> <p>Do ponto de vista dos usos, para além dos usos para o abastecimento urbano que podem encontrar-se em todas as bacias hidrográficas, as águas da bacia do rio Douro são utilizadas fundamentalmente para fins hidroelétricos (e alguns regadios tradicionais).</p> <p>A construção de barragens para aumentar a capacidade de regularização do regime de escoamento e, dessa forma, compensar o incremento da sua variabilidade é um exemplo de solução que deve ser criteriosamente ponderada dado o <i>stress</i> adicional que produz sobre os ecossistemas fluviais, precisamente quando se pretende diminuir as pressões existentes para poder acomodar os impactos das alterações climáticas.</p>

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS BARRAGENS EXISTENTES / NOVAS BARRAGENS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS							
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB); Concessionários das Barragens. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	*	*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio		Baixo	Muito Baixo
*							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
175.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade		Meta	Valor Ref.	
Número de estudos realizados sobre impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas			N.º		1	0	

6.3.1.11 Opção 11. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a Produção de Vinho na Região Demarcada do Douro

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE VINHO NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Aumentar o conhecimento sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a produção de vinho na Região Demarcada do Douro;· Desenvolver programas de investigação genética, que permitam otimizar os recursos disponíveis de modo a garantir uma viticultura ambientalmente responsável ou mitigar as diferenças na qualidade do vinho mediante o desenvolvimento de novas tecnologias.
Descrição	<p>Sendo a mais antiga região vinícola demarcada e regulamentado mundo, desde o ano de 1756, o Vale do Douro ganhou notoriedade graças à qualidade do seu principal produto: o Vinho do Porto. No entanto, a região é atualmente também reconhecida pela qualidade dos vinhos tranquilos que produz. A Região Demarcada do Douro abrange cerca de 252.000 hectares, com a área de vinha a representar aproximadamente 45.600 hectares ou 18% da área de solo total. A região produz os clássicos Vinhos do Porto (aproximadamente 45% da produção) e também vinhos com denominação Douro (35%), dos quais 78% de castas tintas e 22% de castas brancas, autóctones da região e/ou de Portugal.</p> <p>O clima da Região Demarcada do Douro é mediterrânico, sendo caracterizado por uma forte consistência interanual de insolação total, temperatura e evapotranspiração potencial, e uma significativa variação interanual da precipitação.</p> <p>As projeções futuras para o clima na Região Demarcada do Douro apontam para:</p> <ul style="list-style-type: none">· Uma tendência progressiva para um aumento das temperaturas médias ao longo do século XXI;· Uma tendência para um aquecimento mais pronunciado nos cenários com emissões mais elevadas;· Aumentos nas temperaturas médias mais significativos no verão do que no inverno;· Uma tendência generalizada para uma menor precipitação acumulada anual;· Uma maior amplitude e frequência de anomalias na temperatura mensal;· Uma maior frequência de dias com extremos de temperaturas máximas, especialmente no verão;

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE VINHO NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO							
		<ul style="list-style-type: none"> No último terço do século XXI, estima-se uma maior redução na precipitação nos meses de primavera. <p>A vinha é uma cultura climaticamente sensível, pelo que as alterações climáticas projetadas provavelmente trarão inúmeros impactos potenciais para a indústria vinícola, incluindo uma maior pressão sobre os recursos hídricos cada vez mais escassos, pressão extra sobre o desenvolvimento fenológico da videira, etc.</p> <p>Embora exista alguma incerteza quanto à taxa e magnitude exatas das alterações climáticas no futuro, importa analisar de forma proactiva os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a produção de vinho na Região Demarcada do Douro, de modo a que sejam adotadas estratégias de adaptação apropriadas.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais; Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*			*			*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo	
*							
Cronograma de Implementação							

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE VINHO NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO			
Até 2020	Planeamento		
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)	Fonte de Financiamento		
400.000,00 €	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de estudos realizados sobre impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a produção de vinho na Região Demarcada do Douro	N.º	1	0
Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0

6.3.1.12 Opção 12. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) e dos riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) E DOS RISCOS ASSOCIADOS ÀS EXPLORAÇÕES MINEIRAS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Aumentar o conhecimento sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das explorações mineiras;· Melhorar o conhecimento sobre os riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas.
Descrição	<p>Os impactos das explorações mineiras são diversos e estão relacionados, não só com o material que delas é extraído, como com o tipo de tratamento que se tem que dar ao material e/ou rocha e tipo de armazenamento dos estéreis que resulta dessa extração.</p> <p>Este tipo de explorações é, também responsável, por alterações de alguns parâmetros climáticos resultantes da modificação de padrões de circulação junto ao solo e das alterações do regime hidrológico local. Das diversas variáveis climatológicas, o regime de ventos e a precipitação são os maiores condicionantes na qualidade do ar, águas e no ambiente sonoro. O regime de ventos porque influencia o transporte e deposição de poluentes atmosféricos e, também, a dispersão das emissões sonoras emitidas a partir do funcionamento e exploração da mina. A precipitação porque condiciona de forma significativa as emissões fugitivas de partículas em suspensão, podendo, também, influenciar a qualidade das águas superficiais, a diluição e a erosão de partículas de diferentes diâmetros, suscetíveis de afetar a qualidade da água.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none">· Estudo sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das explorações mineiras;· Estudo sobre os riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas;· Criação de uma equipa de acompanhamento (coordenada pela CIM Douro) da atribuição de concessões de exploração de depósitos minerais.
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) E DOS RISCOS ASSOCIADOS ÀS EXPLORAÇÕES MINEIRAS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS							
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais; Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB); Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG); Laboratório Nacional de Energia e Geologia; Concessionários Mineiros. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
	✖	✖		✖	✖	✖	
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo	
		✖					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
95.200,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade	Meta	Valor Ref.		
Número de estudos sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das explorações mineiras.			N.º	1	0		
Número de estudos sobre os riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas.			N.º	1	0		

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) E DOS RISCOS ASSOCIADOS ÀS EXPLORAÇÕES MINEIRAS, NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS			
Número de equipas de acompanhamento da atribuição de concessões de exploração de depósitos minerais.	N.º	1	0

6.3.1.13 Opção 13. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para navegabilidade no Rio Douro, com ênfase para todas as atividades dependentes do canal de navegação

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA NAVEGABILIDADE NO RIO DOURO, COM ÊNFASE PARA TODAS AS ATIVIDADES DEPENDENTES DO CANAL DE NAVEGAÇÃO	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Aumentar o conhecimento sobre as pressões causadas pelo canal de navegação do Douro sobre os recursos hídricos;· Aumentar o conhecimento sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) do aumento do tráfego fluvial sobre os recursos hídricos, num contexto de alterações climáticas.
Descrição	<p>O rio Douro é um dos cursos fluviais mais emblemáticos de toda a Europa. Em Portugal, a via navegável do Douro, dispõe de 210 km, desde o Oceano Atlântico até à fronteira Espanhola de Barca D'Alva, com um desnível de 125 m vencido por 5 eclusas de navegação (de 13 a 35 m).</p> <p>Considerado uma via navegável com características internacionais e modernas, aberta, em toda a sua extensão, a embarcações de recreio de todo o tipo, excetuando veleiros com mais de 7.20 m de mastro.</p> <p>O canal de navegação está balizado com boias de sinalização, nas cores regulamentares e ao longo da via existem cerca de 60 cais fluviais que permitem acolher este tipo de embarcações. Para além da sua beleza natural, o Douro proporciona a prática de desportos fluviais, nomeadamente o remo, a vela, a canoagem e também a motonáutica.</p> <p>Os canais de navegação são um exemplo de pressões hidromorfológicas de origem antropogénica, sobre os recursos hídricos que podem ter como impacto modificações no estado e no potencial ecológico das massas de água.</p> <p>O canal de navegação do Douro assume, também, uma extrema importância ao nível do turismo. Existem a operar no Douro cerca de 102 embarcações que disponibilizam uma grande variedade de ofertas turísticas. Tem-se verificado uma tendência de crescimento do número de turistas fluviais e da frota de embarcações disponível para os cruzeiros turísticos.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none">· Estudo sobre as pressões causadas pelo canal de navegação do Douro sobre os recursos hídricos;· Estudo sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) do aumento do tráfego fluvial sobre os recursos hídricos, num contexto de alterações climáticas.

