



ALTO MiNHO adaPT

Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Minho

JOAQUIM MAMEDE ALONSO (COORD)12, ANA CRISTINA RODRIGUES, ANA ISABEL FERRAZ; ANTÓNIO CURADO; ANTÓNIO BONITO; ANA PAULA VALE; GABRIELA DIAS; CLAUDIO PARADES, ISABEL MOURÃO; ISABEL VALIN; LUIS GRAÇA; JOÃO PRADINHO HONRADO; JOANA NOGUEIRA; MARA ROCHA; PAULO RODRIGUES; , PEDRO CASTRO; SÉRGIO COSTA; SARA SIMÕES; TERESA MATEUS

NUNO MOUTA; RENATO SILVA; IVONE MARTINS; JOANA AMORIM; SILVANA PAIS; CRISTIANO BARROS; HELENA MACHADO; SÓNIA SANTOS; DANIEL VELHO; LUIS CRUZ (ESA-IPVC)
SANDRA ESTEVÉNS (AREA ALTO MINHO) E BRUNO CALDAS (CIM ALTO MINHO)

BSC ENGINEERING, MSc RURAL PLANNING; PHD GIS

1 Grupo ECOCHANGE – ‘Ecology of changing landscapes’; CIBIO/InBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos

2 PROMETHEUS; Research Unit in Materials, Energy and Environment for Sustainability Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Ponte de Lima, 19 dezembro 2019

Cofinanciado por:

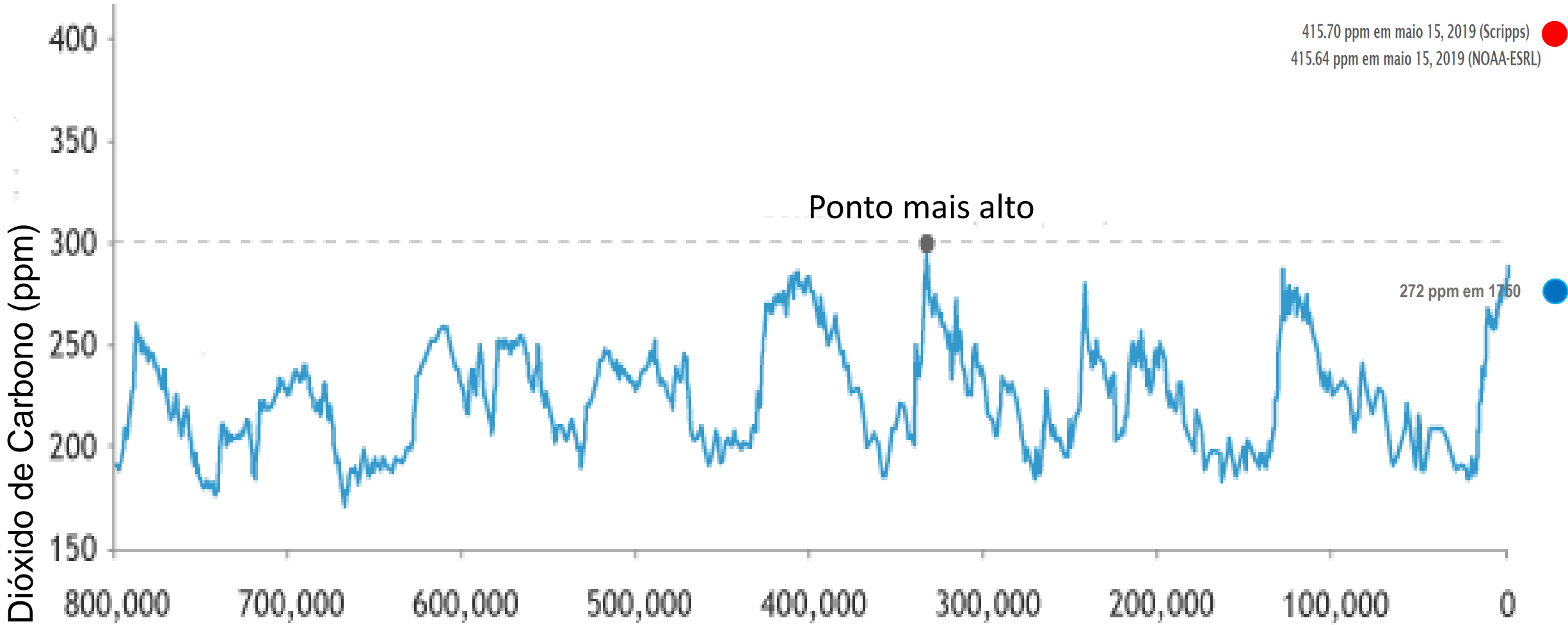


1. As alterações climáticas e o PIAAC Alto Minho [DEFINIÇÃO DE ÂMBITO]

2. O território do Alto Minho [DIAGNÓSTICO]
3. A contextualização e cenarização climática [CAUSAS DA MUDANÇA]
4. Os impactes, os riscos prioritários e as vulnerabilidades às mudanças climáticas [CONSEQUÊNCIAS DA MUDANÇA]
5. Os eixos, opções e medidas de adaptação às alterações climáticas [ADAPTAÇÃO]

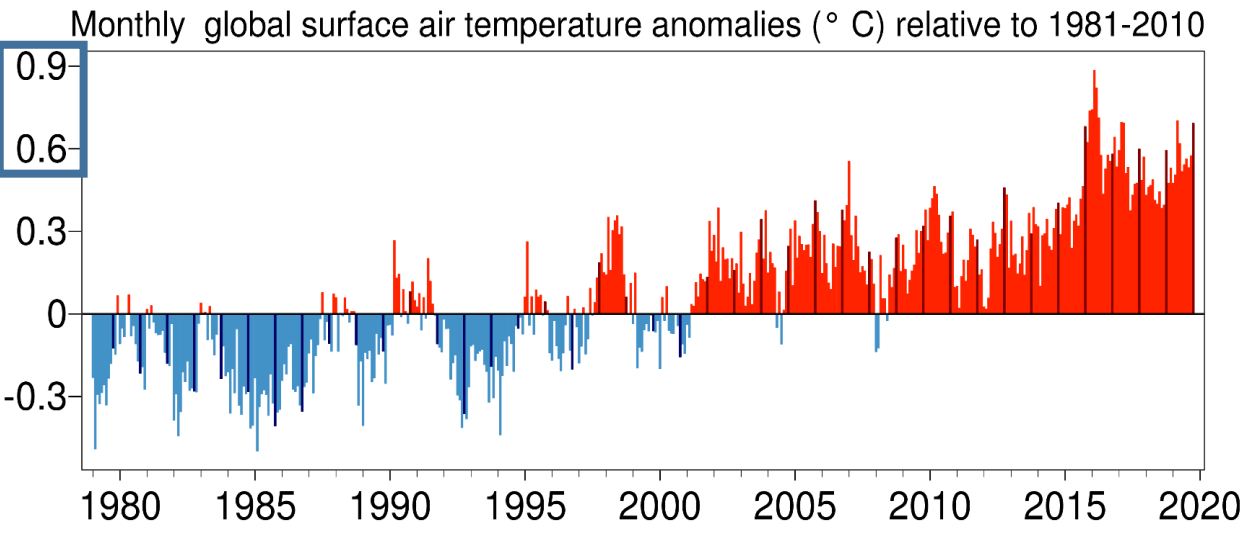
Cofinanciado por:

Evolução das concentrações de CO₂ na atmosfera nos últimos 800 mil anos.

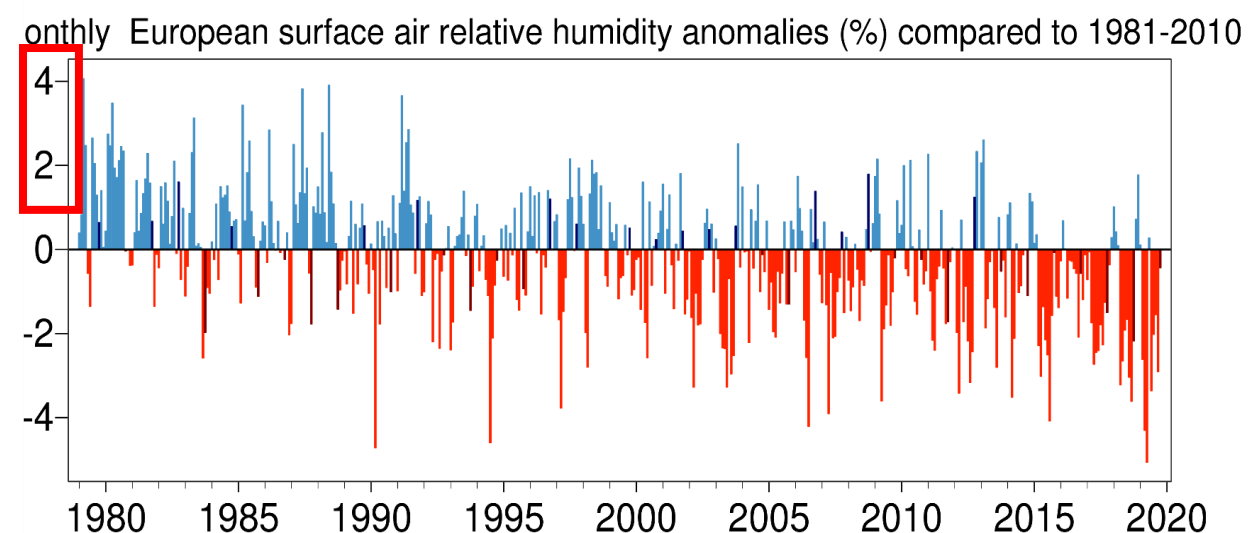
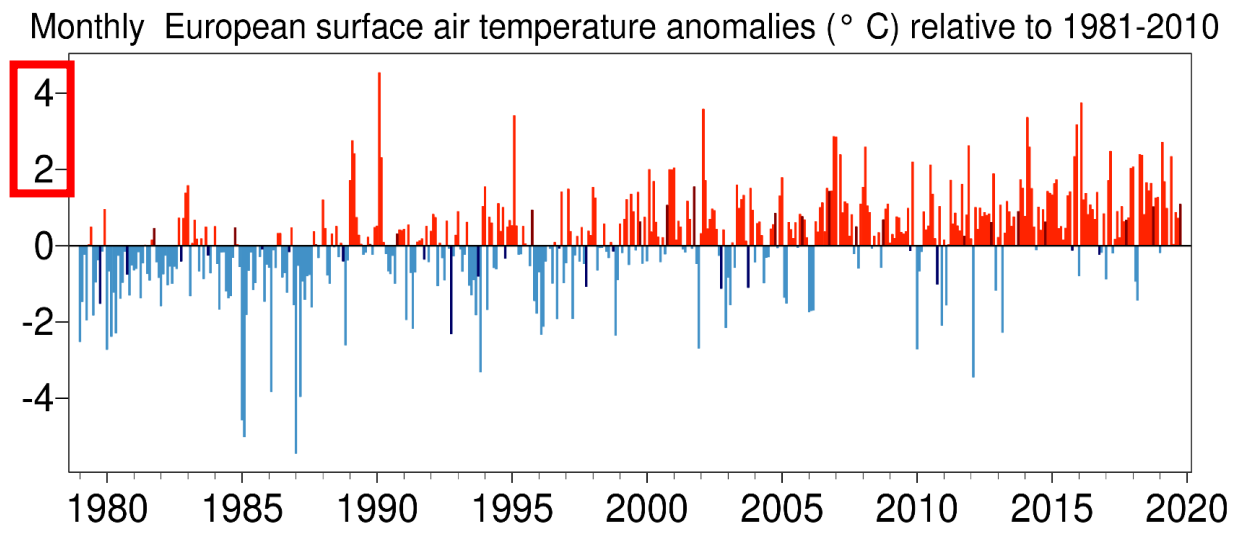
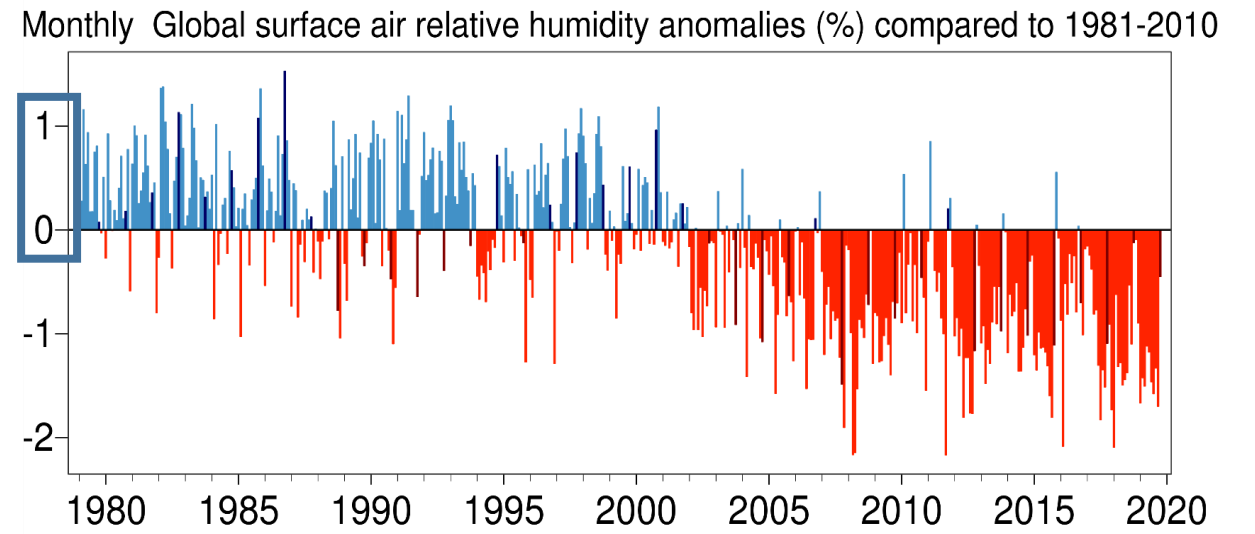


NOAA Climate.gov
Data: NCEI

Temperatura



Humidade



Fonte: https://climate.copernicus.eu/sites/default/files/inline-images/ts_1month_anomaly_Global_ea_2t_201910_v01.png

Fonte: https://climate.copernicus.eu/sites/default/files/inline-images/ts_1month_anomaly_Global_ea_R2_201910_v01.png

Fase 1 Âmbito, Contextualização e Censarização Climática

Fase 2 Avaliação de Impactes e Vulnerabilidades

Fase 3 Opções de Ação Climática, Integração e Gestão

1.1 | Definição de Âmbito

- Enquadramento temático, espacial, temporal e institucional
- Identificação dos objetivos, enquadramento e estrutura
- Estruturação e elaboração do plano: áreas temáticas e integração vertical na ENAAC 2030; prioritários e integração horizontal na ENAAC 2030

1.2 | Contextualização/diagnóstico regional do Alto Minho

- Caracterização biofísica e socio-económica
- As dinâmicas (evolução e distribuição) humana na relação com os riscos naturais e tecnológicos naturais local

1.3 | Caracterização e projeção climática

- Contextualização e caracterização climática regional e
- Contextualização de cenários climáticos RCP 4.5 e RCP 8.5
- Desenvolvimento de projeções climáticas regionais e locais espacialmente explícitas

2.1 | Definição de impactes atuais e potenciais

- Identificação e listagem de impactes e vulnerabilidades atuais
- Avaliação de impactes actuais
- Caracterização da capacidade adaptativa à escala regional

2.2 | Avaliação de impactes e vulnerabilidades futuras

- Identificação e avaliação dos impactes e das vulnerabilidades futuras
- Hierarquização de prioridades de adaptação

Abordagem por setores da ENAAC 2030



- Agricultura e florestas
- Biodiversidade
- Economia
- Energia
- Recursos hídricos
- Saúde humana
- Segurança de pessoas e bens
- Transportes e comunicações
- Zonas costeiras e mar

3.1 | Definição de eixos, opções e medidas de adaptação

- Identificação de medidas de adaptação à escala regional, concelhia e por setor estratégico
- Análise multicritério e priorização
- Identificação e avaliação dos custos da não-adaptação

3.2 | Integração em políticas, planeamento e gestão territorial e sectorial

- Guia para a integração da adaptação no ordenamento do território e gestão dos recursos hídricos

3.3 | Definição dos modelos de gestão monitorização e comunicação

- Modelo de gestão
- Modelo de financiamento para a implementação da adaptação
- Modelo de avaliação e monitorização
- Modelo de comunicação e divulgação institucionais

Cofinanciado por:

1. ÂMBITO

Referências científicas, legais e metodológicas (enquadramento estratégico); IPCC, Acordo Global, Estratégia Europeia e nacional, programas/projetos/iniciativas europeias e nacionais [EUROPEAN GREEN DEAL]; possibilidade partilha em rede de Planos estratégias (Inter)municipais de adaptação às Alterações Climáticas;

No âmbito deste projeto foram produzidos um conjunto de **documentos técnicos de orientação** para a elaboração de estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas – documentos de referência para a elaboração do presente trabalho de acordo com o Caderno de Encargos – a saber:

- APA - ClimAdaPT.Local (2015) - Guia Metodológico
- Dias, L., Capela Lourenço, T. et al. (2016) ClimAdaPT.Local – 01_Manual Avaliação de Vulnerabilidades Atuais, Lisboa, ISBN: 978-989-99084-8-2;
- Dias, L., Karadzic, V. et al. (2016), ClimAdaPT.Local – 02_Manual Avaliação de Vulnerabilidades Futuras, Lisboa, ISBN: 978-989-99084-9-9;
- Capela Lourenço., Dias, L.. et al. (2016), ClimAdaPT.Local – 03_Identificação de Opções de Adaptação, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-0-4;
- Capela Lourenço., Dias, L.. et al. (2016), ClimAdaPT.Local – 04_Avaliação de Adaptação, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-1-1;
- Barroso, S., Gomes, H. et al. (2016), ClimAdaPT.Local – 05_Manual Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-2-8;
- Simões, S., Gregório, V. et al. (2016), ClimAdaPT.Local – 06_Manual Avaliação da Vulnerabilidade Climática do Parque Residencial Edificado, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-3-5;
- Barata, P., Pinto, B. et al. (2016), ClimAdaPT.Local – 07_Manual Avaliação da Vulnerabilidade Climática do Parque Residencial Edificado, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-4-2;

Recursos e experiências em PROCESSOS/PROJETOS REGIONAIS ANTERIORES; Alto Minho 2020; Plano Distrital de Proteção Civil Alto Minho; PROTEC/GEORISK; FIRECAMP; TREX; CTESP em Riscos e Proteção Civil; Plano Municipal de Sustentabilidade Energética; Transportes (PAMUS); Erosão costeira.....)

Cofinanciado por:

1. ÂMBITO

A escala de trabalho intermunicipal em interação com a escala municipal para o ciclo de planemaneto (2020-2030);

O processo de elaboração do PIAAC do ALTO MINHO assenta nos seguintes princípios orientadores:

(1) abordagem estratégica; (2) integração e multidisciplinaridade; (3) participação, coordenação e comunicação;

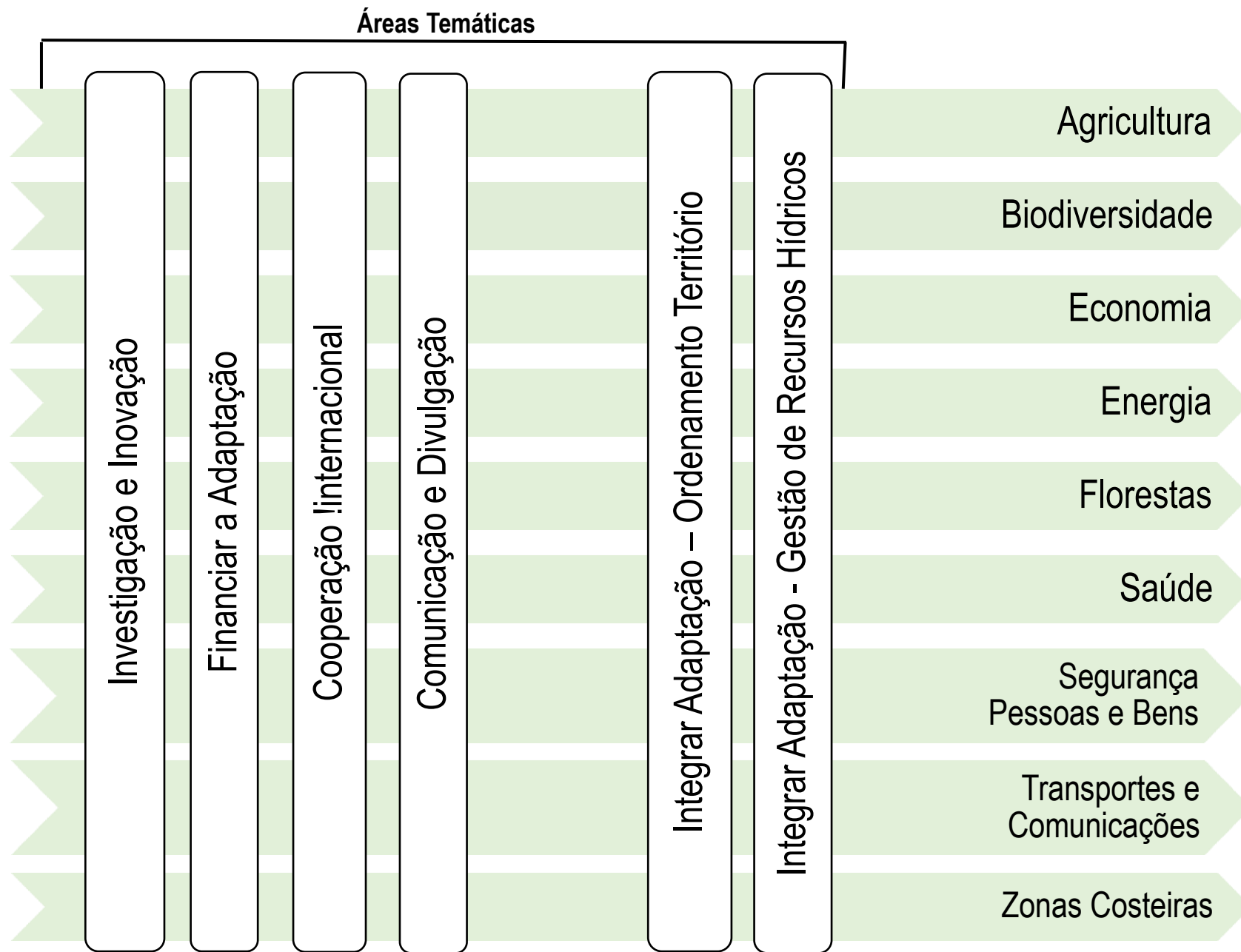
A proposta de desenvolvimento do PIAAC-ALTO MINHO encontra-se estruturada em três dimensões de trabalho e *output* distintos:

(1) Dimensão técnico-científica de suporte à decisão política centrada no conjunto de tarefas de natureza técnica necessárias para a elaboração do plano, incluindo as dimensões analítica; estratégica; de avaliação; de intervenção e programática;

(2) Dimensão processual ou operacional, que corresponde a uma das dimensões fundamentais do Plano, a da gestão, monitorização e avaliação do seu processo de concretização;

(3) Dimensão de capacitação, formação e comunicação, que corresponde ao conjunto de procedimentos que visam a participação e o envolvimento de agentes do território no processo, aspeto crítico para o sucesso do PIAAC do ALTO MINHO, mas também como atitude futura indispensável de um processo que agora se inicia e que é da escala dos tempos longos.

Cofinanciado por:



Cofinanciado por:



Figura 2. 2 Esquema representativo das áreas temáticas e sectores prioritários (Fonte: ENAAC, 2015).

1. As alterações climáticas e o PIAAC Alto Minho [DEFINIÇÃO DE ÂMBITO E METODOLOGIA]
- 2. O território do Alto Minho [DIAGNÓSTICO]**
3. A contextualização e cenarização climática [CAUSAS DA MUDANÇA]
4. Os impactes e as vulnerabilidades às mudanças climáticas [CONSEQUÊNCIAS DA MUDANÇA]
5. Os eixos, opções e medidas de adaptação às alterações climáticas [ADAPTAÇÃO]

Cofinanciado por:

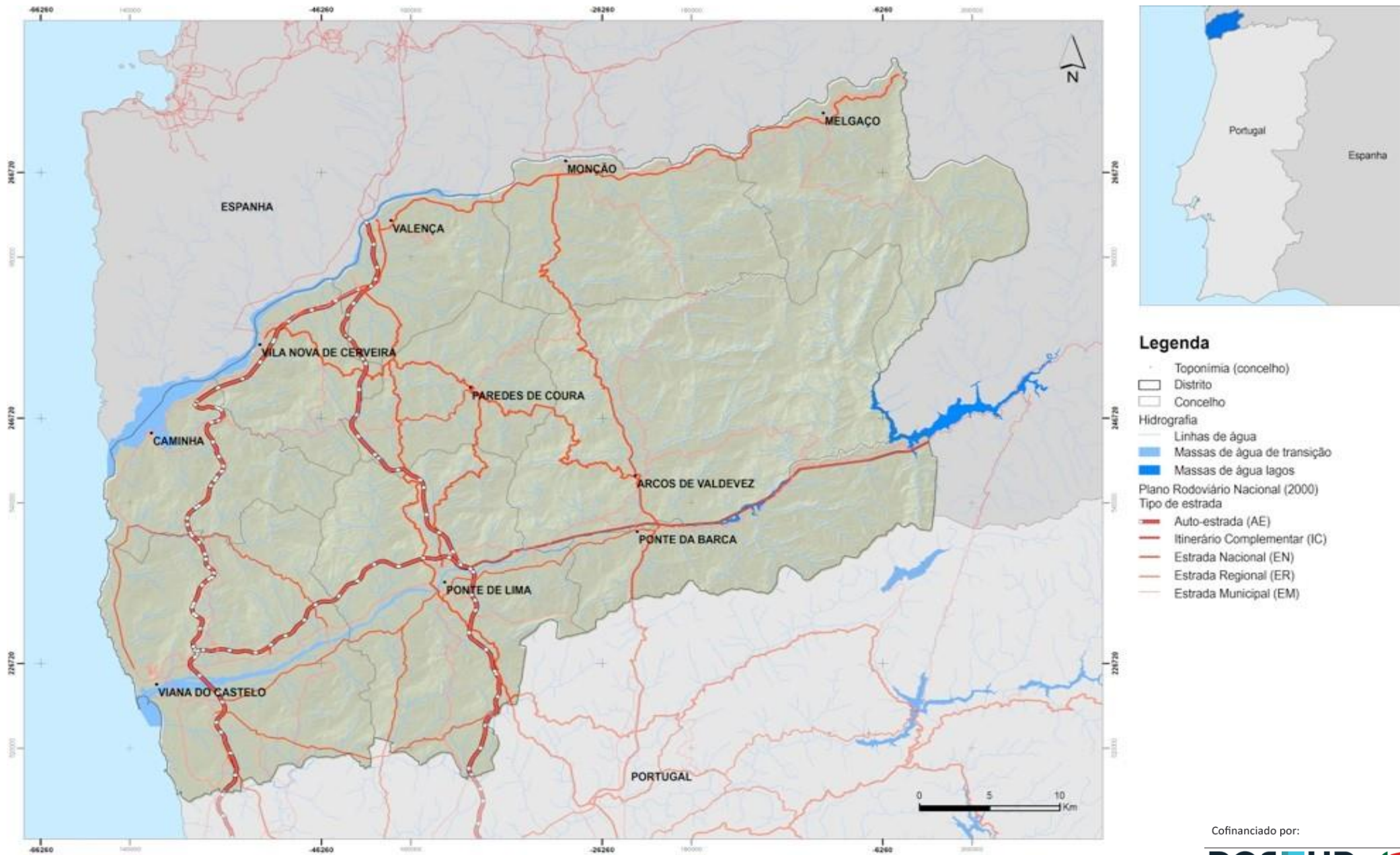


Figura 3.1.1.1 Enquadramento geográfico do Distrito de Viana do Castelo com referência às suas principais infraestruturas de comunicação.

Cofinanciado por:

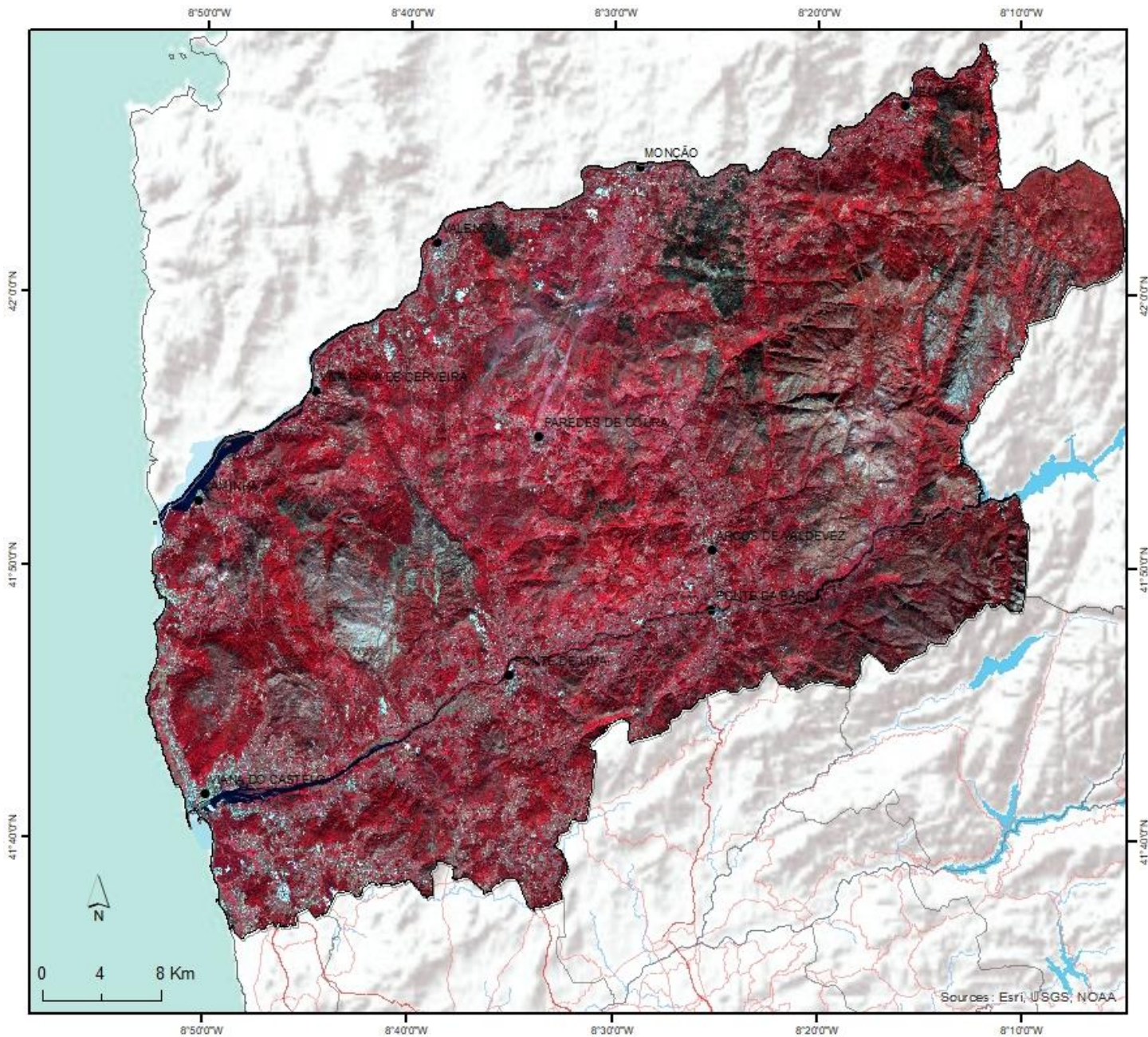


O Alto Minho é uma região no NW Peninsular coincidente com o distrito de Viana do Castelo.

Esta região transfronteiriça partilha história, identidade, condições naturais e regiões/bacias hidrográficas internacionais com implicações ao nível da gestão de fronteiras, dos recursos hídricos e de outros recursos e processos naturais nomeadamente ao nível da conservação da natureza

Figura 3.1.1.7 Localização e distribuição dos recursos hídricos no Distrito de Viana do Castelo e sua relação no contexto das bacias internacionais.

Cofinanciado por:



Legenda

Limites administrativos

- Limite do Alto Minho
- Limite da Península Ibérica
- Limite dos municípios
- Toponímia

Rede viária

- Estradas Primárias
- Estradas secundárias

Rede hidrográfica

- Lagos
- Águas de transição
- Rios
- Edificado
- Áreas costeiras críticas

Sentinel II: Área ardida 03-01-2017

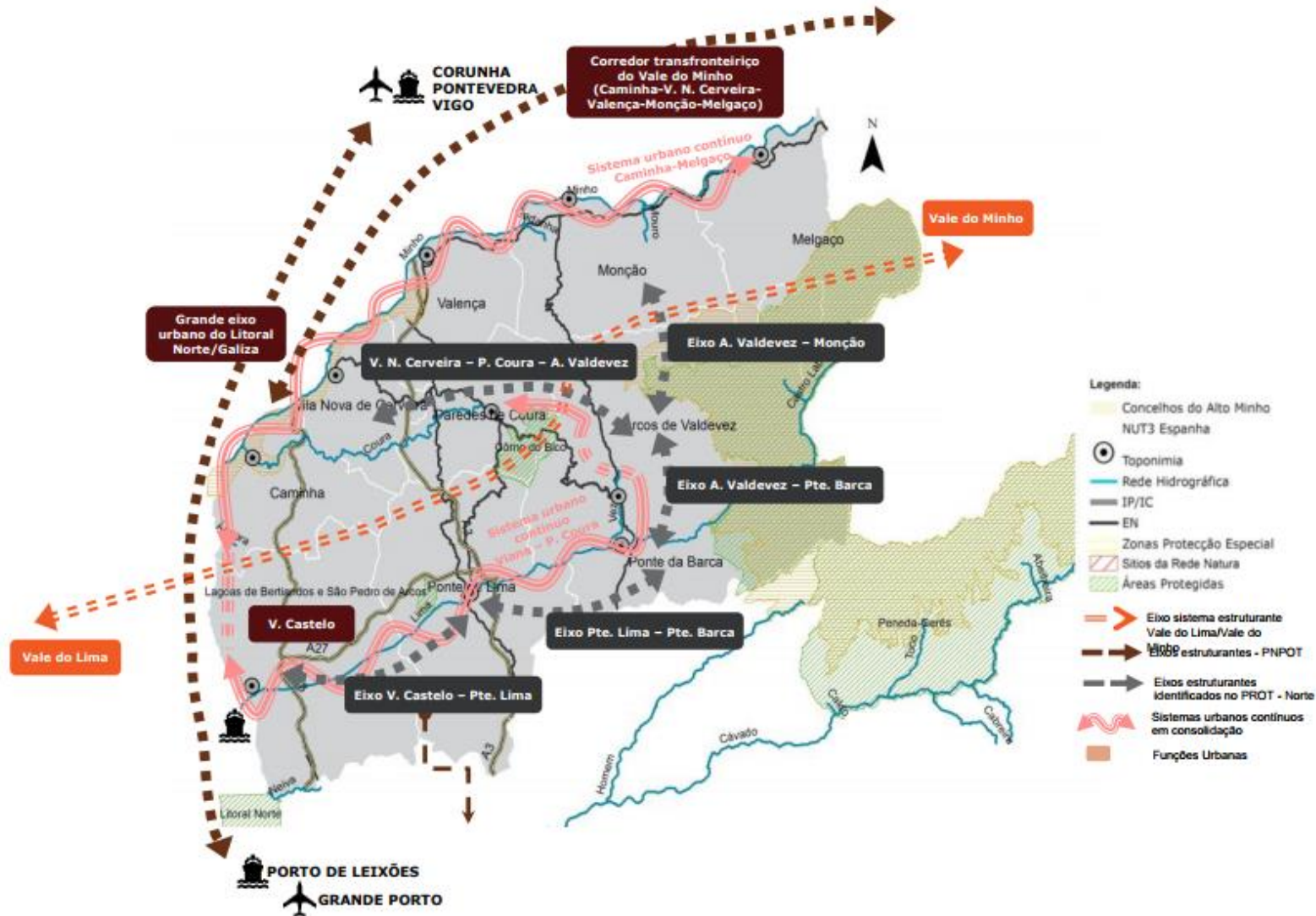
RGB (12,8,4)

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

As condições e a ocupação humana traduzem-se numa forte diversidade e complexidade entre o litoral e o interior, entre o espaço costeiro, entre o vale (mais ocupados pelo homem) e os espaços de altitude (mais marginais, seminaturais, com valores e estatutos de proteção da natureza (ex. PNPG))

Cofinanciado por:

Figura 6. Sistema urbano do Alto Minho



Escala de articulação nacional

O Alto Minho é uma região diversa desde as zonas costeiras, estuarinas e de altitude entre espaços mais rurais de transição e natureza transfronteiriça com forte permeabilidade, mobilidade e importância logística.

A sua posição geográfica refere a importância/centralidade e a transição entre o Norte de Portugal e a Galiza.

Cofinanciado por:

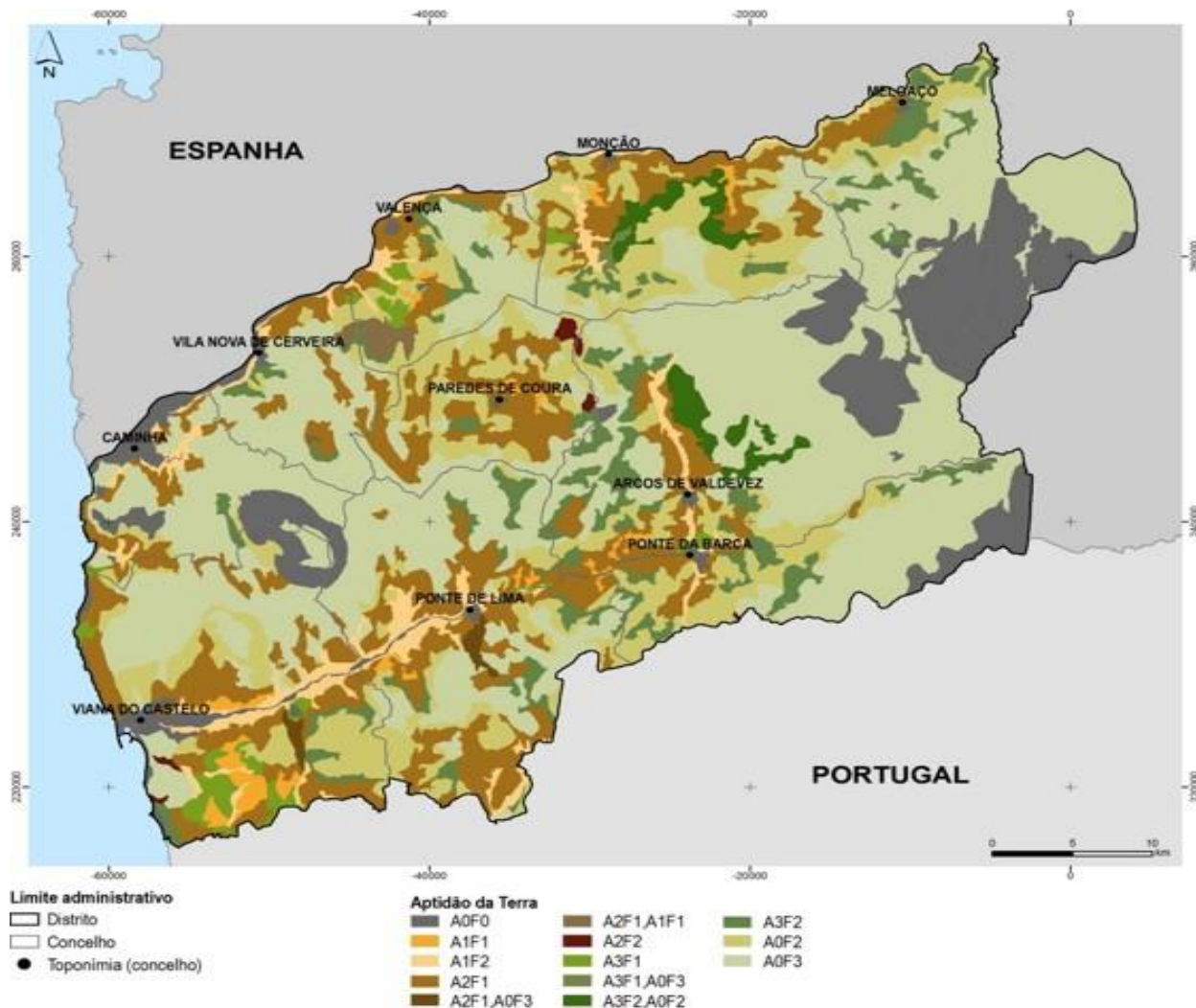


Figura1.3.1.1.6 Representação espacial da distribuição das classes de aptidão da terra (agrícola e florestal) no Distrito de Viana do Castelo.