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA NAVEGABILIDADE NO RIO DOURO, COM ÊNFASE PARA TODAS AS ATIVIDADES DEPENDENTES DO CANAL DE NAVEGAÇÃO							
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais; Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Autoridade Marítima Nacional – Capitania do Porto do Douro; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB); APDL – Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, S.A. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	*	*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo		
*							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
65.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade	Meta	Valor Ref.		
Número de estudos sobre as pressões causadas pelo canal de navegação do Douro sobre os recursos hídricos.			N.º	1	0		

APOIAR, PROMOVER E COLABORAR NA INVESTIGAÇÃO / ESTUDOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA NAVEGABILIDADE NO RIO DOURO, COM ÊNFASE PARA TODAS AS ATIVIDADES DEPENDENTES DO CANAL DE NAVEGAÇÃO

Número de estudos sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) do aumento do tráfego fluvial sobre os recursos hídricos, num contexto de alterações climáticas.	N.º	1	0
--	-----	---	---

6.3.2 Objetivo II. Implementar medidas de adaptação

6.3.2.1 Opção 14. Desenvolver e Implementar um Plano de Contingência para Ondas de Calor

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ONDAS DE CALOR							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Apoiar a população, em particular os mais vulneráveis, em situação de temperaturas extremas e ondas de calor, cada vez mais frequentes, atuando na prevenção e apoio aos profissionais do sector; · Criar ferramentas de apoio à decisão para melhor resposta dos Planos de Contingência de Temperaturas Extremas Adversas; · Incentivar a sensibilização e a informação aos cidadãos sobre os impactes das ondas de calor; · Criar ferramentas de comunicação e estudo de apoio aos atores-chave do sector da saúde. 					
Descrição		Com o Plano de Contingência para Ondas de Calor pretende-se criar condições para reforço do impacte e capacidade de resposta dos Planos de Contingência de Temperaturas Extremas Adversas, reforçando a importância de todos os serviços e estabelecimentos do Serviço Nacional de Saúde (SNS), com o enfoque nas ondas de calor. Em simultâneo, pretende-se capacitar os cidadãos para a sua proteção individual (literacia) e a prontidão dos serviços de saúde para a resposta ao aumento da procura ou a uma procura diferente da esperada.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Direção-Geral da Saúde (DGS); · Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (ARS-Norte, I.P.) 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
					x	x	
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito Baixo			
	x						

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ONDAS DE CALOR			
Cronograma de Implementação			
Até 2020	Planeamento		
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)	Fonte de Financiamento		
303.000,00 €	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de medidas de contingência para ondas de calor implementadas.	N.º	A definir ¹²	0
Número de estudos realizados sobre o impacto das ondas de calor na população local.	N.º	1	0

¹² A definir em função do n.º de medidas definidas no Plano de Contingência para Ondas de Calor.

6.3.2.2 Opção 15. Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca para a Região do Douro

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PLANO DE PREVENÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONTINGÊNCIA PARA SITUAÇÕES DE SECA PARA A REGIÃO DO DOURO							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Identificar medidas técnicas e socialmente adequadas para fazer face à redução das disponibilidades hídricas; · Compreender as motivações das medidas de restrição e a sua aceitação; · Definição de estratégias de minimização dos seus custos ou prejuízos e a sua atempada preparação; · Facilitar a avaliação sistemática e permanente dos reais impactes da seca, permitindo reajustar as medidas de contingência de forma a melhorar a respetiva eficácia ou equidade. 					
Descrição		<p>O Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca para a Região do Douro em linha com o Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca aprovado pela Comissão Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca será estruturado em três eixos de atuação (prevenção, monitorização e contingência), integrando no seu conteúdo, em síntese, a determinação de limiares de alerta, a definição de metodologias para avaliação do impacto dos efeitos de uma seca, a conceção de procedimentos para padronização da atuação e a preparação prévia de medidas para mitigação dos efeitos da seca.</p>					
Âmbito Territorial		<p>NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).</p>					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Direção-Geral da Saúde (DGS) · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); · Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PLANO DE PREVENÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONTINGÊNCIA PARA SITUAÇÕES DE SECA PARA A REGIÃO DO DOURO				
			x	x
Grau de Prioridade				
Muito Elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito Baixo
x				
Cronograma de Implementação				
Até 2020		Planeamento		
2020-2025		Implementação		
2025-2030		Implementação		
Investimento				
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento		
102.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.		
Indicadores de Monitorização				
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.	
Número de medidas de prevenção, de regulação, de mitigação e de apoio a situações de seca implementadas.	N.º	A definir ¹³	0	

¹³ A definir em função do n.º de medidas definidas no Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca para a Região do Douro.

6.3.2.3 Opção 16. Avaliação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas e identificação de estratégias de adaptação para o setor do Turismo

AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E IDENTIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO PARA O SETOR DO TURISMO	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Identificar os impactos decorrentes diretamente de parâmetros climáticos;· Avaliar a relevância para o turismo dos impactos induzidos pelas alterações climáticas;· Aumentar a capacidade do setor do turismo para fazer face aos desafios das alterações climáticas;· Promover uma gestão dos recursos turísticos que preencha os imperativos económicos, sociais e paisagísticos, mantendo a integridade ambiental e cultural;· Desenvolver e implementar medidas de adaptação para a procura na sazonalidade natural;· Desenvolver e implementar medidas de adaptação para a satisfação dos turistas;· Desenvolver e implementar medidas de adaptação para os produtos turísticos.
Descrição	<p>Os recursos naturais, elencados entre os fatores de motivação turística, não só contemplam o clima, mas também são por ele condicionados. As alterações climáticas poderão, neste sentido, desencadear algumas modificações, nomeadamente a perda de biodiversidade, a degradação estética da paisagem, a alteração do ciclo de produção agrícola (que afeta, por exemplo, o turismo vitivinícola), a erosão do litoral, ou o aumento da incidência de doenças transmitidas por vetores. Contudo, também a atividade turística acarreta grandes impactes ambientais, sendo por isso responsável por parte das alterações ambientais atuais.</p> <p>Assim, importa identificar os principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para o turismo, quer na perspetiva do destino, ou seja da oferta do território e das suas características endógenas, bem como dos produtos e infraestruturas turísticos alocados territorialmente (impactos das alterações climáticas na formatação dos principais produtos, na reconfiguração espacial do destino, nos custos de adaptação e no aproveitamento de oportunidades), quer na perspetiva da procura, ou seja do turista e da sua perceção dos riscos associados a um destino e da segurança do mesmo, ou do ajustamento temporal que possa fazer para a deslocação ao destino em função das condições climáticas que determinam os diferentes níveis de conforto térmico.</p>

AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS (AMEAÇAS) E POSITIVOS (OPORTUNIDADES) DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E IDENTIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO PARA O SETOR DO TURISMO							
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais; Turismo de Portugal. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
	*		*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo	
*							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
74.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador		Unidade	Meta	Valor Ref.			
Número de estudos de avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às alterações climáticas realizados.		N.º	<i>A definir</i> ¹⁴	0			
Planos de adaptação dos empreendimentos turísticos às alterações climáticas realizados.		N.º	<i>A definir</i> ¹⁵	0			

¹⁴ A definir em função do número de empreendimentos turísticos inventariados.

¹⁵ A definir em função do número de empreendimentos turísticos inventariados.

6.3.2.4 Opção 17. Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de conservação de vertentes

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO DE VERTENTES							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Inventariar, avaliar e monitorizar as situações mais críticas; · Identificar um conjunto de boas práticas preventivas; · Definir as medidas para a estabilização/sustentabilidade e para a prevenção de movimentos de vertente. 					
Descrição		<p>A Região do Douro caracteriza-se por uma ativa dinâmica de vertentes, não só pelo seu enquadramento geomorfológico, mas sobretudo pela forte intervenção humana a que se encontra sujeita.</p> <p>Com base na consideração da evolução prevista para as próximas décadas em termos pluviométricos será de esperar uma diminuição dos quantitativos pluviométricos registados na Região do Douro. Contudo, apesar da menor frequência expectável, os episódios de precipitações intensas capazes de desencadear movimentos de vertente continuarão a ocorrer. Neste sentido, atendendo à extrema diversidade de situações potenciadoras de movimentos de vertente, não deve descurar-se a necessidade de proceder ao levantamento detalhado, à avaliação das condições de estabilidade e ao acompanhamento / monitorização das situações mais críticas.</p> <p>Pretende-se, ainda, elaborar um manual de boas práticas/procedimentos para a prevenção de movimentos de vertente.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC); · Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO DE VERTENTES				
			x	x
				x
Grau de Prioridade				
Muito Elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito Baixo
		x		
Cronograma de Implementação				
Até 2020	Planeamento			
2020-2025	Implementação			
2025-2030	Implementação			
Investimento				
Estimativa de Investimento (€)	Fonte de Financiamento			
164.000,00 €	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização				
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.	
Número de estudos, cartografia e outros documentos que visam a identificação dos locais de risco, contribuindo para o melhor conhecimento das áreas vulneráveis aos movimentos de vertente.	N.º	2	0	
Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0	
Manuais de boas práticas/procedimentos para a prevenção de movimentos de vertentes elaborados.	N.º	1	0	

6.3.2.5 Opção 18. Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo para atenuar as alterações climáticas para atenuar as alterações climáticas

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PROGRAMA DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO DO SOLO PARA ATENUAR AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Identificar zonas de risco de degradação dos solos e definir metas para a redução do risco nessas zonas;· Identificar e desenvolver as medidas com melhor relação custo/eficácia que permitam atingir os objetivos de proteção do solo;· Garantir a integração dos aspetos relacionados com a proteção do solo nos instrumentos de gestão territorial;· Promover a adoção de práticas (agrícolas, silvícolas, etc.) mais adequadas de proteção do solo.
Descrição	<p>O solo é um elemento importante do sistema climático, apresentando-se como o segundo maior «sumidouro» de carbono, a seguir aos oceanos. A recuperação de ecossistemas terrestres essenciais e o uso sustentável do solo nas zonas urbanas e rurais pode contribuir para atenuar as alterações climáticas e a adaptar-nos a elas.</p> <p>A degradação do solo representa um problema grave para a Região do Douro, sendo potenciada e agravada por atividades humanas, como por exemplo práticas agrícolas e florestais inadequadas, etc.</p> <p>A degradação do solo tem um impacto direto na qualidade da água e do ar, na biodiversidade e nas alterações climáticas, podendo prejudicar a saúde das populações e ameaçar a segurança dos alimentos para consumo humano e animal.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, pretende-se desenvolver e implementar um conjunto de medidas de identificação dos problemas, prevenção da degradação do solo e de reabilitação dos solos contaminados ou degradados.</p>
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).

DESENVOLVER E IMPLEMENTAR UM PROGRAMA DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO DO SOLO PARA ATENUAR AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS							
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC); Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	.	*	*	.	.	.
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo	
				*			
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
74.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEL); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador		Unidade		Meta	Valor Ref.		
Número de medidas de prevenção, de regulação, de mitigação e de apoio à proteção do solo implementadas.		N.º		A definir ¹⁶	0		

¹⁶ A definir em função do Programa de Medidas de Proteção do Solo.

6.3.2.6 Opção 19. Desenvolver um Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e para aumentar a capacidade de armazenamento de água

DESENVOLVER UM PROGRAMA DE MEDIDAS PARA APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, REUTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS E PARA AUMENTAR A CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Promover o uso eficiente da água;· Reduzir os caudais de águas residuais rejeitados para os meios hídricos;· Reduzir os consumos de água;· Minimizar os riscos de escassez hídrica;· Melhorar as condições ambientais nos meios hídricos, sem colocar em causa as necessidades das populações, bem como o desenvolvimento socioeconómico da Região do Douro
Descrição	<p>O aproveitamento de água pluvial é preconizado na “Medida 08: Reutilização ou uso de água de qualidade inferior” do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA), e pode ser definido como o processo de captação e armazenamento de água pluvial recolhida em determinadas superfícies e a sua utilização em usos benéficos para as populações (Baptista <i>et al.</i>, 2001).</p> <p>Assim, pretende-se de desenvolver e implementar um programa de medidas para utilização de água não proveniente da rede pública de abastecimento, sendo as origens potenciais mais comuns a reutilização de águas cinzentas (ou seja, provenientes de banheiras, chuveiros, lavatórios, etc.) ou aproveitamento de água da chuva.</p> <p>Os usos onde se consideram mais viáveis estas origens alternativas são descargas de autoclismos, lavagem de pátios, lavagem de carros e rega de jardins. Em geral, é necessário tratamento adequado (filtração e desinfecção) mais ou menos exigente consoante a qualidade da água e o uso a que se destina.</p>
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none">· Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro);· Câmaras Municipais;· Agência Portuguesa do Ambiente (APA);· Águas do Norte, S.A.
Setores-Chave	

DESENVOLVER UM PROGRAMA DE MEDIDAS PARA APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, REUTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS E PARA AUMENTAR A CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
				*			
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio		Baixo		Muito Baixo
				*			
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
45.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador			Unidade	Meta	Valor Ref.		
Número de medidas de aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e de aumento da capacidade de armazenamento da água implementadas.			N.º	A definir ¹⁷	0		

¹⁷ A definir em função do Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e para aumentar a capacidade de armazenamento de água.

6.3.2.7 Opção 20. Evolução, Manutenção e Monitorização do "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro"

EVOLUÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORIZAÇÃO DO "SISTEMA DE ALERTA, GESTÃO E MONITORIZAÇÃO DE CATÁSTROFES (SAGMC) DO DOURO"							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Aceder e gerir, em tempo útil, a informação necessária para fazer face a riscos específicos e assegurar a capacidade de resistência às catástrofes; · Operacionalizar e tornar acessíveis os diferentes planos relacionados com a temática da proteção civil, em vigor no território da CIM do Douro; · Tornar acessíveis aos agentes envolvidos na proteção civil a informação necessária à prossecução das suas atividades. 					
Descrição		<p>Com o "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro" pretende-se centralizar toda a informação proveniente das várias entidades e agentes envolvidos na proteção civil, de modo a obter uma normalização e gestão da base de dados, permitindo a sua posterior disponibilização e visualização para todos os intervenientes.</p> <p>O SAGMC Douro contribuirá, assim, para reduzir riscos específicos que são potenciados ou acelerados pelas alterações climáticas.</p>					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC); · Guarda Nacional Republicana (GNR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN). 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
			*		*	*	
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio		Baixo		Muito Baixo
*							
Cronograma de Implementação							

EVOLUÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORIZAÇÃO DO "SISTEMA DE ALERTA, GESTÃO E MONITORIZAÇÃO DE CATÁSTROFES (SAGMC) DO DOURO"			
Até 2020	Planeamento		
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
95.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Novos equipamentos integrados em sistemas de informação e monitorização desenvolvidos / implementados.	N.º	11	0
Incremento da acessibilidade à informação disponibilizada e partilhada nos sistemas de informação e de monitorização.	%	100	0