Clima de influência atlântica com forte variação na temperatura, precipitação e unidades climáticas homogéneas desde uma Terra Temperada Quente Litoral ate uma Terra Fria Alta De Montanha;

A geologia, geomorfologia e a orografia da região define formas de relevo diversas, desde os fundos de vale aluvionares, superfícies planas a áreas muito onduladas.

As formações geológicas, incluindo as falhas/contactos e os solos dominantes imprimem diversidade na região

Os recursos e condições naturais definem, nos vales, aptidão agrícola; nas encostas, maior ocupação e aptidão florestal seguida de espaços seminaturais rochosos nas zonas mais altas

Cofinanciado por:



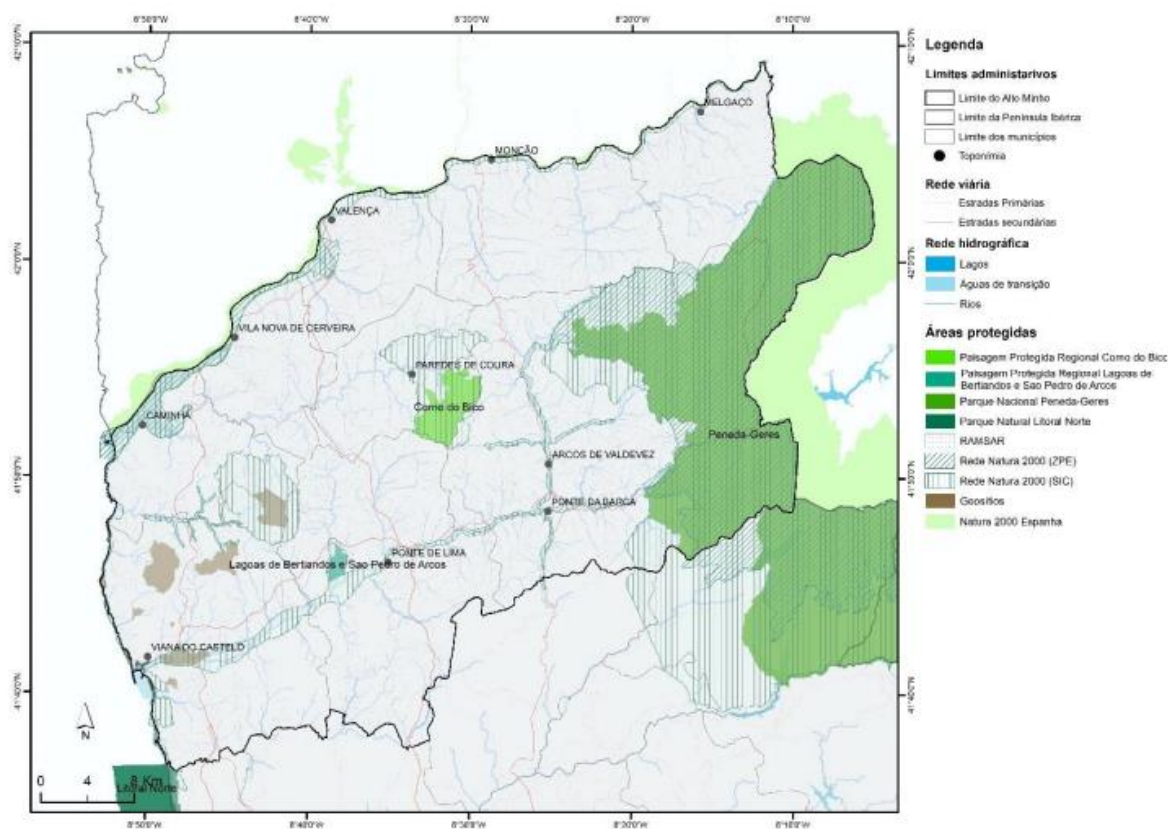


Figura 3.18. Distribuição geográfica das unidades de conservação dos recursos naturais: Rede Natura 2000, Áreas Protegidas e geosítios no Distrito de Viana do Castelo.

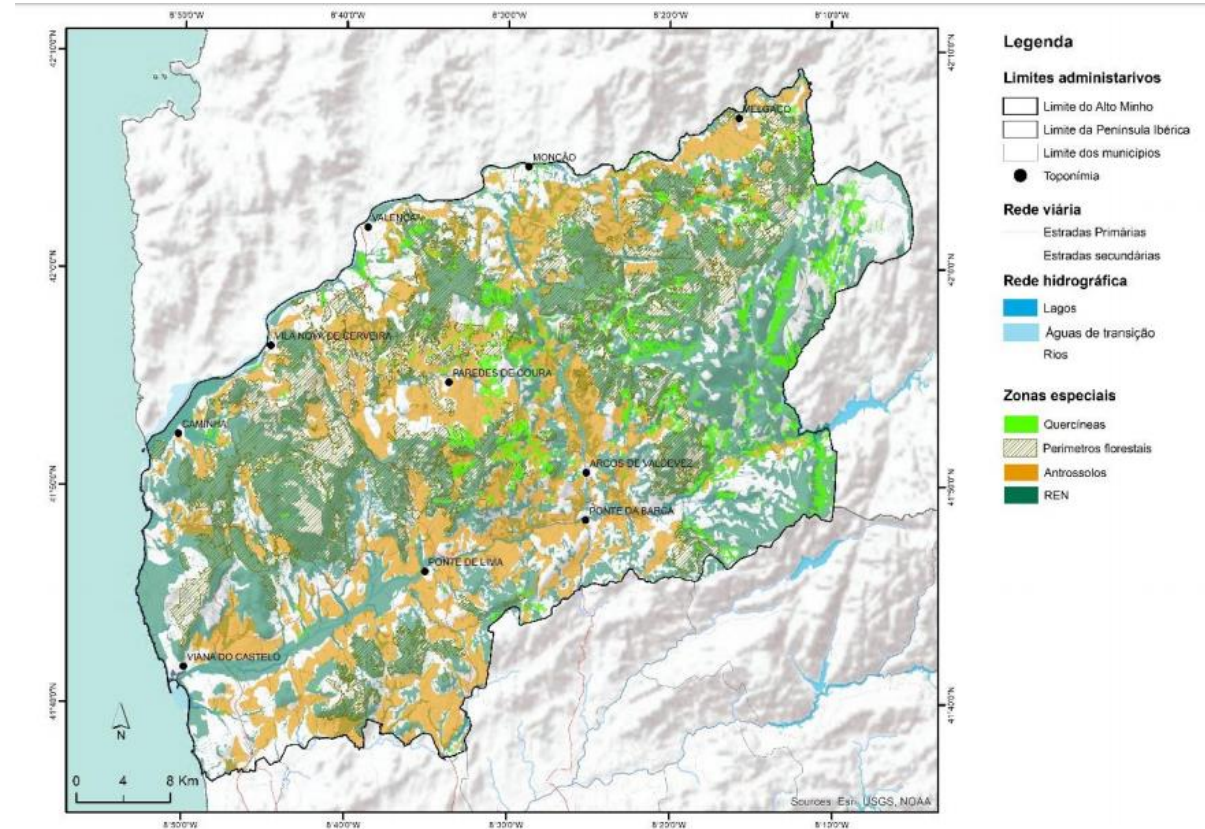


Figura 3.19. Distribuição geográfica das unidades de conservação dos recursos naturais no Distrito de Viana do Castelo: Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional.

As condições naturais e a ocupação humana resultam em fortes valores e funções naturais que, por sua vez, se traduzem numa forte representação de estatutos de classificação e proteção natural (sítios da REDE NATURA 2000 (ZPEs e SICs); paisagens protegidas; parque nacional; parque natural e geosítios)

Cofinanciado por:

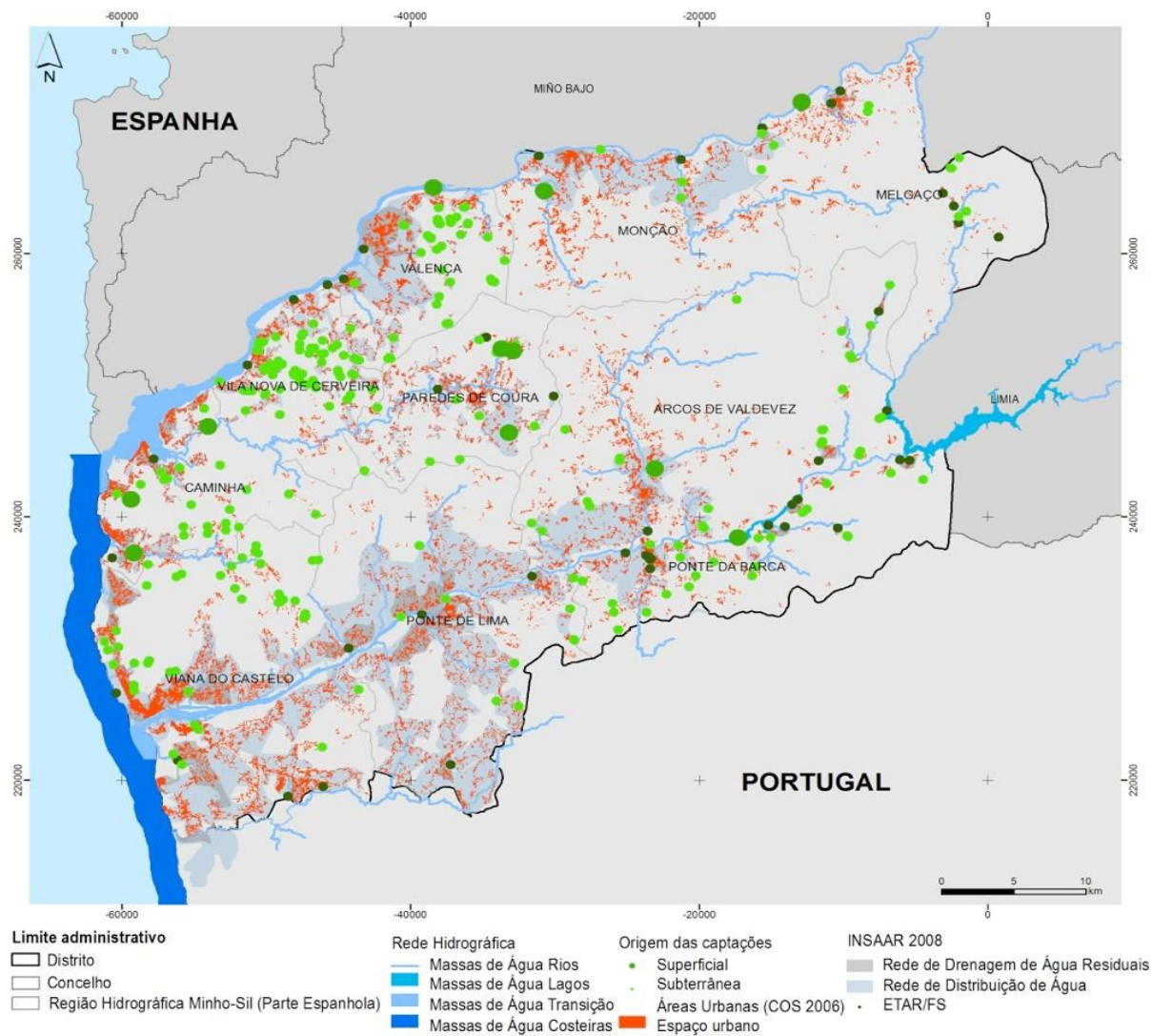
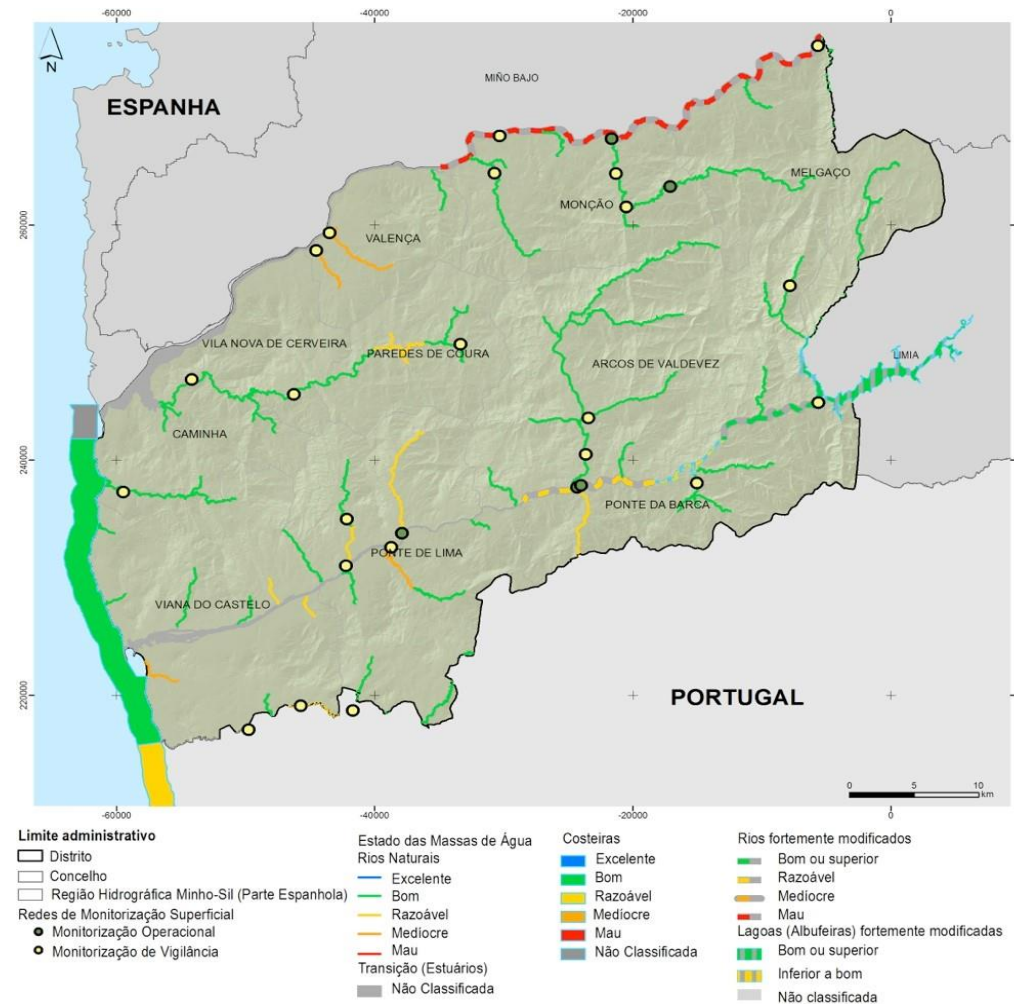


Figura 3.1 Caracterização das pressões, redes de distribuição de água e de saneamento de águas residuais considerando as áreas urbanas cartografadas em 2006.

A riqueza da região em recursos hídricos superficiais e subterrâneos de interior, de transição e mesmo, marinhos implica uma maior atenção às políticas de planeamento e gestão dos recursos hídricos.

Esta riqueza é acompanhada pela qualidade média excelente, boa ou razoável dos recursos hídricos existentes.



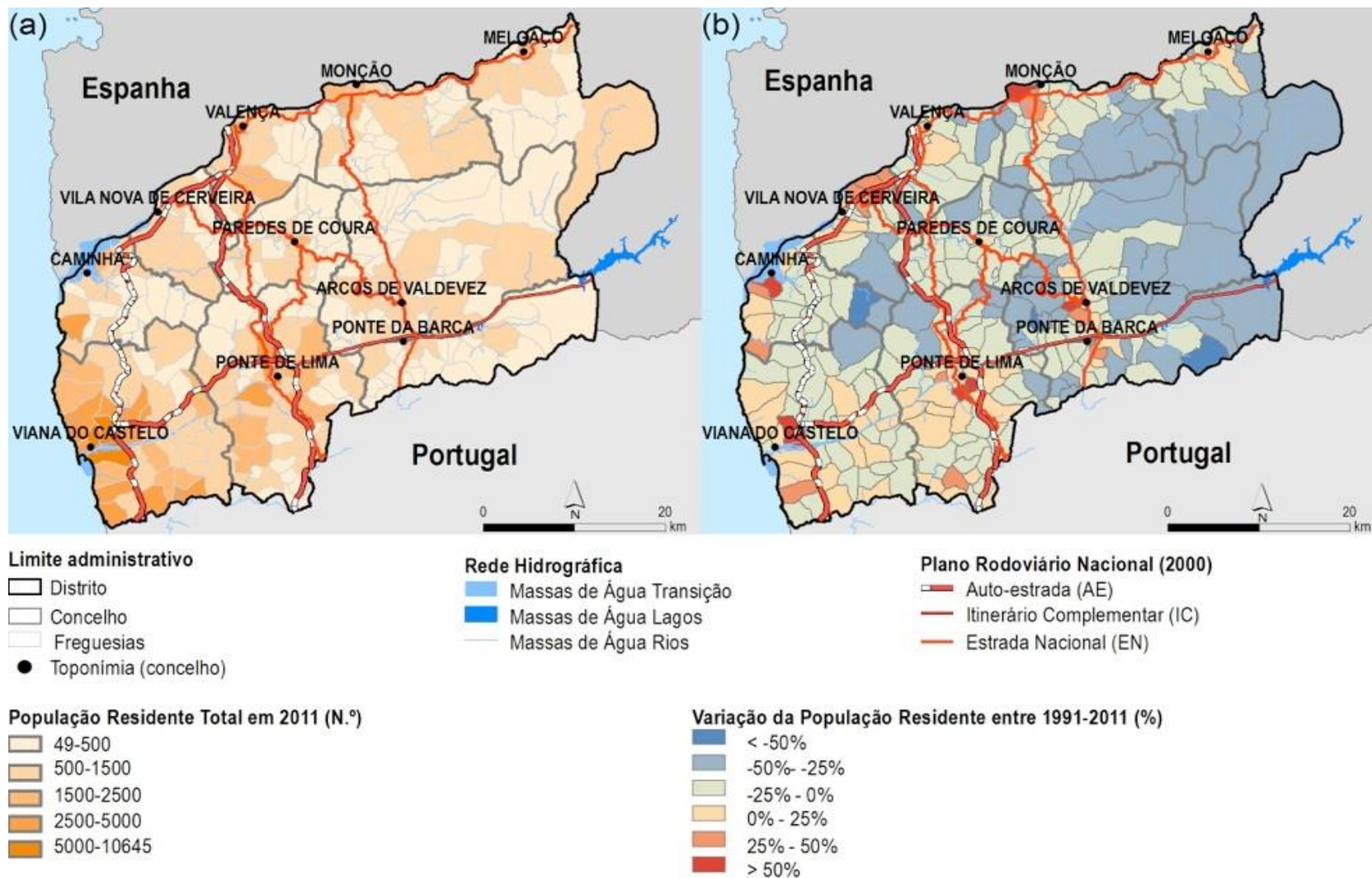


Figura 3.1.1.2.1 Variação percentual da população residente entre 1991 e 2011, distribuída por local de residência (Freguesia) no Distrito de Viana do Castelo.

A ocupação humana do território resulta das fores mudanças populacionais, demográficas e socioeconómicas registadas nas últimas décadas, com uma maior bipolarização entre litoral, interior, vales e altitude, urbano e rural apesar da melhoria da oferta e acesso dos serviços socioeducativos em toda a região;

Processos de perda de natalidade, envelhecimento, abandono rural, atração das centralidades, polarização e especialização/intensificação de usos locais;

Maior pressão em torno dos elementos naturais (rios e zonas costeiras) acompanhadas/influenciadas pela criação de infraestruturas e equipamentos humanos.