6.3.2.8 Opção 21. Monitorização e Revisão do “Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro)”

MONITORIZAÇÃO E REVISÃO DO "PLANO DE AÇÃO INTERMUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO DOURO (PAIAC-DOURO)"							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Implementar a adaptação às Alterações Climáticas no território da CIM Douro, através da sua integração nas políticas setoriais municipais e intermunicipais, suportada no conhecimento das vulnerabilidades atuais e futuras; · Desenvolvimento de uma metodologia de validação do PAIAC Douro, desde a sua implementação até à respetiva monitorização; · Estabelecimento de um conjunto de indicadores que permitam a verificação, quer dos cenários traçados, quer das medidas de mitigação e/ou resiliência do território; · Implementação de um plano de monitorização, que permita validar e acompanhar a eficácia da estratégia definida, de modo a identificar áreas de atuação complementares e eventuais necessidades de alterações e/ou melhorias. 					
Descrição		Esta medida visa essencialmente, assegurar o sucesso da implementação do PAIAC Douro e garantir os mecanismos e ferramentas necessários ao correto acompanhamento e monitorização da implementação da estratégia de adaptação.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); · Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC); · Câmaras Municipais. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	*	*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito Baixo			
*							
Cronograma de Implementação							

MONITORIZAÇÃO E REVISÃO DO "PLANO DE AÇÃO INTERMUNICIPAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO DOURO (PAIAC-DOURO)"			
Até 2020	Planeamento		
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
86.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Instrumentos de planeamento e gestão elaborados, avaliados ou revistos.	N.º	19	0
Nível de implementação das medidas de adaptação às alterações climáticas identificadas no âmbito dos instrumentos de planeamento e gestão apoiados.	%	35	0

6.3.2.9 Opção 22. Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais

PROMOVER AÇÕES DE CAPACITAÇÃO DOS TÉCNICOS MUNICIPAIS PARA INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS MUNICIPAIS							
Objetivos	Capacitar municípios da CIM Douro para a adaptação às alterações climáticas, auxiliando-os na elaboração das suas Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas.						
Descrição	Formação dos técnicos dos municípios da CIM Douro, que decorrerá sobre a forma de <i>workshops</i> de acompanhamento das diferentes fases de elaboração das suas Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas.						
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).						
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); Câmaras Municipais. 						
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
x	x	x	x	x	x	x	x
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo		
x							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
101.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador	Unidade		Meta	Valor Ref.			

PROMOVER AÇÕES DE CAPACITAÇÃO DOS TÉCNICOS MUNICIPAIS PARA INTEGRAÇÃO DA ADAPTAÇÃO E ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS MUNICIPAIS			
Número de ações de capacitação realizadas.	N.º	6	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas.	%	100	0
Planos de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas elaborados, avaliados ou revistos.	N.º	19	0

6.3.2.10 Opção 23. Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas

PROMOVER AÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE FINANCIAMENTO DA ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Identificar do contributo dos vários Programas Operacionais nacionais (PO) dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) (de financiamento já definido) para a adaptação às alterações climáticas; · Identificar possíveis alavancamentos de outros fundos; · Promover a transferência desse conhecimento para os agentes interessados em promover a adaptação às alterações climáticas; · Aumentar o conhecimento sobre o financiamento da adaptação às alterações climáticas. 					
Descrição		O objetivo é demonstrar exemplos práticos e implementados de financiamento da adaptação às alterações climáticas, disponibilizando um conjunto de informações sobre as lições aprendidas no terreno em relação às abordagens mais bem-sucedidas, as dificuldades encontradas e superadas e os principais fatores de sucesso no financiamento de ações de adaptação local.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); · Câmaras Municipais. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
x	x	x	x	x	x	x	x
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
		x					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			

PROMOVER AÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE FINANCIAMENTO DA ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS			
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
30.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de formação realizadas.	N.º	4	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de formação realizadas.	%	75	0

6.3.2.11 Opção 24. Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas

PROMOVER AÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE REGA EFICIENTES E BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar a eficiência na utilização de água na agricultura; · Redução dos custos de produção e aumento da rentabilidade económica das explorações agrícolas; · Adoção de boas práticas agrícolas com vista a reduzir a utilização de fertilizantes e produtos fitossanitários, como medida de proteção dos recursos hídricos. 					
Descrição		Realização de ações de sensibilização, informação e formação, direcionadas para os agricultores, visando a aplicação das normas de boas práticas agrícolas e o desenvolvimento de uma nova atitude relativamente à valorização da água.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Águas do Norte, S.A. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	.	*	*	.	.	.
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
		*					
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							

PROMOVER AÇÕES DE FORMAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE REGA EFICIENTES E BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
30.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de formação realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de formação realizadas.	%	50	0

6.3.2.12 Opção 25. Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR AGROFLORESTAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)							
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> · Aumentar o conhecimento sobre os impactos potenciais, a capacidade de resposta e as medidas de adaptação do setor agroflorestal às alterações climáticas · Promover a capacidade de sequestro de carbono dos ecossistemas agroflorestais; · Apoiar a diversificação dos produtos e serviços das explorações agrícolas e florestais; · Promover uma gestão agroflorestal ativa, visando o aumento resiliência e vitalidade dos povoamentos. 					
Descrição		Realização de ações de sensibilização, informação e formação, direcionadas para as empresas do setor agroflorestal, visando o aumento da eficiência dos recursos na produção agrícola e florestal.					
Âmbito Territorial		NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).					
Entidades Envolvidas		<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); · Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR); · Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN); · Águas do Norte, S.A. 					
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
✖	✖	▪	▪	✖	▪	▪	▪
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
				✖			
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			

PROMOVER AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SETOR AGROFLORESTAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (VULNERABILIDADES E OPORTUNIDADES)			
2020-2025	Implementação		
2025-2030	Implementação		
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
30.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de ações de sensibilização realizadas.	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de sensibilização realizadas.	%	50	0

6.3.2.13 Opção 26. Elaboração do “Plano de Ação para as Alterações Climáticas do Alto Douro Vinhateiro (PAAC-ADV)”

ELABORAÇÃO DO “PLANO DE AÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO ALTO DOURO VINHATEIRO (PAAC-ADV)”	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Desenvolver procedimentos (estudos, análises e cartografia) para avaliação das vulnerabilidades/riscos associados às alterações climáticas aos quais o ADV se encontra exposto e divulgar os procedimentos desenvolvidos, de modo a que os mesmos possam ser replicados noutros sítios classificados;· Melhorar o conhecimento (a nível regional e local) das consequências dos riscos associados às alterações climáticas aos quais o ADV se encontra exposto;· Avaliar o valor do património perdido ou em risco do ADV;· Promover uma estratégia de adaptação às alterações climáticas para o ADV que tenha por base a análise das vulnerabilidades/riscos e que apresente um carácter dinâmico e cíclico, sendo a avaliação e monitorização um passo fundamental para a sua validação e sucesso (ciclo: análise, aplicação, avaliação e revisão);· Produzir um Plano de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas do ADV que demonstre de que forma as vulnerabilidades/riscos associadas às alterações climáticas poderão ser integrados no planeamento de conservação do património do ADV;· Criar uma rede de atores-chave locais (stakeholders) relacionada com a conservação do património do ADV no contexto das alterações climáticas.
Descrição	<p>O ADV encontra-se classificado pela UNESCO, desde 14 de dezembro de 2001, como Património Mundial, na categoria de “Paisagem Cultural, Evolutiva e Viva”, uma vez que este constitui um testemunho de uma tradição cultural antiga (iii), centrada na cultura da vinha (iv), atividade que ao longo do tempo foi desenvolvida em condições adversas que obrigaram o homem duriense a conquistar solo de cultivo às encostas declivosas do Douro e dos seus afluentes (v), levando ao reconhecimento universal como “obra conjugada do homem e da natureza”.</p> <p>O quadro técnico do Gabinete Técnico Missão Douro (GTMDOURO) delineou, em 2014, um plano de monitorização, que pretendia orientar os responsáveis para a implementação de uma metodologia periódica, sistemática e comparativa que contribua eficazmente para um modelo de gestão adaptativa da paisagem do Alto Douro Vinhateiro, bem como monitorizar a implementação do Plano de Gestão do ADV, consubstanciado no PIOTADV.</p> <p>Este trabalho de monitorização configura o primeiro passo para a consolidação de uma base de trabalho sustentável e exequível, com a função de apoiar a gestão do BEM e suportar a elaboração de modelos de relatórios regulares para informar a UNESCO, sobre a</p>

ELABORAÇÃO DO “PLANO DE AÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO ALTO DOURO VINHATEIRO (PAAC-ADV)”

	<p>manutenção dos atributos de autenticidade e integridade do ADV, bem como sobre as medidas relativas à aplicação da Convenção do Património Mundial.</p> <p>Apesar da existência deste plano de monitorização delineado pelo GTMDOURO, a CIM Douro, atenta ao valor excecional do ADV e da mais-valia que a classificação da UNESCO acarreta para toda a região, bem como às consequências que as alterações climáticas poderão representar para a região, entende que é necessária a adoção de medidas que promovam a integração da adaptação às alterações climáticas, em particular no que diz respeito à gestão do património cultural e natural.</p> <p>Tal premissa é também ressalvada na publicação “World Heritage and Tourism in a Changing Climate” (UNESCO e UNEP; 2016), segundo a qual importa incluir o património nas avaliações de vulnerabilidades climáticas, bem como nas respostas políticas em todos os níveis, desde o local ao internacional, sendo que o valor do património perdido ou em risco ainda não foi criteriosamente abordado nos estudos internacionais.</p> <p>Na sequência do referido anteriormente, esta ação inclui as seguintes subações:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Avaliação do ADV e do seu Valor Universal Excecional; · Avaliação da Sensibilidade e das Vulnerabilidades Climáticas do ADV; · Previsão dos Impactos das Alterações Climáticas no Património do ADV e Avaliação da Capacidade Adaptativa / Resiliência; · Definição de um Plano de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas do ADV; · Monitorização e Avaliação do Plano de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas do ADV. 						
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).						
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN); · Direção-Geral do Património Cultural (DGPC); · Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); · Instituto Politécnico de Bragança (IPB). 						
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo

ELABORAÇÃO DO “PLANO DE AÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO ALTO DOURO VINHATEIRO (PAAC-ADV)”							
Pescas							
x	x		x	x			x
Grau de Prioridade							
Muito Elevado		Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo
x							
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
177.814,95 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.				
Estudos, Cartografia e outros documentos de informação e conhecimento produzidos	N.º	1	0				
Superfície do território com conhecimento melhorado em identificação de riscos específicos associados ao clima	Hectares	250.000 ha	0				

6.3.3 Objetivo III. Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais

6.3.3.1 Opção 27. Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e/ou reabilitação sustentável

DESENVOLVER UM GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE CONSTRUÇÃO E/OU REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">· Identificar medidas de construção e reabilitação de edifícios, visando a eficiência energética;· Identificar um conjunto de soluções que garantam a concretização dos requisitos de qualidade no que respeita ao conforto térmico do parque edificado;· Avaliar propostas de intervenção e o seu impacte nos consumos energéticos dos edifícios;· Avaliar o impacte potencial das alterações climáticas no conforto térmico do parque edificado;· Realizar a estimativa da poupança energética proporcionada por cada intervenção, de modo a avaliar se é justificável ou não realizar a intervenção, tendo em conta o período de retorno do investimento.
Descrição	<p>O sector dos edifícios é responsável pelo consumo de cerca de 40% da energia final na Europa e 30% no caso de Portugal, pelo que melhorar o desempenho energético dos edifícios é um fator chave para a sustentabilidade energética e ambiental.</p> <p>Vários estudos revelam que é possível a redução de cerca de 50% do consumo energético no sector dos edifícios através de medidas de eficiência energética, pelo que se pretende desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e reabilitação que pode resultar em melhorias no comportamento térmico e energético dos edifícios de forma a contribuir para a redução dos consumos de energia deste sector.</p>
Âmbito Territorial	<p>NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).</p>
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none">· Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro);· Câmaras Municipais;· Agência Portuguesa do Ambiente (APA);· Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);· Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, IP (IHRU, IP);· Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN).
Setores-Chave	

DESENVOLVER UM GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE CONSTRUÇÃO E/OU REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Industria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
			✖		✖	✖	✖
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo	Muito Baixo		
			✖				
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			
2025-2030				Implementação			
Investimento							
Estimativa de Investimento (€)				Fonte de Financiamento			
55.000,00 €				Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.			
Indicadores de Monitorização							
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.				
Número de medidas de construção e/ou reabilitação sustentável implementadas.	N.º	<i>A definir</i> ¹⁸	0				
Número de ações de capacitação realizadas;	N.º	19	0				
Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas;	%	75	0				

¹⁸ A definir em função do número de medidas identificadas no Guia de Boas Práticas de construção e/ou reabilitação sustentável.

6.3.3.2 Opção 28. Desenvolver um Guia Municipal de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água

DESENVOLVER UM GUIA MUNICIPAL DE BOAS PRÁTICAS PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA							
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> · Responder à vulnerabilidade atual e futura relacionada com a redução significativa das disponibilidades hídricas; · Considerar os impactes das alterações climáticas nas práticas correntes de gestão da água; · Manter níveis adequados de fiabilidade no que respeita à satisfação das necessidades de água. 						
Descrição	Desenvolvimento de um conjunto de recomendações e melhores práticas para uma adequada prestação do serviço de abastecimento público de água, atendendo que para manter níveis adequados de fiabilidade no que respeita à satisfação das necessidades de água, as medidas de adaptação deverão incidir prioritariamente no lado da procura, designadamente por redução das fugas de água das redes de distribuição, um domínio onde o potencial retorno dos investimentos a realizar pode ser significativo. Paralelamente, deverá procurar controlar-se o aumento do consumo de água (“uso eficiente da água”) e compatibilizar as utilizações da água com a disponibilidade.						
Âmbito Territorial	NUT III Douro (concelhos: Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Murça, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Nova de Foz Côa, Vila Real).						
Entidades Envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> · Comunidade Intermunicipal do Douro (CIM Douro); · Câmaras Municipais; · Agência Portuguesa do Ambiente (APA); · Águas do Norte, S.A. 						
Setores-Chave							
Agricultura, Florestas, Caça e Pescas	Biodiversidade	Energia e Indústria	Ordenamento do Território e Cidades	Recursos Hídricos	Saúde Humana	Segurança de Pessoas e Bens	Turismo
*	*	*	*	*	*	*	*
Grau de Prioridade							
Muito Elevado	Elevado		Médio	Baixo		Muito Baixo	
	*						
Cronograma de Implementação							
Até 2020				Planeamento			
2020-2025				Implementação			

DESENVOLVER UM GUIA MUNICIPAL DE BOAS PRÁTICAS PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA			
2025-2030		Implementação	
Investimento			
Estimativa de Investimento (€)		Fonte de Financiamento	
52.000,00 €		Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI); Financiamento Público Nacional.	
Indicadores de Monitorização			
Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Número de medidas de uso eficiente da água implementadas.	N.º	A definir ¹⁹	0
Número de ações de capacitação realizadas;	N.º	19	0
Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas;	%	75	0

¹⁹ A definir em função do número de medidas identificadas no Guia Municipal de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água.

7 IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.1 MODELO DE GOVERNANÇA

A adaptação às alterações climáticas é um processo iterativo, que envolve diversos agentes, e que ocorre em contínuo desenvolvimento num horizonte temporal de longo prazo, sendo necessárias estruturas de apoio e gestão deste processo. Desta forma, é proposta a constituição do **Conselho Regional de Acompanhamento (CRA)**, como entidade impulsionadora dos necessários processos de implementação, acompanhamento e monitorização das ações de adaptação levadas a cabo no âmbito do PAIAC Douro, no sentido de uma governança adaptativa mais eficiente, participada e duradoura.

A governança é, por excelência, a capacidade de um grupo de pessoas tomar decisões em conjunto de forma informada. É fundamental estabelecer um diálogo frutífero entre os diversos agentes envolvidos na implementação do plano, garantindo uma articulação eficiente entre as várias unidades orgânicas responsáveis pela implementação de cada medida, bem como o envolvimento de cidadãos e comunidades locais, de forma inclusiva e democrática, promovendo um processo de implementação participativo e contínuo.