Cofinanciado por:

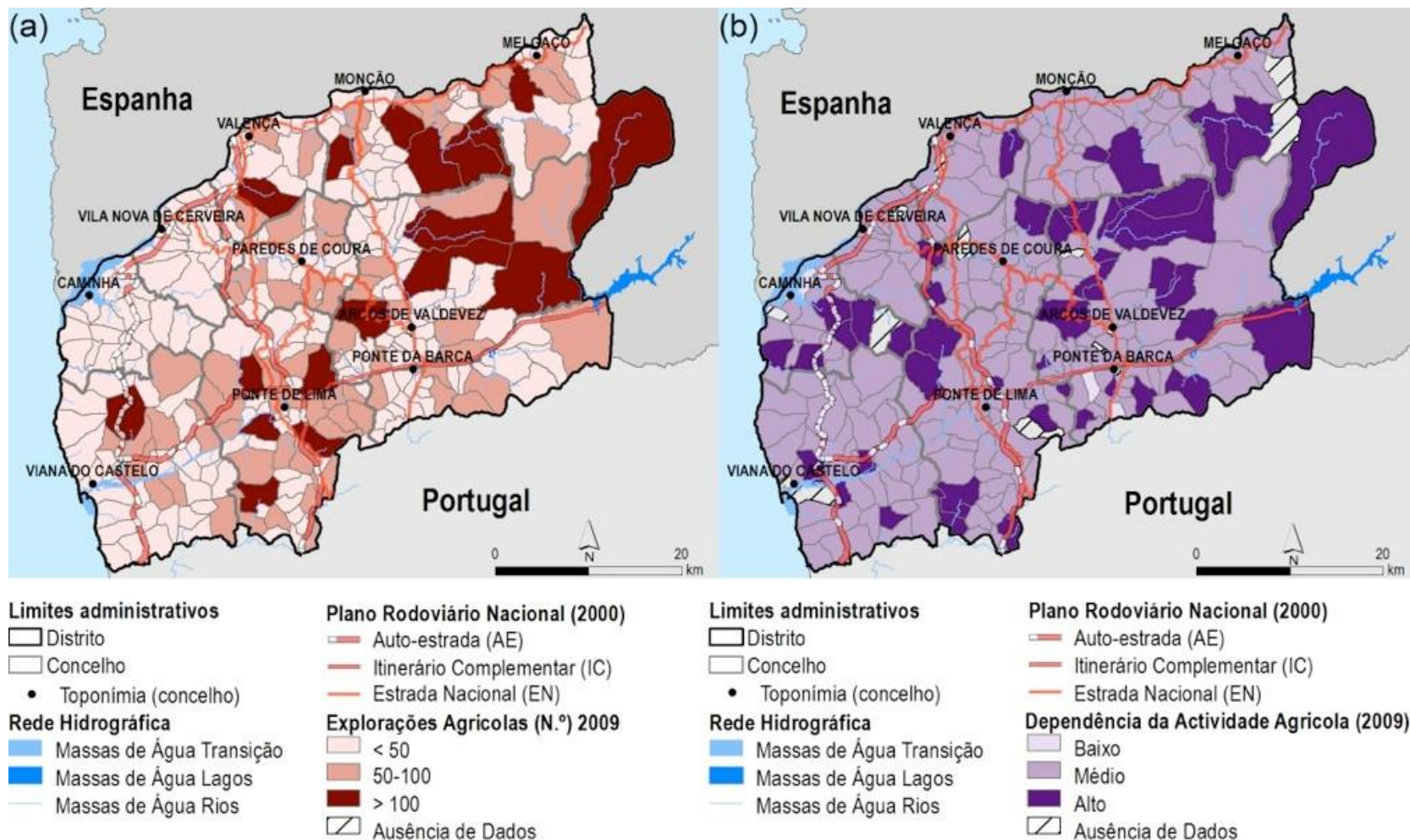


Figura 3.1.1.2.6 Distribuição geográfica do número de explorações agrícolas (a) e da dependência da atividade agrícola (b) no Distrito de Viana do Castelo em 2009.

Os recursos naturais (floresta, energia, recursos minerais...) apresenta um forte peso na economia embora um forte crescimento do sector terciário (ex. serviços públicos e turismo..);

A matriz rural refere-se ainda pela referencias no património (i)material local e atividade/relação da população na agricultura;

Os cenários demográficos e populacionais dependem das possibilidades/dinâmicas económicas consideradas, infraestruturção e atração regional embora se mantenha as diferenças de densidade populacional locais.

Cofinanciado por:

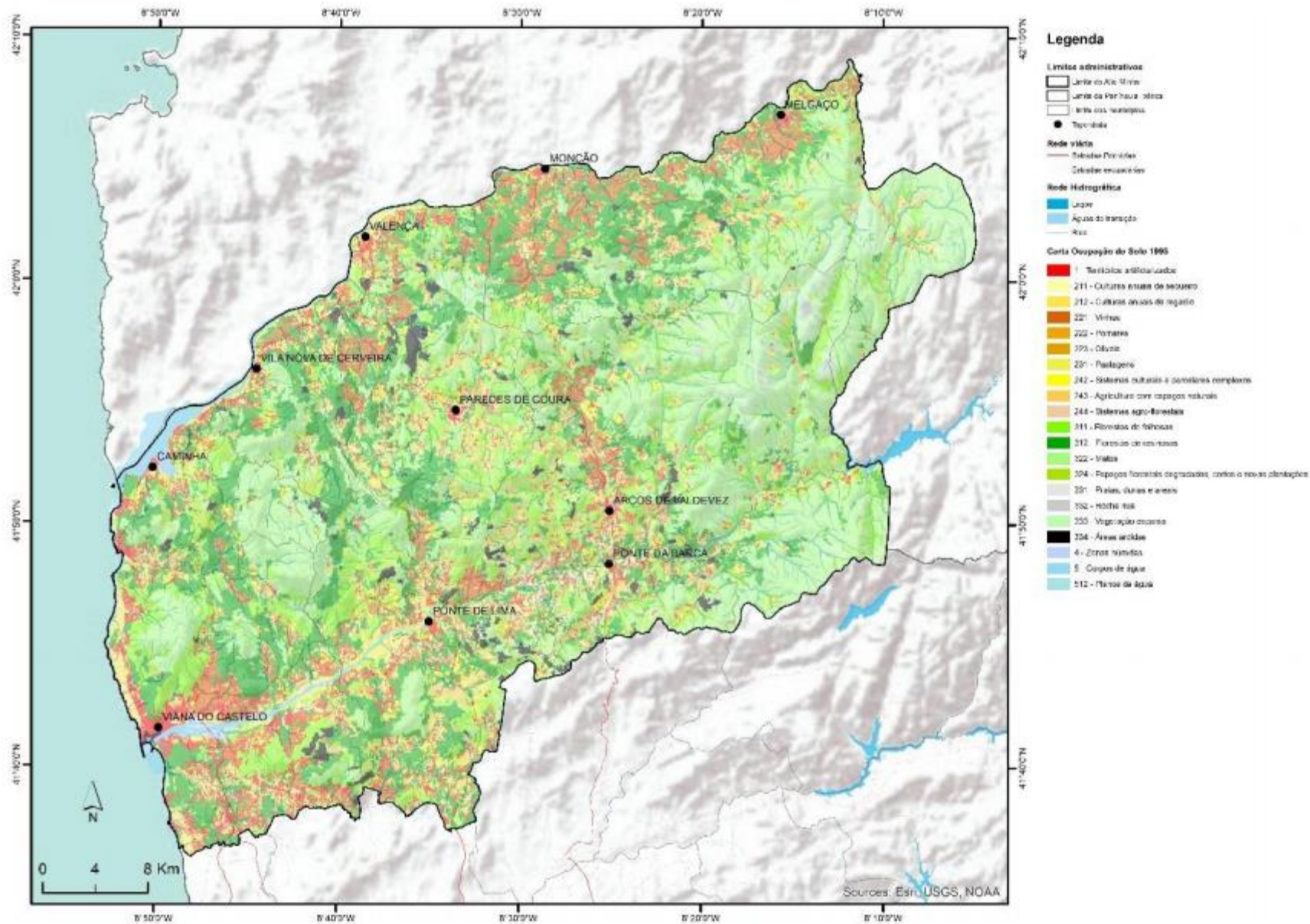


Figura 3.22. Análise da distribuição geográfica das classes de ocupação e uso do solo em 1995 no distrito de Viana do Castelo.

Cofinanciado por:

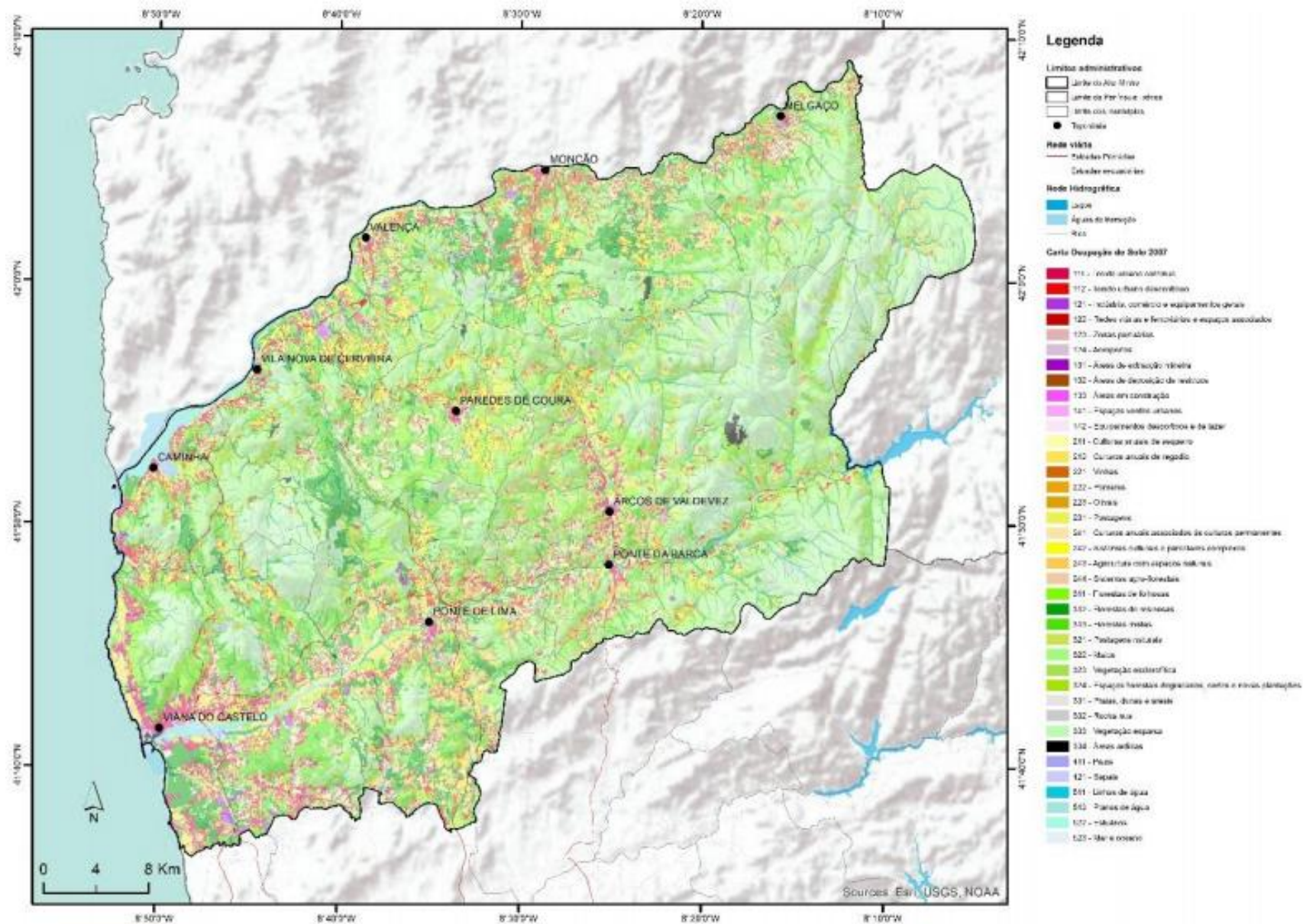


Figura 3.23. Análise da distribuição geográfica das classes de ocupação e uso do solo em 2007 no distrito de Viana do Castelo.

Cofinanciado por:

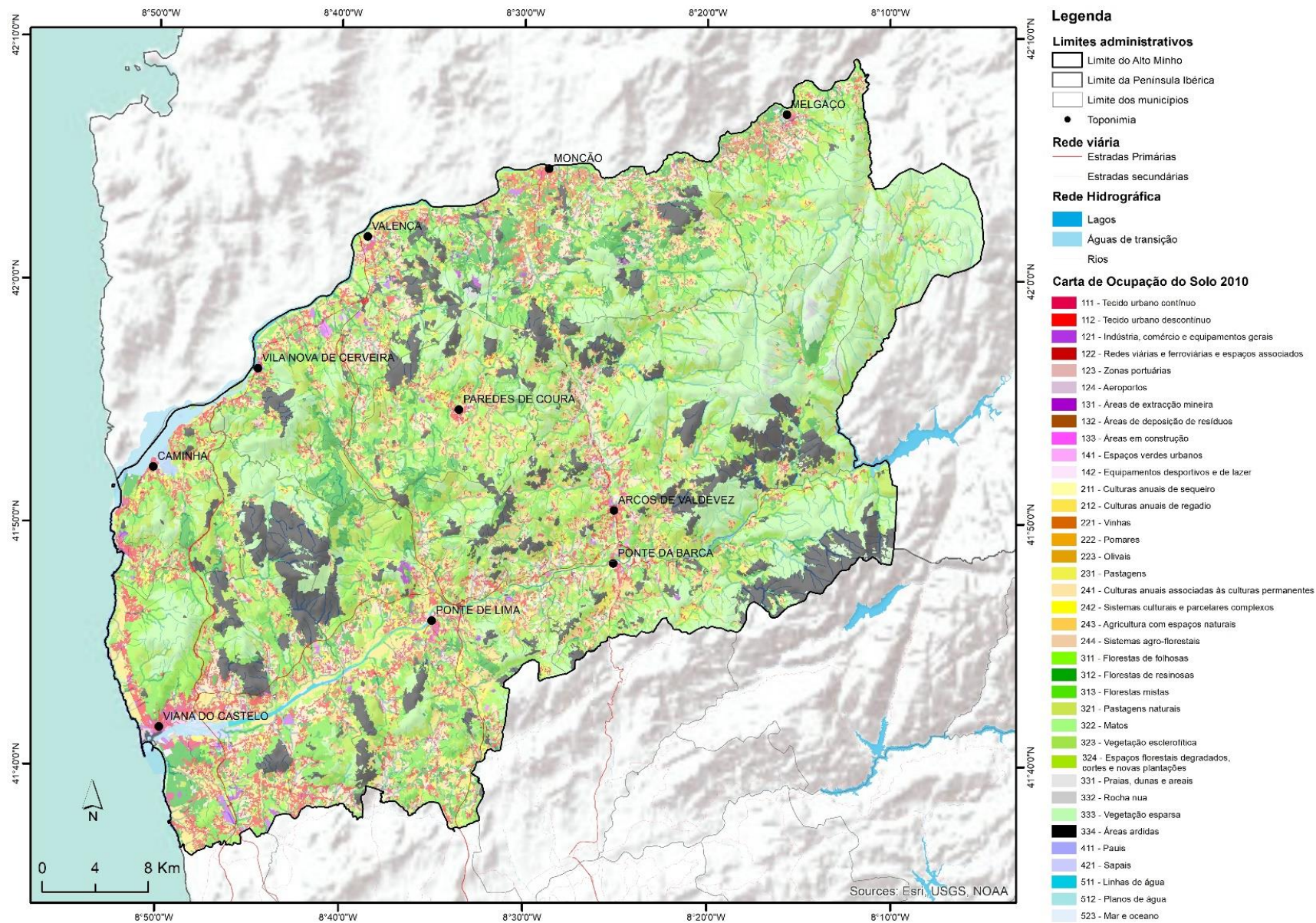


Figura 1. 24 Análise da distribuição geográfica das classes de ocupação e uso do solo em 2010 no distrito de Viana do Castelo.

Cofinanciado por:

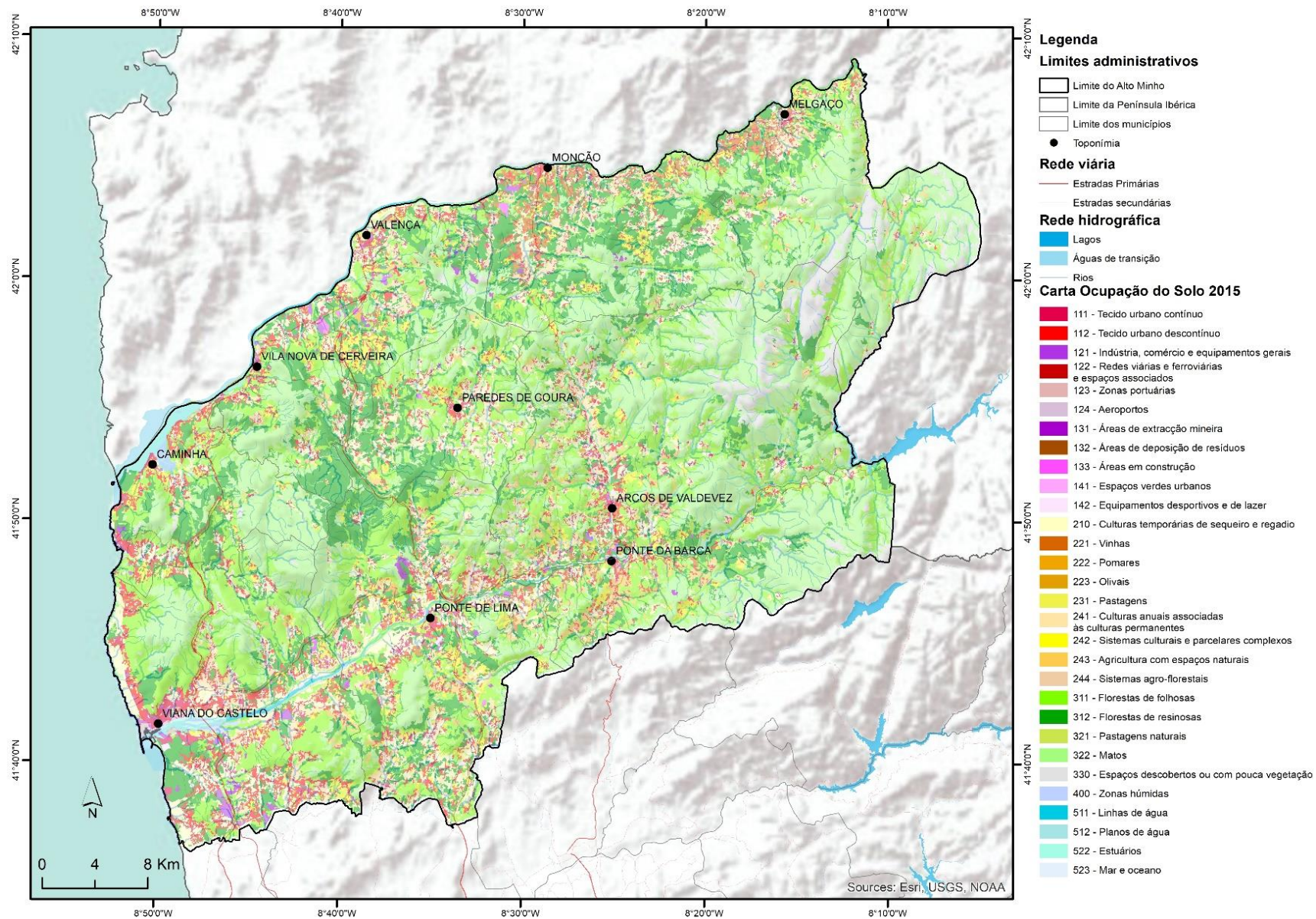
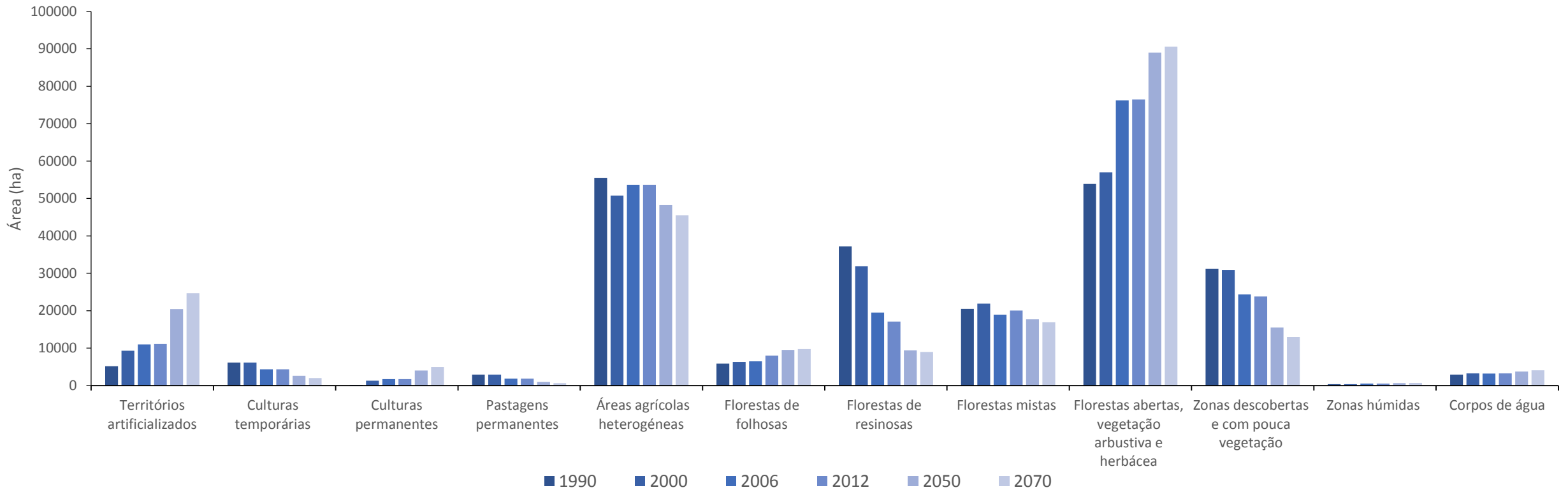


Figura 1. 25 Análise da distribuição geográfica das classes de ocupação e uso do solo em 2015 no distrito de Viana do Castelo.