A criação do CRA compete à CIM Douro, que deverá presidi-lo. De forma a congregar uma pluralidade de perspetivas e domínios setoriais, sugere-se que sejam envolvidas no processo de acompanhamento do PAIAC Douro, entidades como:

- Câmaras Municipais (Alijó; Armamar; Carrazeda de Ansiães; Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Mesão Frio; Moimenta da Beira; Murça; Penedono; Peso da Régua; Sabrosa; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira; Sernancelhe; Tabuaço; Tarouca; Torre de Moncorvo; Vila Nova de Foz Côa; Vila Real);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN);
- Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) [Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS) de Bragança, de Vila Real e de Viseu];
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA);

- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA);
- Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Direção Geral das Atividades Económicas (DGAE);
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Geral do Património Cultural (DGPC);
- Direção Geral do Território (DGT);
- Instituto Nacional de Estatística (INE);
- Turismo de Portugal;
- Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (ARS Norte);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN);
- Corpos de Bombeiros (Alijó; Armamar; Carraceda de Ansiães; Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Mesão Frio; Moimenta da Beira; Murça; Penedono; Peso da Régua; Sabrosa; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira; Sernancelhe; Tabuaço; Tarouca; Torre de Moncorvo; Vila Nova de Foz Côa; Vila Real);
- Guarda Nacional Republicana (GNR) - Comando Territorial de Bragança, de Vila Real e de Viseu;
- Polícia de Segurança Pública (PSP) - Comando Distrital de Bragança, de Vila Real e de Viseu.
- Etc.

O modelo de gestão/governança que aqui se propõe, pretende assegurar a monitorização do PAIAC Douro e correta implementação (período pós-plano), de modo a que o caminho da adaptação vá de encontro aos objetivos e metas preconizados na estratégia intermunicipal. Trata-se, portanto, de planificar os recursos técnicos e operacionais necessários ao desenvolvimento e implementação bem-sucedidos da estratégia.

Considerando o exposto, é proposta uma estrutura de gestão/governança assente em três pilares principais: Coordenação; Painel Municipal e Painel de *Stakeholders* (Figura 15). Estes pilares acompanham, tal como mencionado anteriormente, a elaboração, implementação e monitorização da estratégia, de forma devidamente articulada entre si e o preconizado na ENAAC (escala nacional). Deste modo, a estrutura proposta permitirá a articulação entre os diferentes agentes-chave de território e as diferentes escalas nacionais, desde a local à nacional.

Figura 15: Modelo de gestão / governança para a elaboração, implementação e monitorização do PIAAC-AT



O pilar da **Coordenação** integra a equipa da CIM Douro, correspondendo ao órgão máximo da estrutura de gestão. A este grupo estarão associadas as seguintes competências principais:

- Identificação dos representantes do Painel Municipal e do Painel de *Stakeholders*;
- Promover a articulação entre os diferentes pilares;
- Promover a articulação com entidades de escalas geográficas mais amplas, nomeadamente a nacional;
- Coordenar o processo de implementação e monitorização do PIAAC Douro.

O painel **Municipal** incluirá os representantes e a equipa técnica dos municípios que integram a CIM Douro, devendo contemplar todos os técnicos que participarão nas iniciativas de sensibilização e capacitação a concretizar.

O Painel de **Stakeholders**, por sua vez, integrará os representantes dos principais atores-chave do território, potencialmente interessados no processo de adaptação. Assim, deverá contar com representantes dos setores estratégicos, do conhecimento local (académico), do setor privado (empresas) e da sociedade civil (organizações não governamentais).

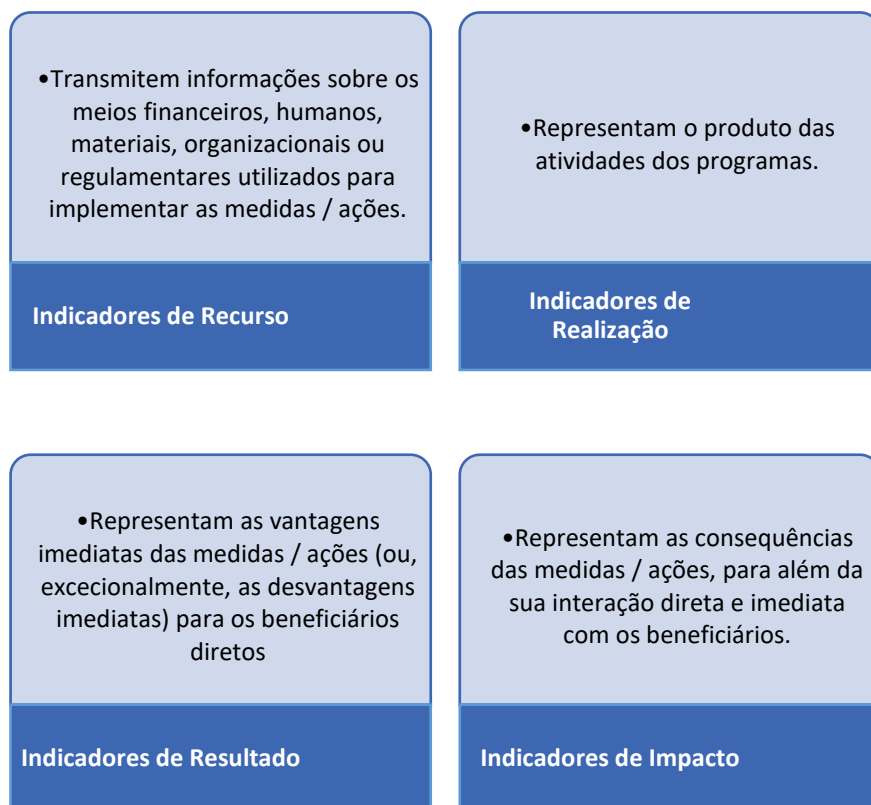
A estrutura de gestão deverá reunir sempre que se afigurar oportuno, nomeadamente em momentos-chave e sempre que convocada pela Coordenação.

7.2 INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

A monitorização é desenvolvida através da “medição” da evolução e desempenho de indicadores, genericamente denominados “**key performace indicators**”, ou indicadores de desempenho (de resultado, de realização) previamente selecionados e adaptados aos objetivos estratégicos e ações definidas. Os indicadores são uma métrica quantificável que permite avaliar se os objetivos e metas propostos estão a ser cumpridos.

Poderá definir-se um indicador como a medição de um objetivo que se pretende cumprir, este deve proporcionar informações simples e de fácil compreensão. Existem diversas tipologias de indicadores:

Figura 16: Tipos de indicadores



Fonte: Adaptado de CE, 2009a.

A definição do sistema de indicadores de monitorização das medidas implica não só a identificação das fontes de informação, como também os mecanismos, procedimentos e suportes de recolha e tratamento da informação, as entidades responsáveis por fornecer os dados e informações e a periodicidade de recolha/introdução dos dados (Quadro 25).