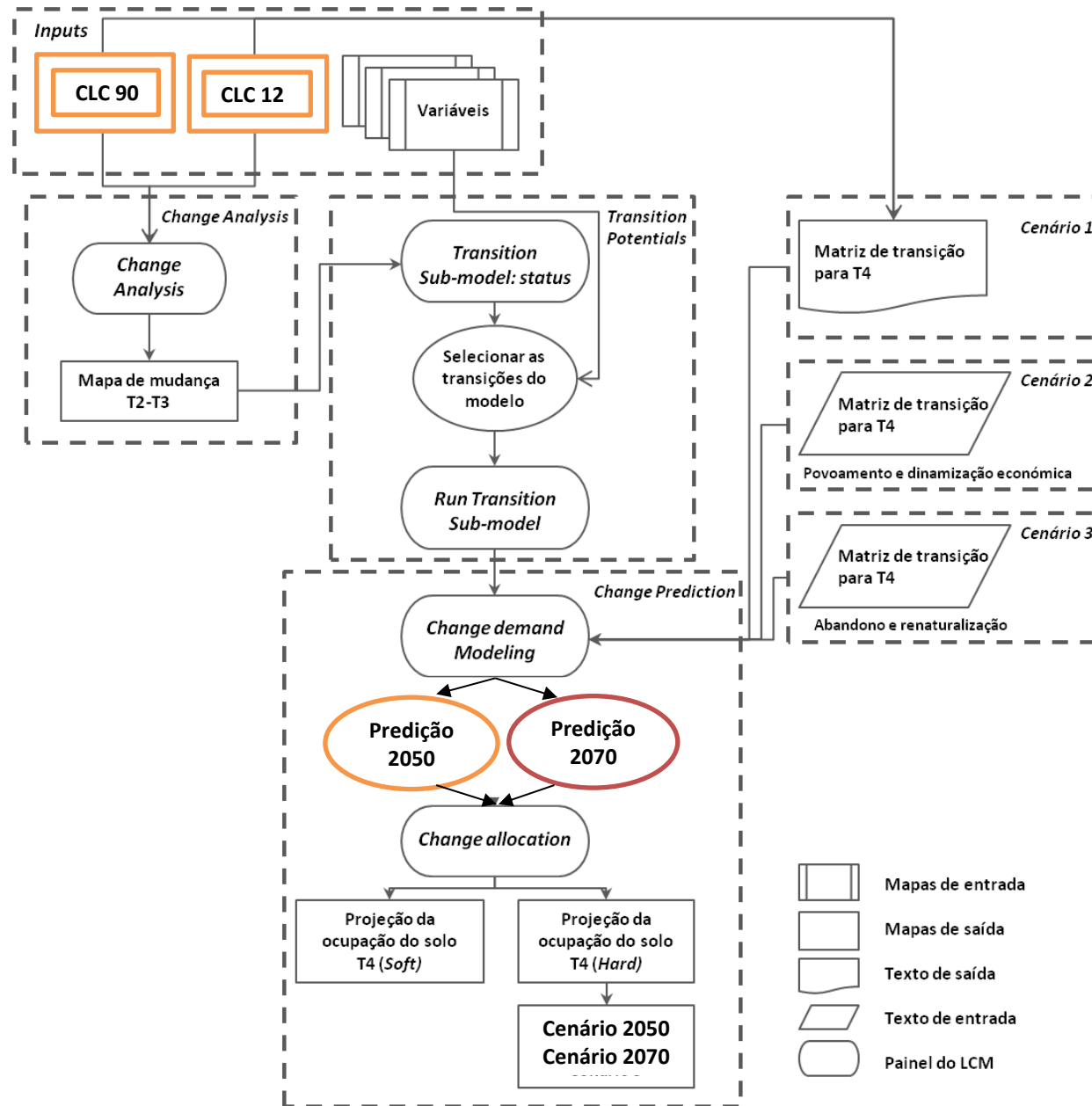
Cofinanciado por:

Área ocupada por classe simplificada no Alto Minho



Cofinanciado por:





Cofinanciado por:

	Variável	Ano	Fonte	Escala/resolução
Acessibilidade	Distância às estradas	2013	SITAI	
	<i>Evidence likelihood</i> da taxa de variação da população	1991-2001 2001-2011	INE	Freguesia
Socioeconómicos	<i>Evidence likelihood</i> Índice de envelhecimento	2001 2011		Freguesia
	Distancia as áreas urbanas do CLC	2012	IGP	1/100 000
	<i>Evidence likelihood</i> clima		Carta de Solos e Aptidão da Terra do EDM	1/100 000
Clima	Precipitação	Cenário 45 2050	ClimateEU	1 km
	Temperatura	Cenário 85 2080		
Biofísicos	<i>Evidence likelihood</i> do solo		Carta de Solos e Aptidão da Terra do EDM	1/100 000
	<i>Evidence likelihood</i> litologia		Carta de Solos e Aptidão da Terra do EDM	1/100 000
	<i>Evidence likelihood</i> geologia			
	<i>Evidence likelihood</i> relevo		Carta de Solos e Aptidão da Terra do EDM	1/100 000
	Distancia às linhas de água		IGeoE	1/25 000
	Carta hipsométrica			

Cofinanciado por:



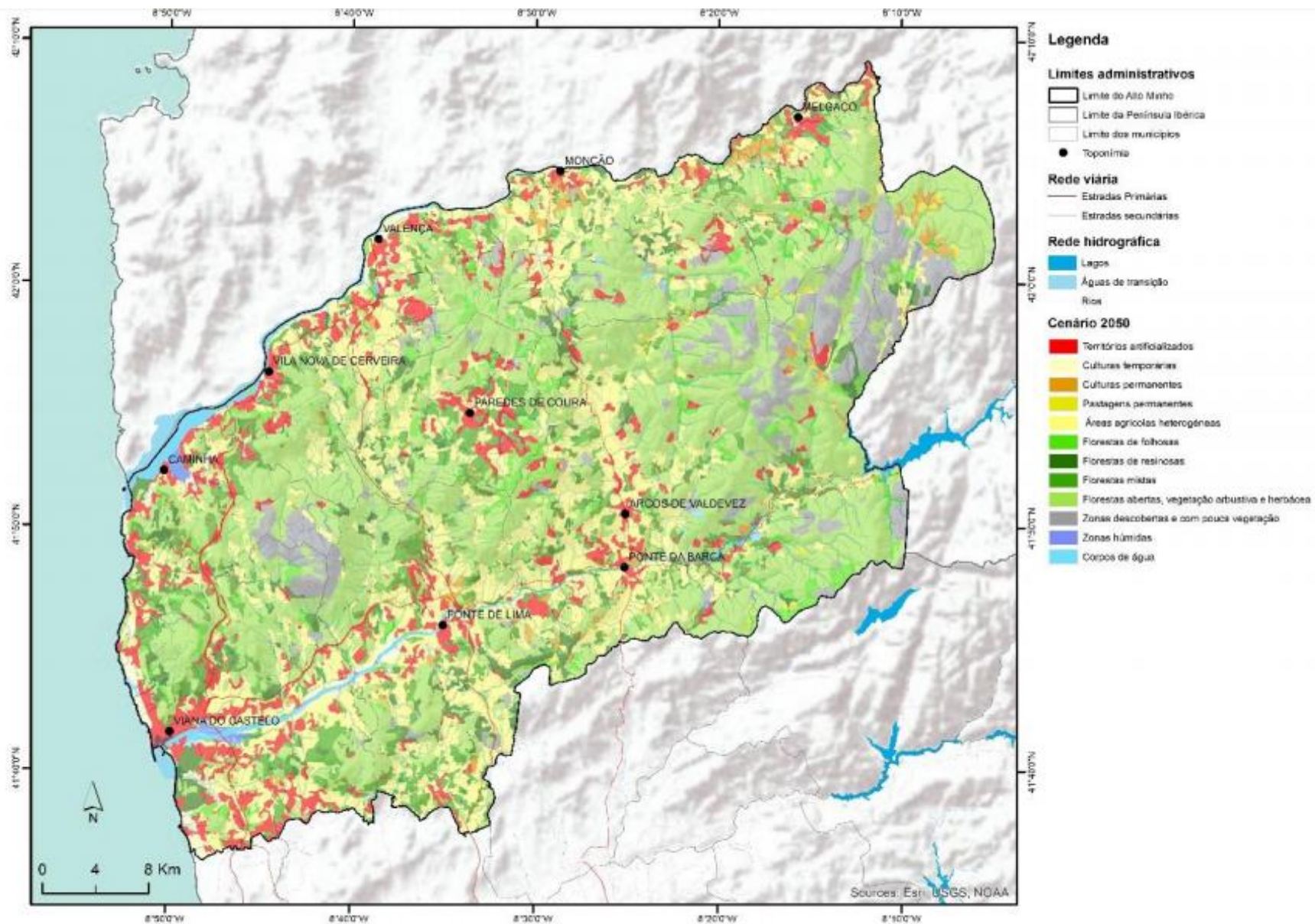


Figura 3.27. Distribuição geográfica das diferentes classes de ocupação do solo no Distrito de Viana do Castelo para o cenário 2050.

Cofinanciado por:

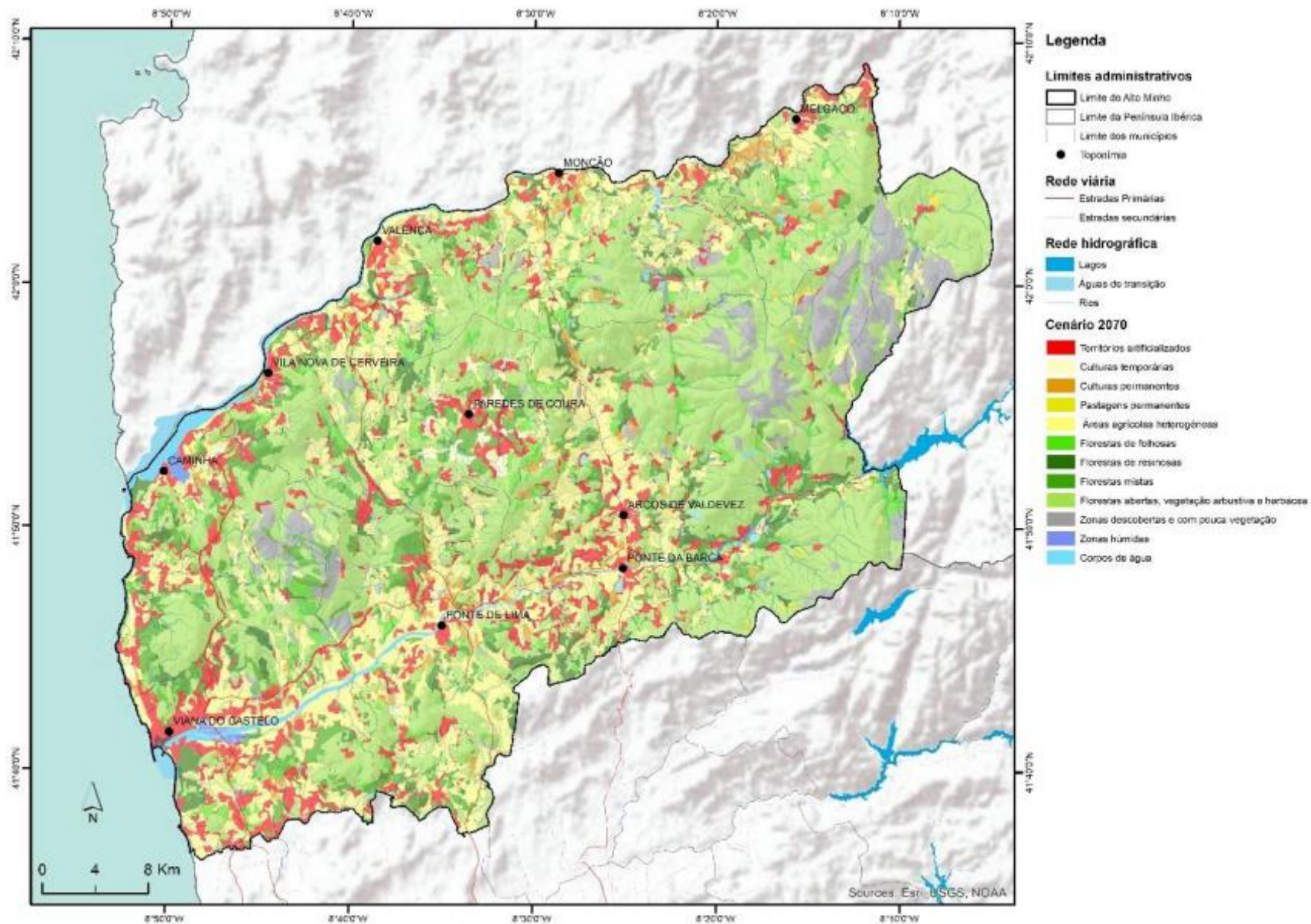
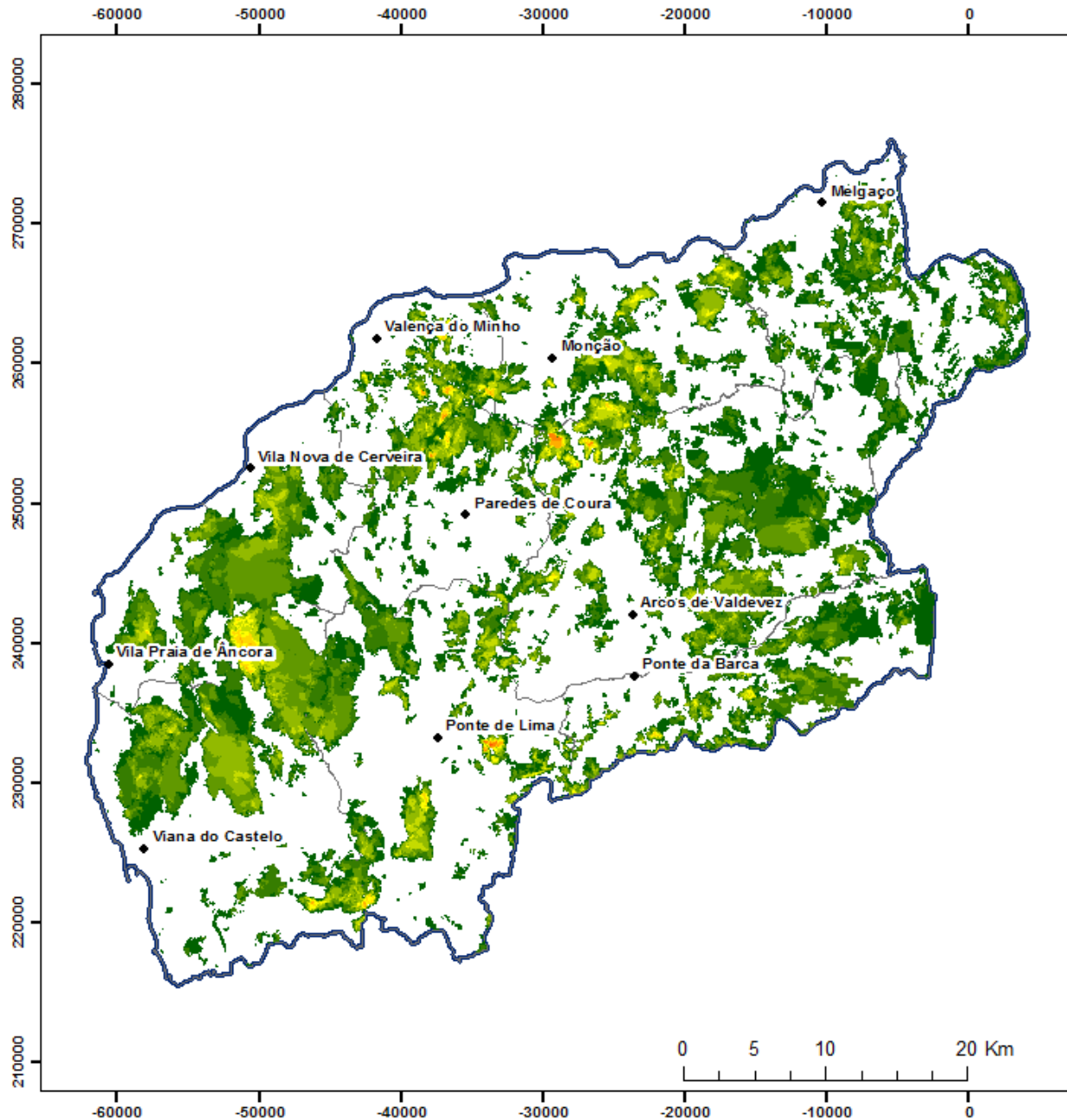


Figura 3.28. Distribuição geográfica das diferentes classes de ocupação do solo no Distrito de Viana do Castelo para o cenário 2070

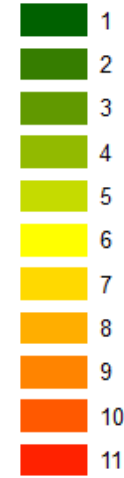
Cofinanciado por:

Recorrecia dos fogos no Distrito de Viana do Castelo - 1990 a 2017



Legenda

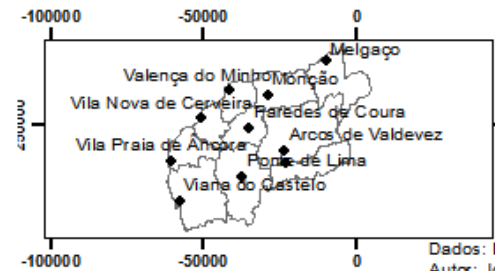
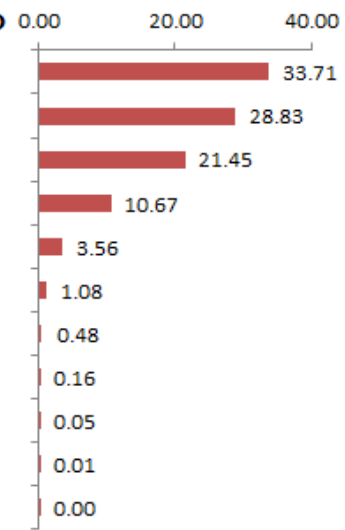
Recorrecia do fogo

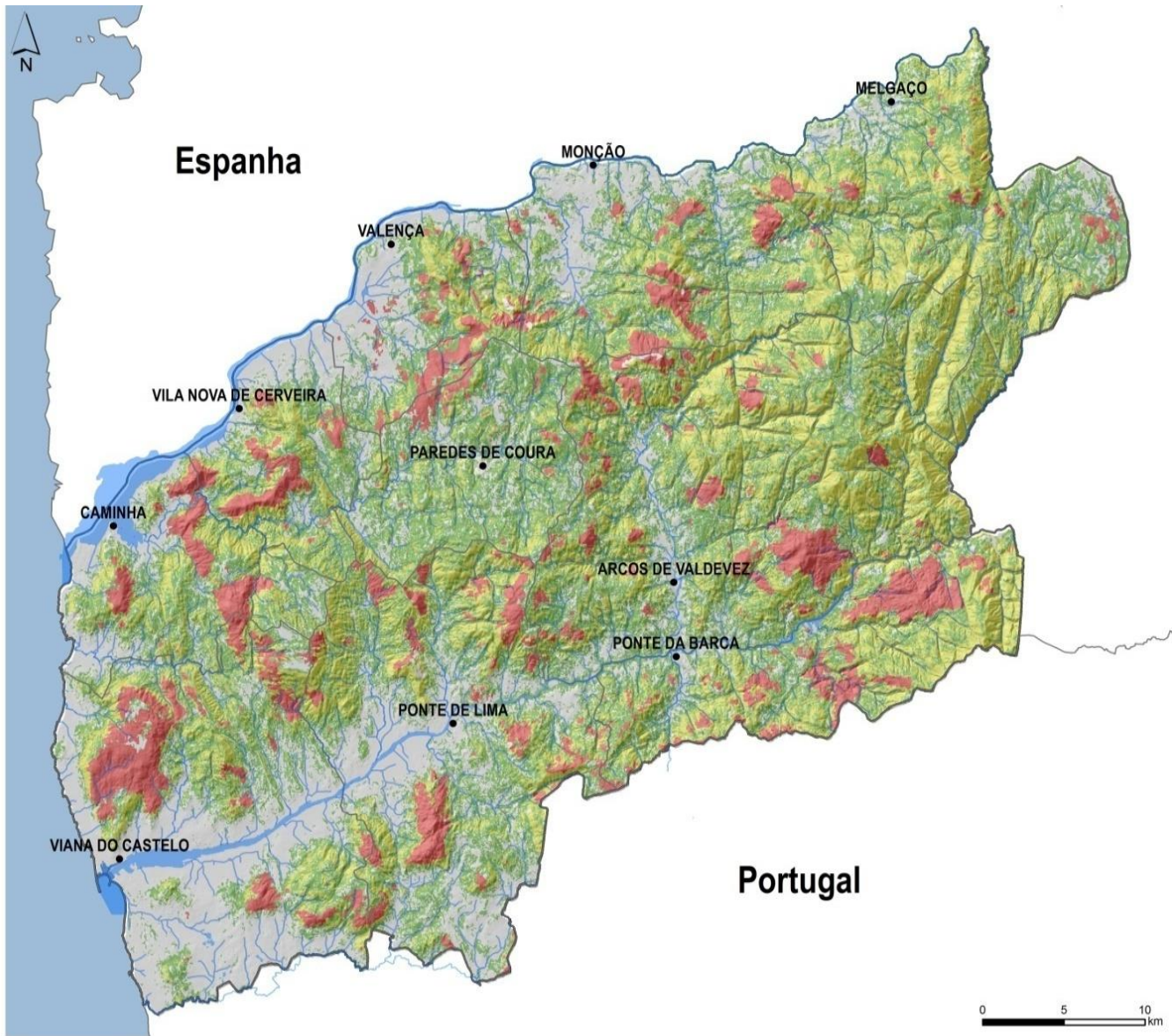


◆ Toponimia

□ Concelhos do Distrito de Viana do Castelo

Area_%





Limite administrativo
 □ Distrito
 □ Concelho
 ● Toponímia (concelho)

Rede Hidrográfica
 ■ Rios
 — Linhas de Água

Susceptibilidade à Ocorrência de Incêndios Florestais
 □ Susceptibilidade Nula ou Não Aplicável
 ■ Susceptibilidade Baixa
 ■ Susceptibilidade Moderada
 ■ Susceptibilidade Elevada

Cofinanciado por:





Limite administrativo
 □ Distrito
 □ Concelho
 ● Toponímia (concelho)

Rede Hidrográfica
 ■ Rios
 — Linhas de Água

Susceptibilidade à Ocorrência de Movimentos de Massa em Vertentes
 □ Susceptibilidade Nula ou Não Aplicável
 ■ Susceptibilidade Baixa
 ■ Susceptibilidade Moderada
 ■ Susceptibilidade Elevada

Coordenação da equipa do IPVC no projecto “**NOE - Património e prevenção de riscos naturais**”; programa INTERREG III-C; FEUP-UP; FL-UP; Forestis; ESA-IPVC [2006-2007].

PRoTEC|GEORISK - Protecção Civil e Gestão de Riscos no Alto Minho – municípios, eixo prioritário - 01-03 - Valorização e qualificação ambiental e territorial, ON.2 - Novo Norte, Tipologia da operação - 01-03-01-37 - Prevenção e Gestão de Riscos Naturais e Tecnológicos - Ações Imateriais, âmbito municipal [2011-2013].

Revisão dos Planos Distritais de Emergência e Protecção Civil; Autoridade Nacional para a Protecção Civil (ANPC) [2013-2014].

Project: “**FireSmart - Forest and Land Management Options to prevent unwanted Forest Fires**”. International Advisory Board (IAB) of European Seventh Framework Programme (FP7) - Cooperation, Theme 6 - Environment (including Climate Change), Activity 6.2 Sustainable Management of Resources, Sub-activity 6.2.1 Conservation and sustainable management of natural and man-made resources and biodiversity, ENV.2009.2.1.6.1. FP7-ENV-2009-1.

Cofinanciado por:





Limite administrativo

- Distrito
- Concelho
- Toponímia (concelho)

Rede Hidrográfica

- Rios
- Linhas de Água

Susceptibilidade à Ocorrência de Erosão Hídrica do Solo

- Susceptibilidade Nula ou Não Aplicável
- Susceptibilidade Baixa
- Susceptibilidade Moderada
- Susceptibilidade Elevada

Coordenação da equipa do IPVC no projecto “**NOE - Património e prevenção de riscos naturais**”; programa INTERREG III-C; FEUP-UP; FL-UP; Forestis; ESA-IPVC [2006-2007].

PRoTEC|GEORISK - Protecção Civil e Gestão de Riscos no Alto Minho – municípios, eixo prioritário - 01-03 - Valorização e qualificação ambiental e territorial, ON.2 - Novo Norte, Tipologia da operação - 01-03-01-37 - Prevenção e Gestão de Riscos Naturais e Tecnológicos - Ações Imateriais, âmbito municipal [2011-2013].

Revisão dos Planos Distritais de Emergência e Protecção Civil; Autoridade Nacional para a Protecção Civil (ANPC) [2013-2014].

Project: “**FireSmart - Forest and Land Management Options to prevent unwanted Forest Fires**”. International Advisory Board (IAB) of European Seventh Framework Programme (FP7) - Cooperation, Theme 6 - Environment (including Climate Change), Activity 6.2 Sustainable Management of Resources, Sub-activity 6.2.1 Conservation and sustainable management of natural and man-made resources and biodiversity, ENV.2009.2.1.6.1. FP7-ENV-2009-1.

Cofinanciado por:





Limite administrativo
 □ Distrito
 □ Concelho
 ● Toponímia (concelho)

Rede Hidrográfica
 ■ Rios
 — Linhas de Água

Susceptibilidade à Ocorrência de Degradação do Solo
 □ Susceptibilidade Nula ou Não Aplicável
 ■ Susceptibilidade Baixa
 ■ Susceptibilidade Moderada
 ■ Susceptibilidade Elevada

Coordenação da equipa do IPVC no projecto “**NOE - Património e prevenção de riscos naturais**”; programa INTERREG III-C; FEUP-UP; FL-UP; Forestis; ESA-IPVC [2006-2007].

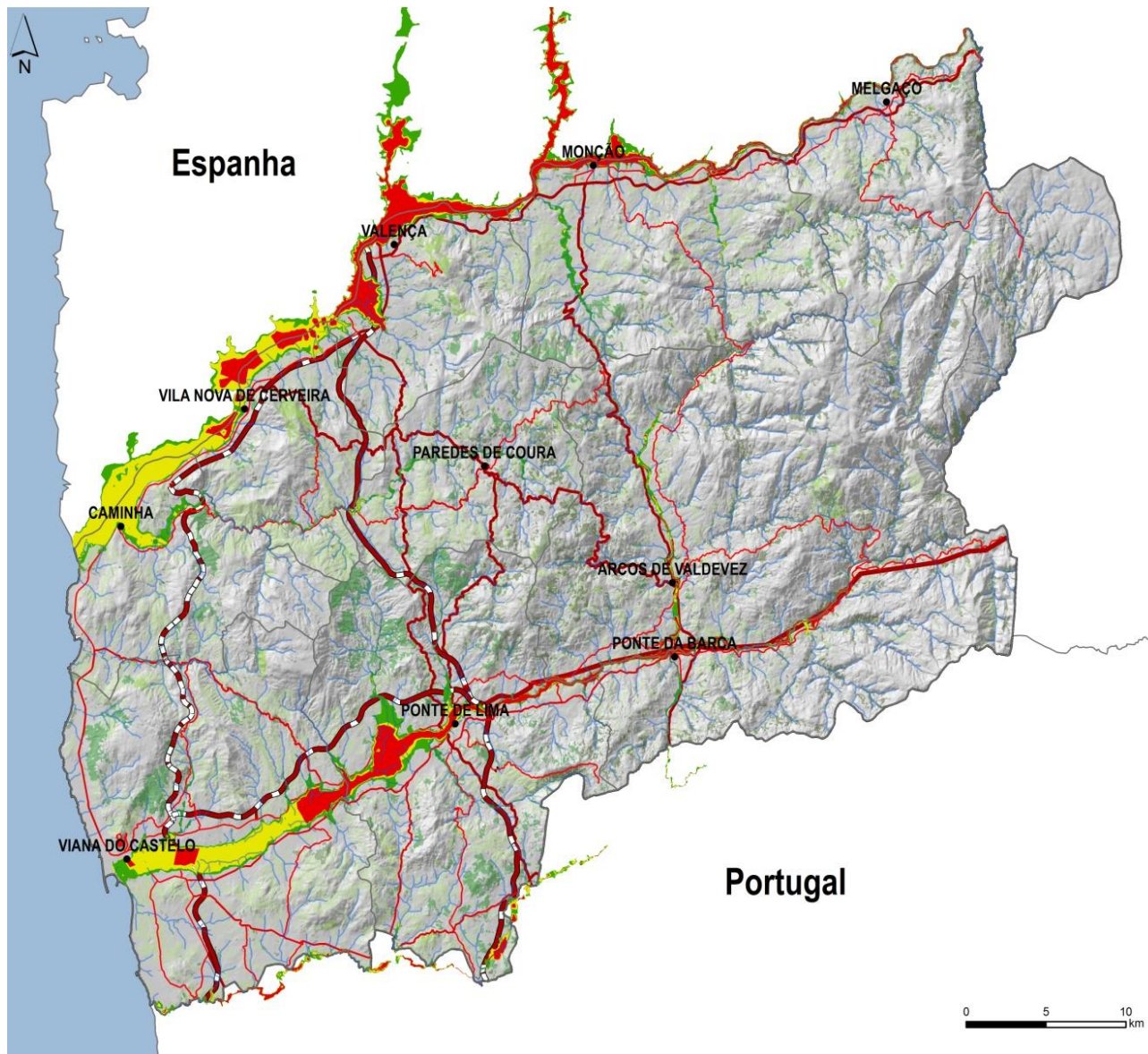
PRoTEC|GEoRISK - Protecção Civil e Gestão de Riscos no Alto Minho – municípios, eixo prioritário - 01-03 - Valorização e qualificação ambiental e territorial, ON.2 - Novo Norte, Tipologia da operação - 01-03-01-37 - Prevenção e Gestão de Riscos Naturais e Tecnológicos - Ações Imateriais, âmbito municipal [2011-2013].

Revisão dos Planos Distritais de Emergência e Protecção Civil; Autoridade Nacional para a Protecção Civil (ANPC) [2013-2014].

Project: “**FireSmart - Forest and Land Management Options to prevent unwanted Forest Fires**”. International Advisory Board (IAB) of European Seventh Framework Programme (FP7) - Cooperation, Theme 6 - Environment (including Climate Change), Activity 6.2 Sustainable Management of Resources, Sub-activity 6.2.1 Conservation and sustainable management of natural and man-made resources and biodiversity, ENV.2009.2.1.6.1. FP7-ENV-2009-1.

Cofinanciado por:





nite administrativo
 □ Distrito
 □ Concelho
 Toponímia (concelho)
 de Hidrográfica
 - Linhas de Água

Plano Rodoviário Nacional (2000)
 — Auto-estrada (AE)
 — Itinerário Complementar (IC)
 — Estrada Nacional (EN)
 — Estrada Regional (ER)
 — Estrada Municipal (EM)

Susceptibilidade à Ocorrência de Cheias e Inundações
 □ Susceptibilidade Nula ou Não Aplicável
 ■ Susceptibilidade Baixa
 ■ Susceptibilidade Moderada
 ■ Susceptibilidade Elevada

Coordenação da equipa do IPVC no projecto “**NOE - Património e prevenção de riscos naturais**”; programa INTERREG III-C; FEUP-UP; FL-UP; Forestis; ESA-IPVC [2006-2007].

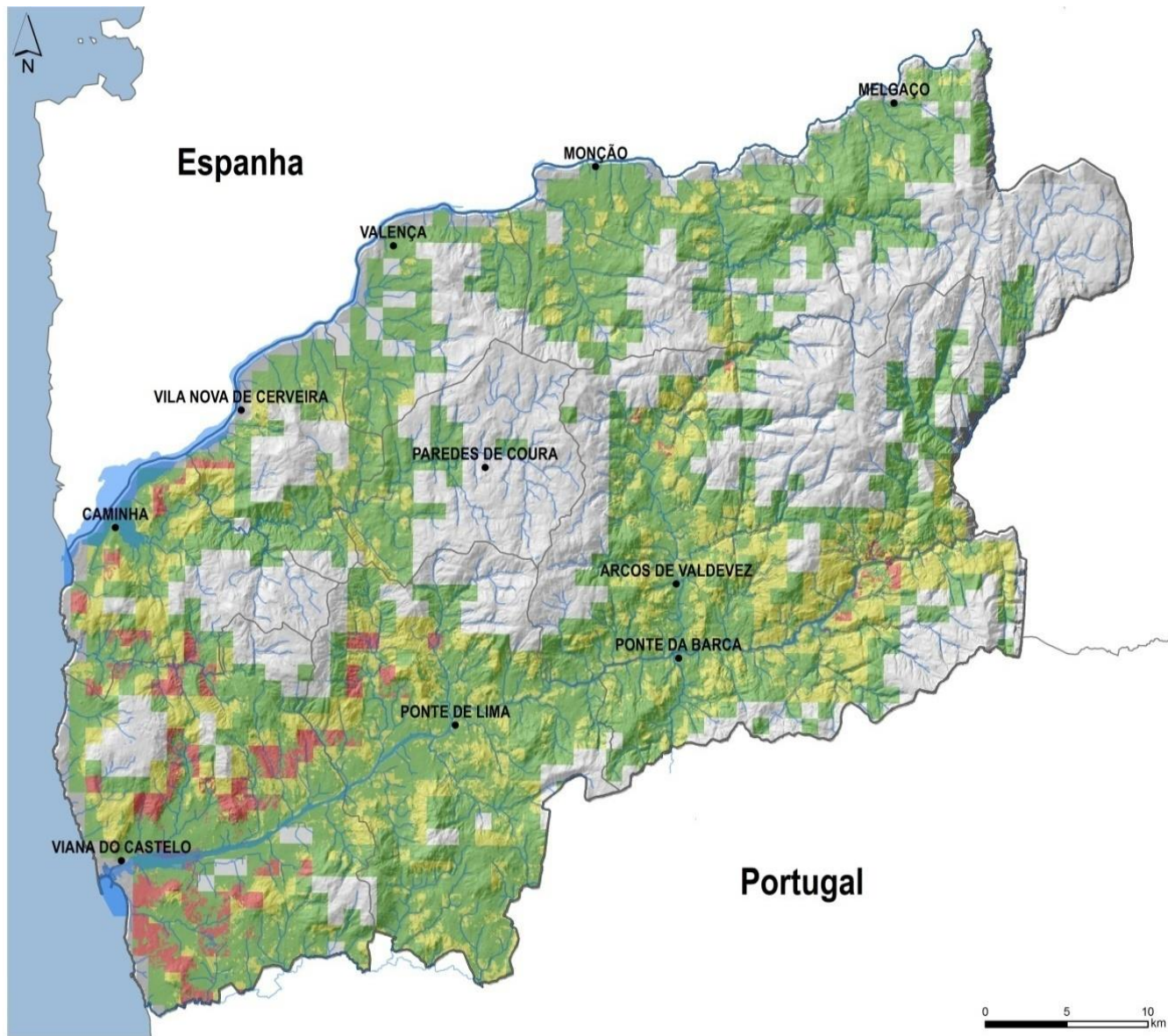
PRoTEC|GEORISK - Protecção Civil e Gestão de Riscos no Alto Minho – municípios, eixo prioritário - 01-03 - Valorização e qualificação ambiental e territorial, ON.2 - Novo Norte, Tipologia da operação - 01-03-01-37 - Prevenção e Gestão de Riscos Naturais e Tecnológicos - Ações Imateriais, âmbito municipal [2011-2013].

Revisão dos Planos Distritais de Emergência e Protecção Civil; Autoridade Nacional para a Protecção Civil (ANPC) [2013-2014].

Project: “**FireSmart - Forest and Land Management Options to prevent unwanted Forest Fires**”. International Advisory Board (IAB) of European Seventh Framework Programme (FP7) - Cooperation, Theme 6 - Environment (including Climate Change), Activity 6.2 Sustainable Management of Resources, Sub-activity 6.2.1 Conservation and sustainable management of natural and man-made resources and biodiversity, ENV.2009.2.1.6.1. FP7-ENV-2009-1.

Cofinanciado por:





Limite administrativo
 □ Distrito
 □ Concelho
 ● Toponímia (concelho)

Rede Hidrográfica
 ■ Rios
 — Linhas de Água

Susceptibilidade Cumulativa à Invasão por Acacia spp.
 □ Susceptibilidade Nula ou Não Aplicável
 ■ Susceptibilidade Baixa
 ■ Susceptibilidade Moderada
 ■ Susceptibilidade Elevada

Coordenação da equipa do IPVC no projecto “**NOE - Património e prevenção de riscos naturais**”; programa INTERREG III-C; FEUP-UP; FL-UP; Forestis; ESA-IPVC [2006-2007].

PRoTEC|GEoRISK - Protecção Civil e Gestão de Riscos no Alto Minho – municípios, eixo prioritário - 01-03 - Valorização e qualificação ambiental e territorial, ON.2 - Novo Norte, Tipologia da operação - 01-03-01-37 - Prevenção e Gestão de Riscos Naturais e Tecnológicos - Ações Imateriais, âmbito municipal [2011-2013].

Revisão dos Planos Distritais de Emergência e Protecção Civil; Autoridade Nacional para a Protecção Civil (ANPC) [2013-2014].

Project: “**FireSmart - Forest and Land Management Options to prevent unwanted Forest Fires**”. International Advisory Board (IAB) of European Seventh Framework Programme (FP7) - Cooperation, Theme 6 - Environment (including Climate Change), Activity 6.2 Sustainable Management of Resources, Sub-activity 6.2.1 Conservation and sustainable management of natural and man-made resources and biodiversity, ENV.2009.2.1.6.1. FP7-ENV-2009-1.