Quadro 25: Indicadores de monitorização das opções de adaptação (tipo, unidade, meta e valor de referência)

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 1. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação e controlo de espécies invasoras	Número de estudos realizados sobre identificação e controlo de espécies invasoras.	N.º	4	0
	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	2	0
	Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0
Opção 2. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos	Número de estudos realizados sobre novas culturas (espécies) mais resistentes a fenómenos climáticos adversos.	N.º	2	0
	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0
Opção 3. Apoiar, promover e colaborar na investigação de novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica	Número de estudos realizados sobre novas práticas agrícolas e vitivinícolas mais adequadas às novas condições climáticas e disponibilidade hídrica.	N.º	2	0
Opção 4. Apoiar, promover e colaborar na investigação de práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras	Número de estudos realizados sobre novas práticas de gestão de uso do solo (agrícola e florestal) adequadas às condições climáticas atuais e futuras.	N.º	1	0
	Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0
Opção 5. Promover ações de sensibilização para a população sobre a importância da	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	3	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
poupança da água	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	50	0
Opção 6. Promover ações de sensibilização para a população sobre as alterações climáticas e sobre os riscos (impactes e consequências atuais e futuras), medidas de adaptação, mitigação e autoproteção a adotar	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	50	0
Opção 7. Promover ações de sensibilização para o setor empresarial sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	75	0
Opção 8. Promover ações de sensibilização para o setor hoteleiro sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	75	0
Opção 9. Promover ações de sensibilização para os decisores políticos sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	%	100	0
Opção 10. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas	Número de estudos realizados sobre impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das barragens existentes / novas barragens, num contexto de alterações climáticas	N.º	1	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 11. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a Produção de Vinho na Região Demarcada do Douro	Número de estudos realizados sobre impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para a produção de vinho na Região Demarcada do Douro	N.º	1	0
	Número de ações de disseminação de informação e sensibilização realizadas.	N.º	1	0
Opção 12. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) e dos riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas	Número de estudos sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das explorações mineiras.	N.º	1	0
	Número de estudos sobre os riscos associados às explorações mineiras, num contexto de alterações climáticas.	N.º	1	0
	Número de equipas de acompanhamento da atribuição de concessões de exploração de depósitos minerais.	N.º	1	0
Opção 13. Apoiar, promover e colaborar na investigação / estudos de identificação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas para navegabilidade no Rio Douro, com ênfase para todas as atividades dependentes do canal de navegação	Número de estudos sobre as pressões causadas pelo canal de navegação do Douro sobre os recursos hídricos.	N.º	1	0
	Número de estudos sobre os impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) do aumento do tráfego fluvial sobre os recursos hídricos, num contexto de alterações climáticas.	N.º	1	0
Opção 14. Desenvolver e Implementar um Plano de Contingência para Ondas de Calor	Número de medidas de contingência para ondas de calor implementadas.	N.º	A definir	0
	Número de estudos realizados sobre o impacto das ondas de calor na população local.	N.º	1	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 15. Desenvolver e implementar um Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca para a Região do Douro	Número de medidas de prevenção, de regulação, de mitigação e de apoio a situações de seca implementadas.	N.º	A definir	0
Opção 16. Avaliação dos principais impactos negativos (ameaças) e positivos (oportunidades) das alterações climáticas e identificação de estratégias de adaptação para o setor do Turismo	Número de estudos de avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às alterações climáticas realizados.	N.º	A definir	0
	Planos de adaptação dos empreendimentos turísticos às alterações climáticas realizados.	N.º	A definir	0
Opção 17. Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de conservação de vertentes	Número de estudos, cartografia e outros documentos que visam a identificação dos locais de risco, contribuindo para o melhor conhecimento das áreas vulneráveis aos movimentos de vertente.	N.º	2	0
	Sistemas de informação e de monitorização desenvolvidos / implementados e reestruturados / modernizados.	N.º	1	0
	Manuais de boas práticas/procedimentos para a prevenção de movimentos de vertentes elaborados.	N.º	1	0
Opção 18. Desenvolver e implementar um Programa de Medidas de proteção do solo para atenuar as alterações climáticas	Número de medidas de prevenção, de regulação, de mitigação e de apoio à proteção do solo implementadas.	N.º	A definir	0
Opção 19. Desenvolver um Programa de Medidas para aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e para aumentar a capacidade de armazenamento de água	Número de medidas de aproveitamento das águas pluviais, reutilização de águas residuais e de aumento da capacidade de armazenamento da água implementadas.	N.º	A definir	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 20. Evolução, Manutenção e Monitorização do "Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes (SAGMC) do Douro"	Novos equipamentos integrados em sistemas de informação e monitorização desenvolvidos / implementados.	N.º	11	0
	Incremento da acessibilidade à informação disponibilizada e partilhada nos sistemas de informação e de monitorização.	%	100	0
Opção 21. Monitorização e Revisão do "Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro (PAIAC-Douro)"	Instrumentos de planeamento e gestão elaborados, avaliados ou revistos.	N.º	19	0
	Nível de implementação das medidas de adaptação às alterações climáticas identificadas no âmbito dos instrumentos de planeamento e gestão apoiados.	%	35	0
Opção 22. Promover ações de capacitação dos técnicos municipais para integração da adaptação e elaboração de estratégias municipais	Número de ações de capacitação realizadas.	N.º	6	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas.	%	100	0
	Planos de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas elaborados, avaliados ou revistos.	N.º	19	0
Opção 23. Promover ações de formação sobre financiamento da adaptação às alterações climáticas	Número de ações de formação realizadas.	N.º	4	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de formação realizadas.	%	75	0
Opção 24. Promover ações de formação sobre sistemas de rega eficientes e boas práticas agrícolas	Número de ações de formação realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de formação realizadas.	%	50	0
Opção 25. Promover ações de sensibilização para o setor agroflorestal sobre as alterações climáticas (vulnerabilidades e oportunidades)	Número de ações de sensibilização realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de sensibilização realizadas.	%	50	0

Opção de Adaptação	Indicador	Unidade	Meta	Valor Ref.
Opção 26. Elaboração do "Plano de Ação para as Alterações Climáticas do Alto Douro Vinhateiro (PAAC-ADV)"	Estudos, Cartografia e outros documentos de informação e conhecimento produzidos	N.º	1	0
	Superfície do território com conhecimento melhorado em identificação de riscos específicos associados ao clima	Hectares	250.000 ha	0
Opção 27. Desenvolver um Guia de Boas Práticas de construção e/ou reabilitação sustentável	Número de medidas de construção e/ou reabilitação sustentável implementadas.	N.º	A definir	0
	Número de ações de capacitação realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas.	%	75	0
Opção 28. Desenvolver um Guia Municipal de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água	Número de medidas de uso eficiente da água implementadas.	N.º	A definir	0
	Número de ações de capacitação realizadas.	N.º	19	0
	Grau de adesão do público-alvo às ações de capacitação realizadas.	%	75	0

8 BIBLIOGRAFIA

APA; DENÁRIOS, Lda.; CCIAM (2015) Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC 2020); Agência Portuguesa do Ambiente, Denários, Lda., CCIAM Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling – Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa; maio de 2015.

APA (2015) Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030; Agência Portuguesa do Ambiente; maio de 2015.

APDL (2016) O Projeto do Douro; acessado em [http://www.agepor.pt/Apresentacoes/Apresenta%C3%A7oes_9%20_CongressoAGEPOR-2016/2-Raquel Maia-O Projecto do%20 Douro.pdf](http://www.agepor.pt/Apresentacoes/Apresenta%C3%A7oes_9%20_CongressoAGEPOR-2016/2-Raquel%20Maia-O%20Projecto%20do%20Douro.pdf) – consultado a 10 de julho de 2018.

BAPTISTA, J. M.; ALMEIDA, M. C.; VIEIRA, P.; SILVA, A. M.; RIBEIRO, R.; FERNANDO, R. M. C.; SERAFIM, A.; ALVES, I.; CAMEIRA, M. R. (2001) Programa Nacional para o Uso eficiente da água. Versão Preliminar; INAG; Lisboa; acessado em <http://www.apambiente.pt/zdata/planeamento/pnuea.pdf>; consultado a 27 de outubro de 2017.

BIANCHI DE AGUIAR, F.; DIAS, J (Coordenação) (2000) Candidatura do Alto Douro Vinhateiro a Património Mundial; Fundação Rei Afonso Henriques; Porto.

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L., et al. (eds.) (2017) ClimAdapt.Local – Guia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal; Fundação de Ciências da Universidade de Lisboa; Lisboa; ISBN: 978-989-99697-8-0.

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al. (2016a) ClimAdaPT.Local – Manual Identificação de Opções de Adaptação; Lisboa; ISBN: 978-989-99697-0-4.

CAPELA LOURENÇO, T., DIAS, L. et al. (2016b) ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação das Opções de Adaptação; Lisboa; ISBN: 978-989-99697-1-1.

CIM DOURO; AUGUSTO MATEUS & ASSOCIADOS (2014) Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial da Região do Douro (2014-2020); acessado em http://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/programa/EIDT-99-2014-01-020_Douro.pdf - consultado a 23 de outubro de 2017.

COMISSÃO EUROPEIA (2009a) Guia para a Avaliação do Desenvolvimento Socioeconómico – EVALSED; acedido em http://www.observatorio.pt/item1.php?lang=0&id_channel=16&id_page=52; consultado a 27 de outubro de 2017.

COMISSÃO EUROPEIA (2009b) White Paper on Adapting to climate change: Towards a European framework for action; SEC (2009) 387; Brussels; Belgium.

COMISSÃO EUROPEIA (2013) An EU Strategy on adaptation to climate change; COM (2013) 216 final; Brussels; Belgium.

DIAS, L., CAPELA LOURENÇO, T. et al. (2016) ClimAdaPT.Local - Manual Avaliação de Vulnerabilidades Atuais; Lisboa; ISBN: 978-989-99084-8-2.

FERREIRA, C. (2012) Impactes Ambientais de explorações mineiras desativadas. O caso das minas de São Pedro da Cova – Gondomar; Grandes Problemáticas do Espaço Europeu; Faculdade de Letras da Universidade do Porto; pp. 148-162.

HAMILTON, J.M. et al (2005) The role of climate information in tourist destination choice decision-making; Tourism and Global Environmental Change; London.

IPCC (2013), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F. et al.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

IPCC (2014) Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects; Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge; United Kingdom and New York.

KLEIN, R.J.T., MIDGLEY, G.F., PRESTON, B.L., ALAM, M., BERKHOUT, F.G.H., DOW, K., SHAW, M.R. (2014) Adaptation opportunities, constraints, and limits. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 899-943.

LNEG (2010) Recursos Minerais – O Potencial de Portugal; Documento elaborado para instruir o documento de Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos Recursos Minerais; acedido em

<http://www.ineg.pt/download/11608/Recursos%20Minerais%20-%20Potencial%20de%20Portugal%202016.pdf> – consultado a 10 de julho de 2018.

MAMAOT (2013) Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas.

MONTEIRO, A. (1988) Contribuição para o estudo das implicações no clima local gerados pela construção de uma barragem; Revista da Faculdade de Letras – Geografia; Série I; Volume IV; pp. 157-218.

PRESTON, B. L.; STAFFORD-SMITH, M. (2009) Framing vulnerability and adaptive capacity assessment: Discussion paper; CSIRO Climate Adaptation Flagship Working paper n.º 2; acedido em https://research.csiro.au/climate/wp-content/uploads/sites/54/2016/03/2_Working-Paper2_CAF_PDF-Standard.pdf - consultado a 27 de outubro de 2017.

SOARES, P. et al. (2015) Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results; Climate Dynamics 45(7): 1771-1787.

SOUSA, A. (2009) Análise Prospetiva sobre os Impactos das Alterações Climáticas na Qualidade e na Disponibilidade de Água para Consumo Humano; Tese de Mestrado para o título de mestre em Engenharia do Ambiente; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

SOUSA, C.; MONTE, A. P.; FERNANDES, P. O. (2013) Impacto no turismo da região demarcada do Alto Douro vinhateiro, após a classificação de Património Mundial da Humanidade pela Unesco; II Congresso Internacional de Turismo da Escola Superior de Gestão / Instituto Politécnico do Cávado e do Ave; Escola Superior de Gestão; Instituto Politécnico do Cávado e do Ave; Barcelos; acedido em https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/10720/1/resumo_Sousa%2bMonte%2bFernandes_CITIII_barcelos_2013.pdf – consultado a 10 de julho de 2018.

UKCIP (2007) Identifying Adaptation Options; UK Climate Impacts Programme 2007; Oxford; United Kingdom.

WTO; UNEP (2008) Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges; ISBN: 978-92-844-1234-1 (UNWTO); ISBN: 978-92-807-2886-6 (UNEP); Printed by the World Tourism Organization; Madrid; Spain.

9 PÁGINAS CONSULTADAS

Agência Portuguesa do Ambiente – <https://www.apambiente.pt>

Direção-Geral do Território – <http://www.dgterritorio.pt>

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas – <http://www.icnf.pt>

Instituto Nacional de Estatística - <http://www.ine.pt>

10 ACRÓNIMOS E SIGLAS

A	
ADAM	Apoio à Decisão em Adaptação Municipal
ADV	Alto Douro Vinhateiro
ADVID	Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense
AFP	Agricultura, Florestas, Caça e Pescas
AMC	Análise Multicritério
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
APA, IP	Agência Portuguesa do Ambiente, IP
APDL	Administração dos Portos do Douro Leixões e Viana do Castelo
AR5	Fifth Assessment Report
ARSN	Administração Regional de Saúde do Norte, IP
B	
BIO	Biodiversidade
C	
CCDRN	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
CDOS	Comando Distrital de Operações de Socorro
CE	Comissão Europeia
CIAT	International Centre for Tropical Agriculture's
CIM	Comunidade Intermunicipal
CLIMAAT	Clima and Meteorology in the Atlantic Archipelagos - Information, spreading and scientific cooperation network
CO ₂	dióxido de carbono
CORDEX	Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment
CRA	Conselho Regional de Acompanhamento
D	
DAPA	Decision and Policy Analysis
DGADR	Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural
DGAE	Direção Geral das Atividades Económicas
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DGPC	Direção Geral do Património Cultural
DGT	Direção Geral do Território

DRAPN	Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte
DV/AO	Diminuir a Vulnerabilidade e/ou Aproveitar Oportunidades
E	
EEA	European Environment Agency
EI	Energia e Industria
EMAAC	Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas
EMD	Estrutura de Missão do Douro
ENAAC 2020	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020
ESAAC-RH	Estratégia Setorial de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas relacionados com os Recursos Hídricos
ESD	Empirical Statistical Downscaling
ESM	Earth System Models
EURO-CORDEX	Coordinated Downscaling Experiment - European Domain
F	
FEEI	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
G	
GCM	Global Climate Model
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GRN	Guarda Nacional Republicana
GTI	Gabinete Técnico Intermunicipal
GTMDOURO	Gabinete Técnico Missão Douro
I	
IC	Infraestruturas Cinzentas
ICNF, IP	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP
INE, IP	Instituto Nacional de Estatística, IP
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPMA, IP	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP
IV	Infraestruturas Verdes
L	
LADPM	Liga dos Amigos do Douro Património Mundial
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
M	
MAMAOT	Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território

MCA	Melhorar a Capacidade Adaptativa
N	
NE	Opções Não Estruturais ('soft')
NUT	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
O	
OTC	Ordenamento do Território e Cidades
P	
PAIAC Douro	Plano de Ação Intermunicipal para as Alterações Climáticas do Douro
PDCT	Pactos para o Desenvolvimento e Coesão Territorial
PECAC	Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas
PENT	Plano Estratégico Nacional para o Turismo
PESETA	Projection of Economic impacts of climate change in Sectors of the European Union based on bottom-up Analysis
PGRI	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações
PIOTADV	Plano de Gestão do Alto Douro Vinhateiro
PNA	Plano Nacional da Água
PNAC	Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)
POSEUR	Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
PROF Douro	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro
PSP	Polícia de Segurança Pública
Q	
QEPIC	Quadro Estratégico para a Política Climática
R	
RCM	Regional Climate Models
RCP	Representative Concentration Pathways
RH	Recursos Hídricos
S	
SAGMC	Sistema de Alerta, Gestão e Monitorização de Catástrofes do Douro
SH	Saúde Humana
SIAM	Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures
SIC	Sítio de Interesse Comunitário
SPB	Segurança de Pessoas e Bens

SRES	Special Report on Emission Scenarios
T	
TFRCD	Task Force for Regional Climate Downscaling
TMCV	Média de Temperatura no Ciclo Vegetativo
TP	Turismo de Portugal
TUR	Turismo
U	
UKCIP	United Kingdom Climate Impacts Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
W	
WCRP	World Climate Research Programme
Z	
ZPE	Zonas de Proteção Especial