Cofinanciado por:



Alto Minho adaPT |
PLANO INTERMUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO
ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO ALTO MINHO

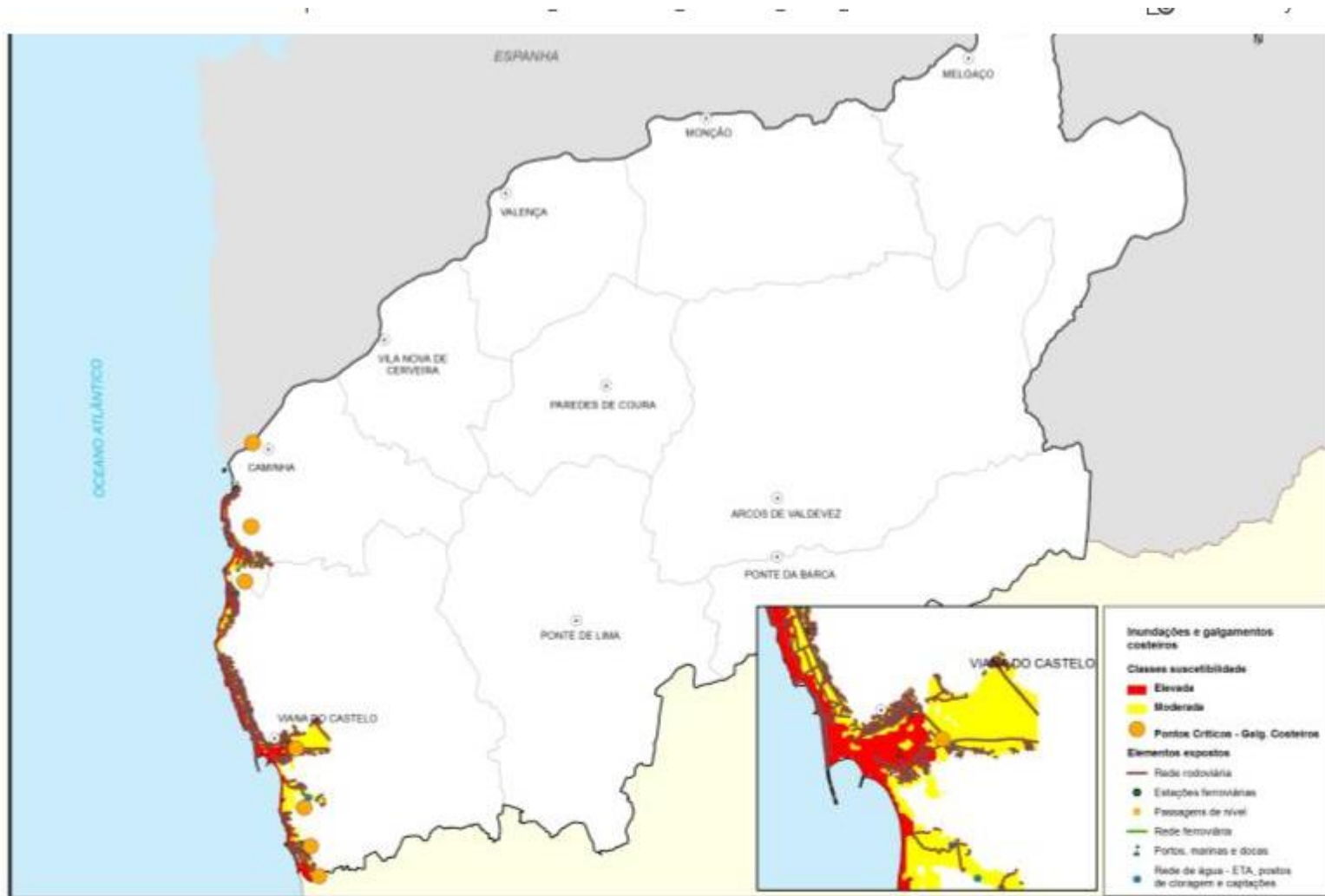
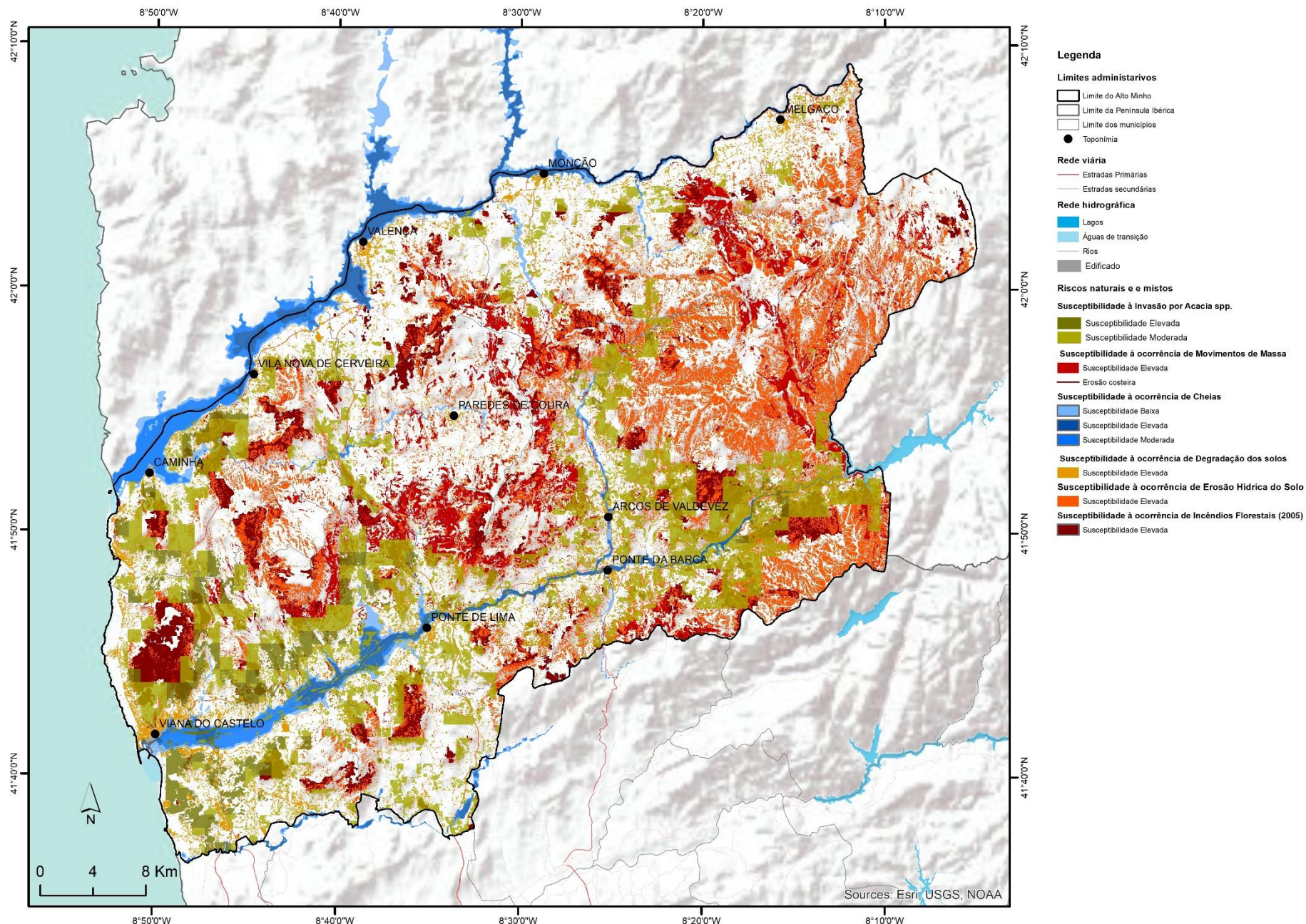


Figura IV-II.14 - Localização do risco de inundações e galgamentos costeiros (A)

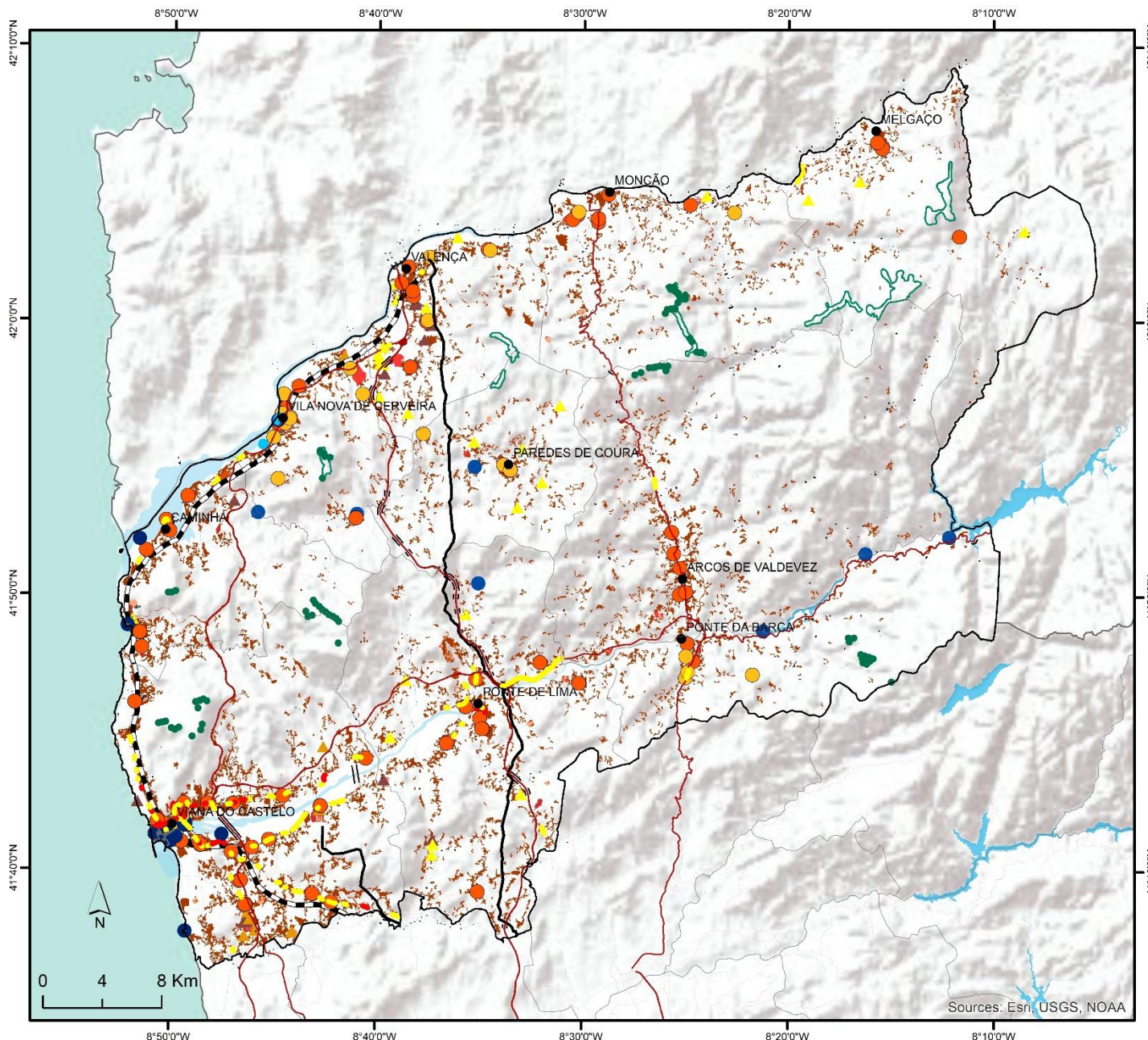
Resumo dos riscos naturais e mistos



Entre os riscos naturais e mistos destacam-se áreas com riscos sísmológicos moderados, os riscos climatológicos de ondas de frio (nas zonas mais altas) e ondas de calor acompanhados pelo aumento da vegetação e uniformidade da paisagem provocando um maior número de ignições, aumento da recorrência, dimensão e severidade dos incêndios favorecendo os níveis elevados de erosão hídrica, de risco de movimento de massa em vertentes, favorecendo o transporte e sedimentação nos terços terminais das linhas de água.

A diminuição da cobertura do solo favorece a expansão e invisibilidade das invasoras herbáceas e lenhosas, a ocorrência de cheias e menor deposição de inertes nos espaços costeiros. Estes processos associados à subida do nível médio das águas do mar, favorece a erosão e galgamentos costeiros, as mudanças acentuadas nos estuários e mesmo, o risco de intrusão salina nas principais várzeas da região.

Resumo dos riscos tecnológicos



Legenda

Limites administrativos

- Limite do Alto Minho
- Limite da Península Ibérica
- Limite dos municípios
- Toponímia

Susceptibilidade à ocorrência de Acidentes

- Susceptibilidade Baixa
- Susceptibilidade Moderada
- Susceptibilidade Elevada

Vias de comunicação

- Estradas Primárias
- Estradas secundárias
- Pontes
- Rede Ferroviária

Rede hidrográfica

- Lagos
- Águas de transição
- Rios

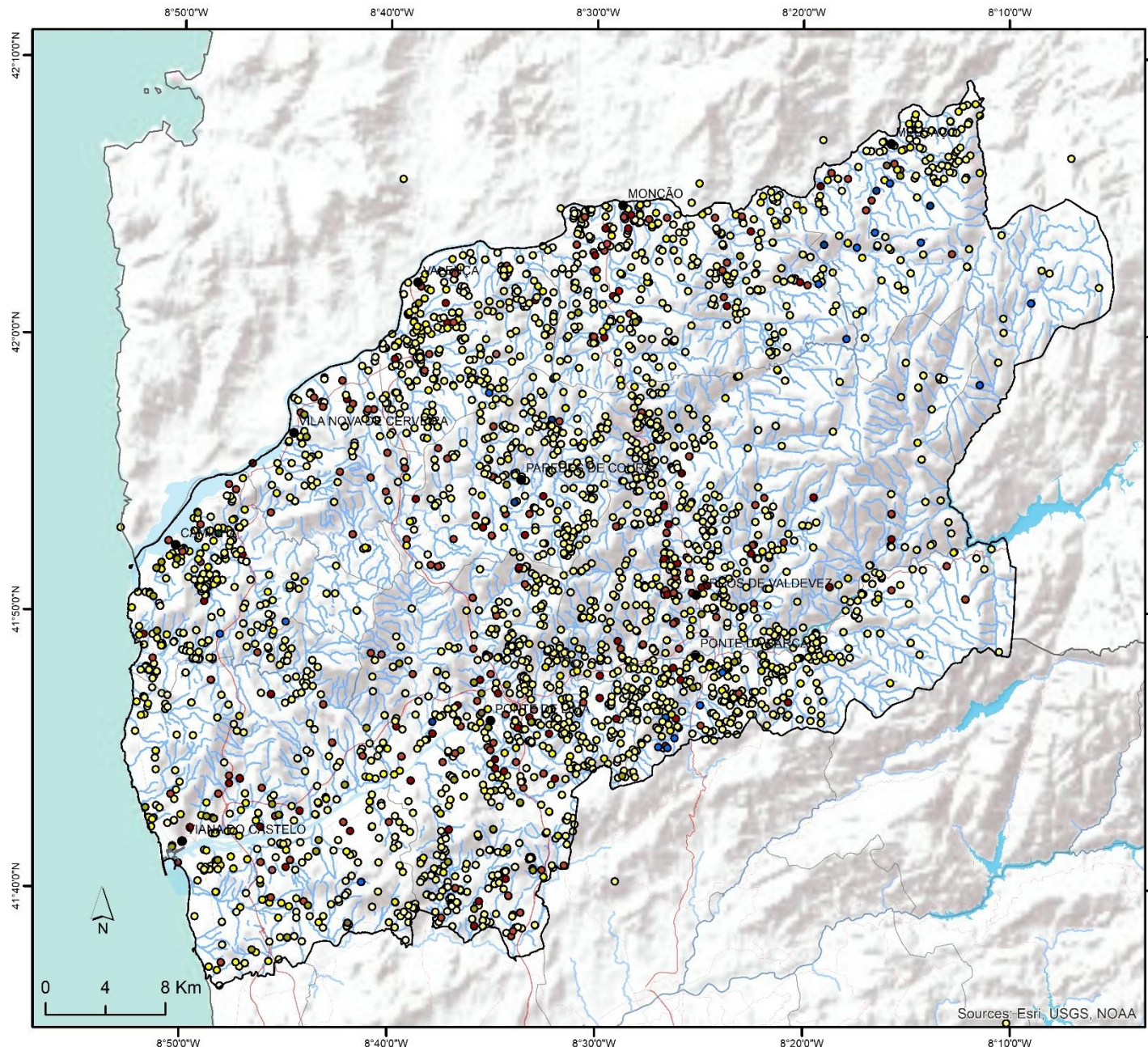
Infraestruturas

- Cais fluvial
- Instalações portuárias
- Aproveitamentos hidroelétricos
- Gasoduto
- Parques Eólicos
- Limites Parques Eólicos
- Depósito/Armazenamento de combustível
- Postos de Combustível
- Aeródromos
- Helipostos
- Territórios artificializados

Indústria

- Agroindústrias
- Indústrias PCIP
- Estabelecimentos Industriais SEVESO
- Unidades de gestão resíduos
- Áreas industriais e de serviços
- Indústrias pirotécnicas
- Edifícios industriais
- Parques empresariais
- Zonas industriais
- Pedreiras

Os riscos tecnológicos o aumento da concentração populacional, o reforço da infraestruturas e da atividade económica associada a uma maior mobilidade e polarização entre a dinâmica e densidade do litoral e marginalização, envelhecimento e abandono das zonas mais altas contribuem para ao aumento de riscos de acidentes viários, de acidentes com substâncias perigosas, de riscos tecnológicos de contaminação associadas a atividades (agro)industrias bem como, nos principais centros logísticos e transporte ainda, nos centro de produção, armazenamento e distribuição de energia (ex. aerogeradores e condutas de gás natural). Entre estas destacam-se os riscos de queda e desmoronamento das barragens e outras infraestruturas críticas regionais (como sejam as pontes). Neste processo destacam-se ainda os riscos próprio dos centros urbanos em particular nas zonas históricas que apresentam uma elevada vulnerabilidade pela idade medias dos edifícios e dos seus habitantes



Legenda

- Limites administrativos**
- Limite do Alto Minho
 - Limite da Península Ibérica
 - Limite dos municípios
 - ! Toponímia

- Rede viária**
- Estradas Primárias
 - Estradas secundárias

- Rede hidrográfica**
- Lagos
 - Águas de transição
 - Rios

Ocorrências

- Proteção e Assistência a Pessoas e Bens (Incêndios humanos/Abastecimento de Água a entidades privadas)
- Proteção e Assistência a Pessoas e Bens (Incêndios humanos/Abastecimento de Água a entidades públicas)
- Proteção e Assistência a Pessoas e Bens (Incêndios humanos/Abastecimento de Água a População)
- Riscos Mistos/Comprometimento total ou parcial de serviços ou estruturas/Dano em redes de abastecimento de água
- Riscos Mistos / Comprometimento total ou parcial de segurança serviços ou estruturas / Dano ou queda de redes de fornecimento eléctrico
- Riscos Mistos/Comprometimento total ou parcial de segurança serviços ou estruturas ou superfícies por precipitação intensa
- Riscos Mistos / Comprometimento total ou parcial de segurança serviços ou estruturas / Movimento de massa
- Riscos Mistos / Incêndios Rurais / Agrícola
- Riscos Mistos / Incêndios Rurais / Mato
- Riscos Mistos / Incêndios Rurais / Povoamento rural
- Riscos Naturais / Fenómenos Naturais / Cheia
- Riscos Naturais / Fenómenos Naturais / Sismo
- Riscos Tecnológicos / Acidentes / Acidente Aéreo
- Riscos Tecnológicos / Acidentes / Choque entre veículos ou composições ferroviárias
- Riscos Tecnológicos / Acidentes / Colisão rodoviária
- Riscos Tecnológicos/Acidentes industriais e tecnológicos/Fuga de Gás em conduta
- Riscos Tecnológicos/Acidentes industriais e tecnológicos/Químicos, dentro de uma instalação
- Riscos Tecnológicos/Acidentes industriais e tecnológicos/Químicos, em trânsito
- Riscos Tecnológicos/Incêndios Urbanos ou em Área Urbanizável/Habitacional
- Riscos Tecnológicos/Incêndios Urbanos ou em Área Urbanizável/Indústria, Oficina e Armazém

O conhecimento dos riscos implica a melhoria do registo sistemático de todos os eventos climáticos, sísmológicos, incêndios e outras ocorrências de origens humanas

- i. Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil – Viana do Castelo (2006-2013);
- ii. Forland - *Timeline dos eventos Disaster (1865-2015)*;
- iii. Plano de Gestão dos riscos de Inundação RH1 – 2018 (2011-2018);
- iv. M-DAT - *The Emergency Events Database - (1967-2018)*;
- v. EMSC - *European Infrastructure for Seismological products (1998-2018)*;
- vi. FIRMS - *Fire Information for resource management system (2000-2018)*
- vii. Os dados provenientes dos registos no programa SADO da ANPC.

Sources: Esri, USGS, NOAA

Tabela I.1 - Hierarquização do grau de risco

		GRAU DE GRAVIDADE				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
GRAU DE PROBABILIDADE	Elevado				Onda Calor	IncFlorestais
	Médio-alto			Nevões Inundações	Cheias InundGalgCost IncCentHist	
	Médio			Vaga frio Seca EC_PraiasDunas AcRodov AcFerrov AcFluv TTMP	MovMassa IncUrb SubstPerigosas	
	Médio-baixo				InfraFix_TPP Col_TPI Col_EdUC	
	Baixo		Sismos Tsunamis EmerRadio			AcAéreos RuptBarragens

Legenda:

Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Elevado	Risco Extremo
-------------	----------------	---------------	---------------

InundGalgCost - Inundações e Galgamentos costeiros; *MovMassa* - Movimentos de massa em vertentes; *EC_PraiasDunas* - Erosão costeira: destruição de praias e sistemas dunares; *AcRodov* - Acidentes rodoviários; *AcFerrov* - Acidentes ferroviários; *AcFluv* - Acidentes fluviais; *AcAéreos* - Acidentes aéreos; *TTMP* - Transporte terrestre de mercadorias perigosas; *InfraFix_TPP* - Infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos; *IncUrb* - Incêndios urbanos; *IncCentHist* - Incêndios em centros históricos; *Col_TPI* - Colapso de túneis, pontes e infraestruturas; *RuptBarragens* - Rutura de barragens; *SubstPerigosas* - Substâncias perigosas; *Col_EdUC* - Colapso de edifícios de utilização coletiva; *EmerRadio* - Emergências radiológicas; *IncFlorestais* - Incêndios florestais.

As características naturais associadas ao uso humano no quadro das Alterações Climáticas determinam um conjunto de riscos naturais e tecnológicos de probabilidade e gravidade diferenciadas como sejam: **Ondas de Calor e Incêndios Florestais [Risco Extremo]**; **Cheias, Inundações e galgamentos costeiros; Incêndios em Centros históricos; Incêndios urbanos; Nevões; Movimentos de massa; Acidentes com substâncias perigosas [Risco Elevado]**; **Acidentes de infraestruturas; Vagas de frio, Seca; Erosão Costeira; Transporte terrestre de mercadorias perigosas [Risco Moderado]** e **Sismos, Tsunamis e Emergência radiológica [Baixo Risco]**.

Os riscos no Alto Minho apresentam dimensão, localização e recorrência diferenciada;

Torna-se possível a definição de cadeias cumulativas ou cascatas de risco bem como, a respetiva zonagem;

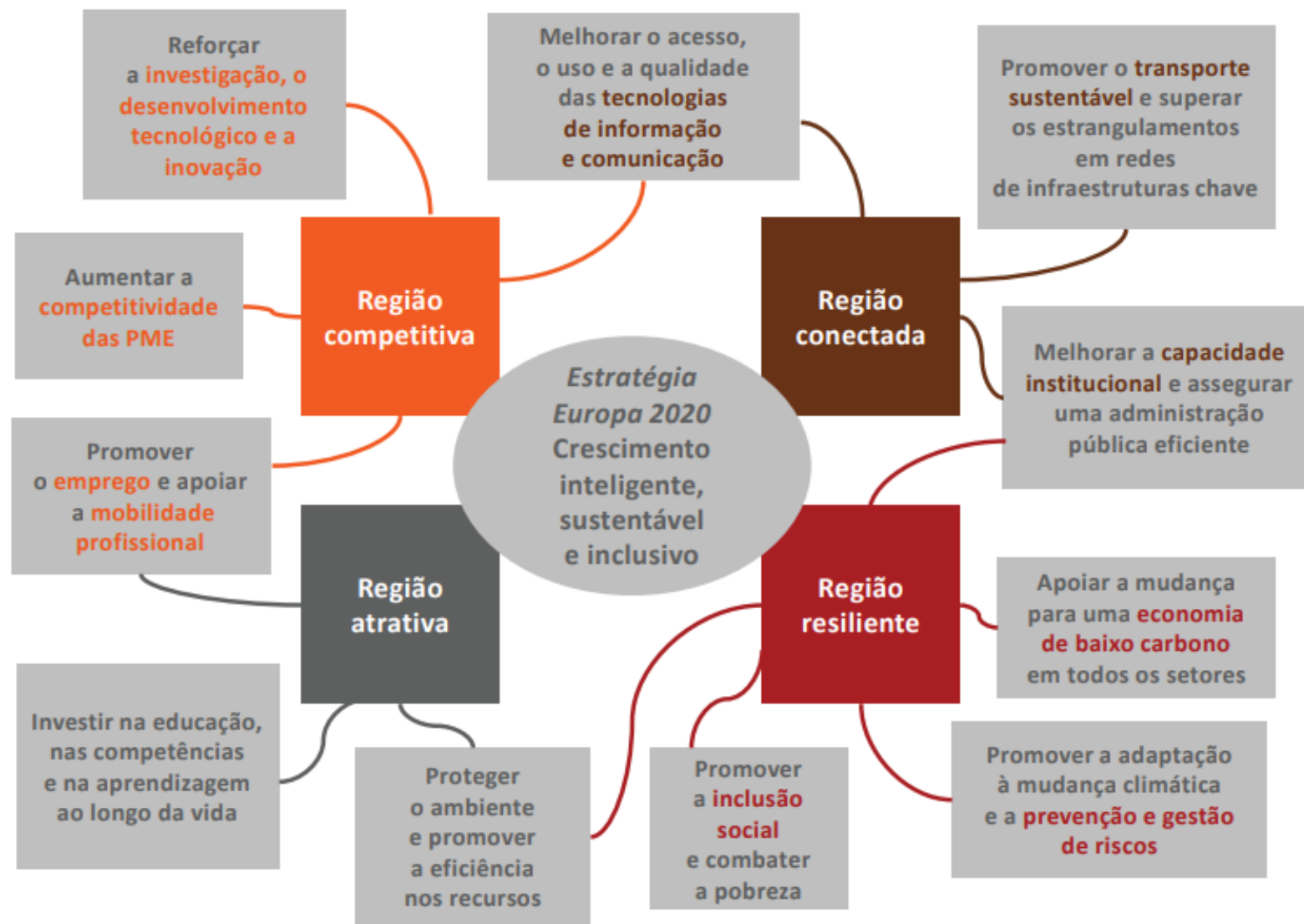
A síntese dos riscos naturais indicam uma clara distribuição difusa ao longo do território enquanto os eventos e riscos tecnológicos apresentam-se concentrados nas áreas e infraestruturas humanas e tecnológicas no vale ou zonas costeiras;

A modelação dos riscos num quadro de Alterações Climáticas encontra-se limitada pela insuficiência de registos de ocorrência e dados climáticos

Cofinanciado por:



Figura 20. Os objetivos estratégicos da Política de Coesão no Plano de Desenvolvimento do Alto Minho



O Alto Minho é uma região que se pretende atrativa, competitiva e conectada, por isso, resiliente, apostando na proteção ambiental, na inclusão social e numa economia de baixo carbono.

A atração da região, a promoção da qualidade de vida e do ambiente deve promover a prevenção e gestão de riscos

Fonte: Augusto Mateus & Associados, tendo por base as orientações comunitárias para o período 2014-2020

Cofinanciado por:

1. As alterações climáticas e o PIAAC Alto Minho [DEFINIÇÃO DE ÂMBITO]
2. O território do Alto Minho [DIAGNÓSTICO]
- 3. A contextualização e cenarização climática [CAUSAS DA MUDANÇA]**
4. Os impactes, os riscos prioritários e as vulnerabilidades às mudanças climáticas [CONSEQUÊNCIAS DA MUDANÇA]
5. Os eixos, opções e medidas de adaptação às alterações climáticas [ADAPTAÇÃO]

Cofinanciado por:

A **caracterização/cenarização climática** regional do Alto Minho inclui a recolha e tratamento de informação climática (projeções) de diversas fontes:

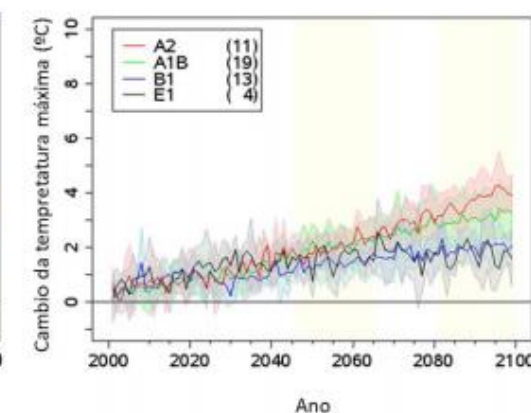
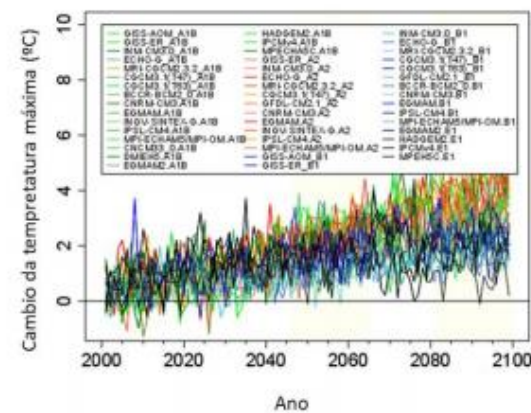
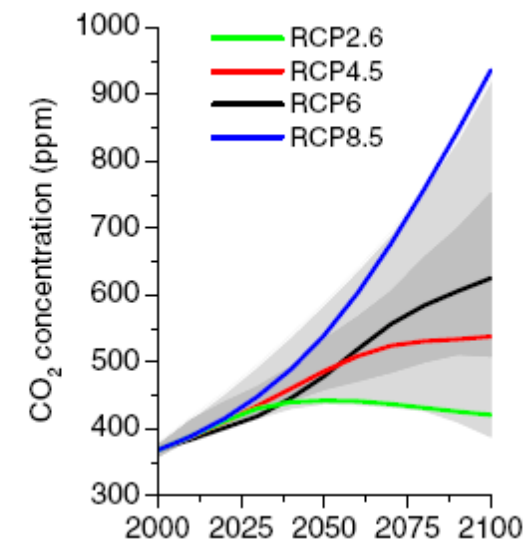
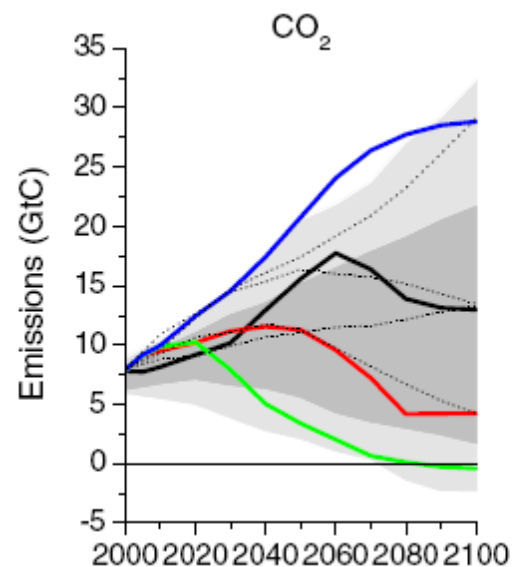
- i. SNIRH- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
- ii. Portal do clima do IPMA- Instituto Português do Mar e da Atmosfera;
- iii. Dados dos registos da Global Climate Monitor
(<http://www.globalclimatemonitor.org/#>)
- iv. ClimateEu- *historical and projected climate data for Europe - project cordex 2* aplicado no modelo ENSEMBLE

Diferentes modelos regionalizados a partir do processamento e da média de 15 modelos complementares (**ENSEMBLE- ClimateEU**) ou coleção de simulações de modelos que caraterizam uma previsão climática ou projeção.

As anomalias projetadas entre o clima atual e futuro a partir de dois cenários climáticos globais (RCP 4.5 e 8.5).

Assume três períodos de trinta anos (normais climáticas):

- i. 1960-2000 e 1970-2000 [PRESENTE];
- ii. 2041-2070 (meio do século) [2050];
- iii. 2071-2100 (final do século) [2080].



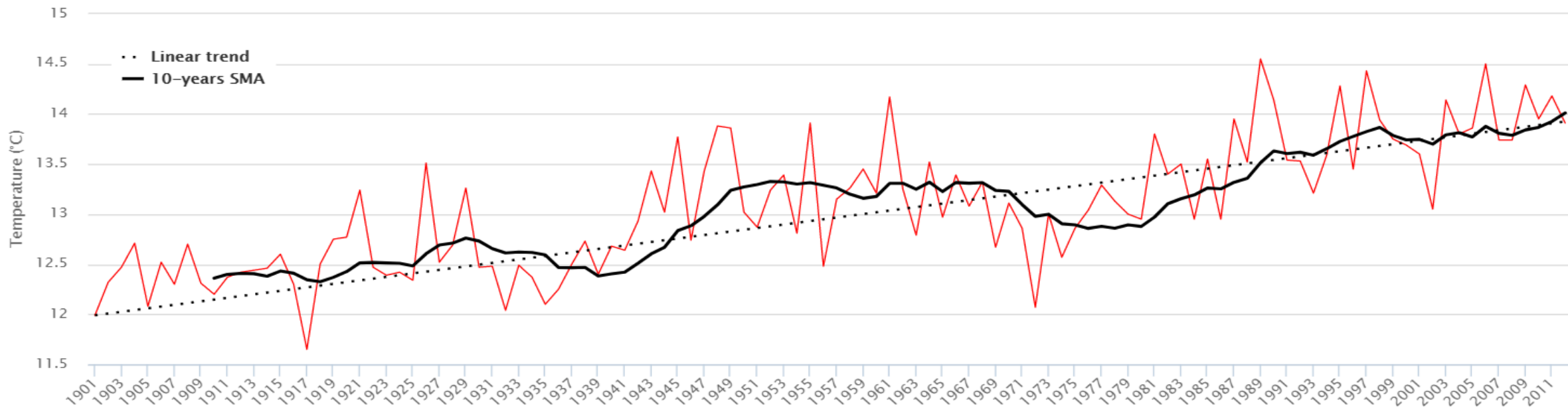


Figura 3.6. Evolução da temperatura média anual de 1901-2011 para o Alto Minho (University of Seville-Climate Research Group).

Viana do Castelo - Anomalia da média anual da Temperatura Média

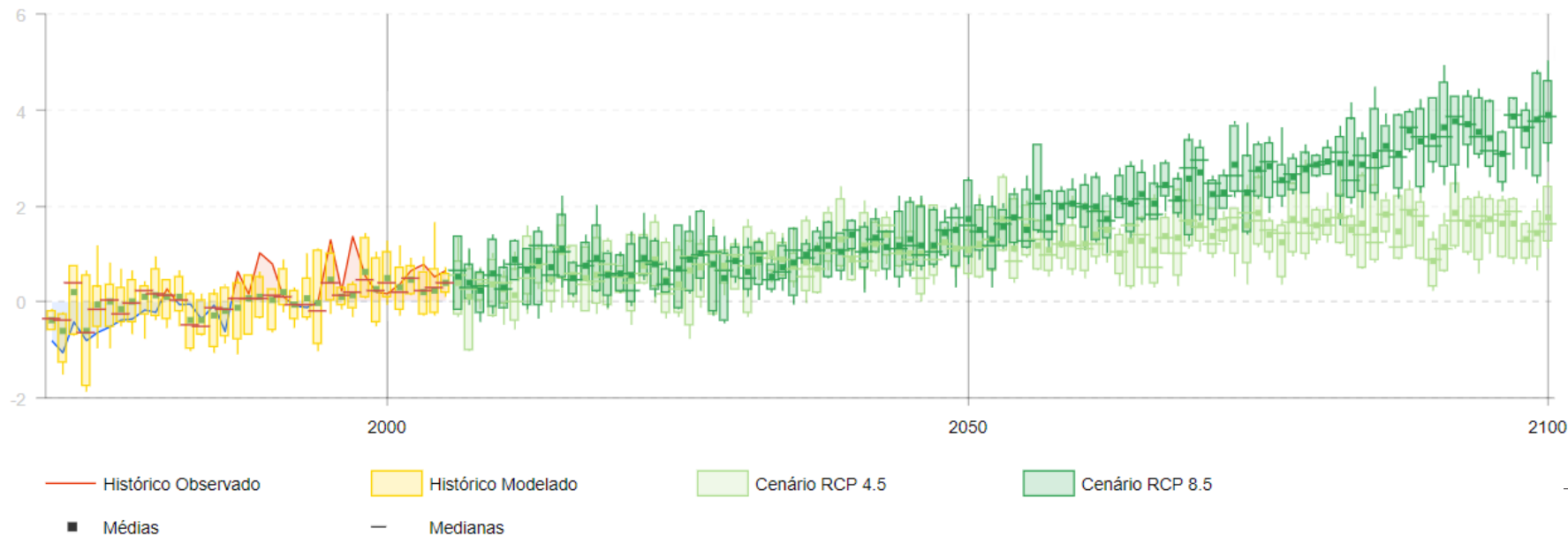
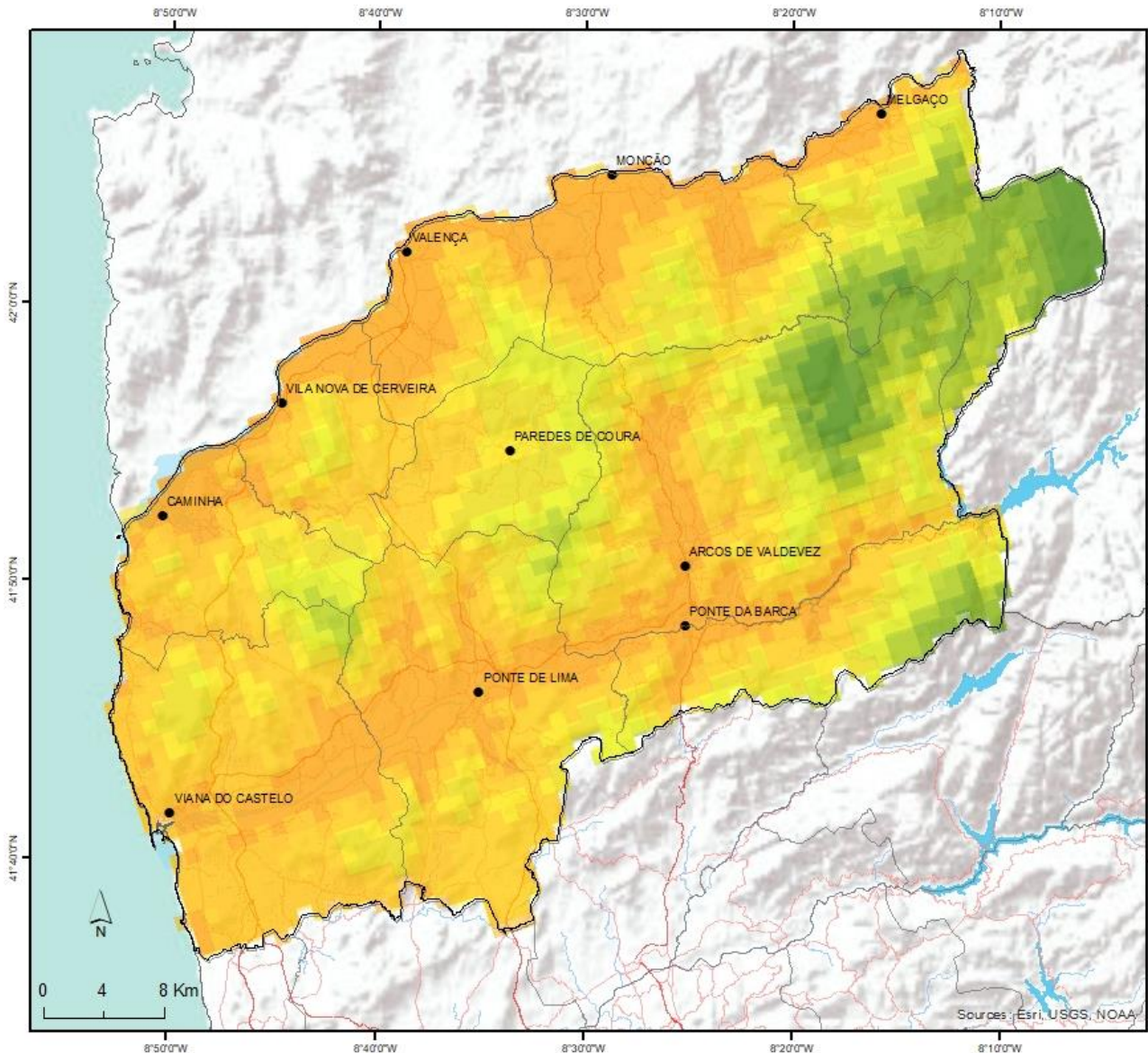


Figura 3.9. Evolução da anomalia média para a estação de Viana do Castelo (Portal do clima-IPMA).

Cofinanciado por:



Temperatura média anual



Quadro 3. 1. Anomalias projetadas para a temperatura média anual, mês mais frio e no mês mais quente para o Alto Minho (°C).

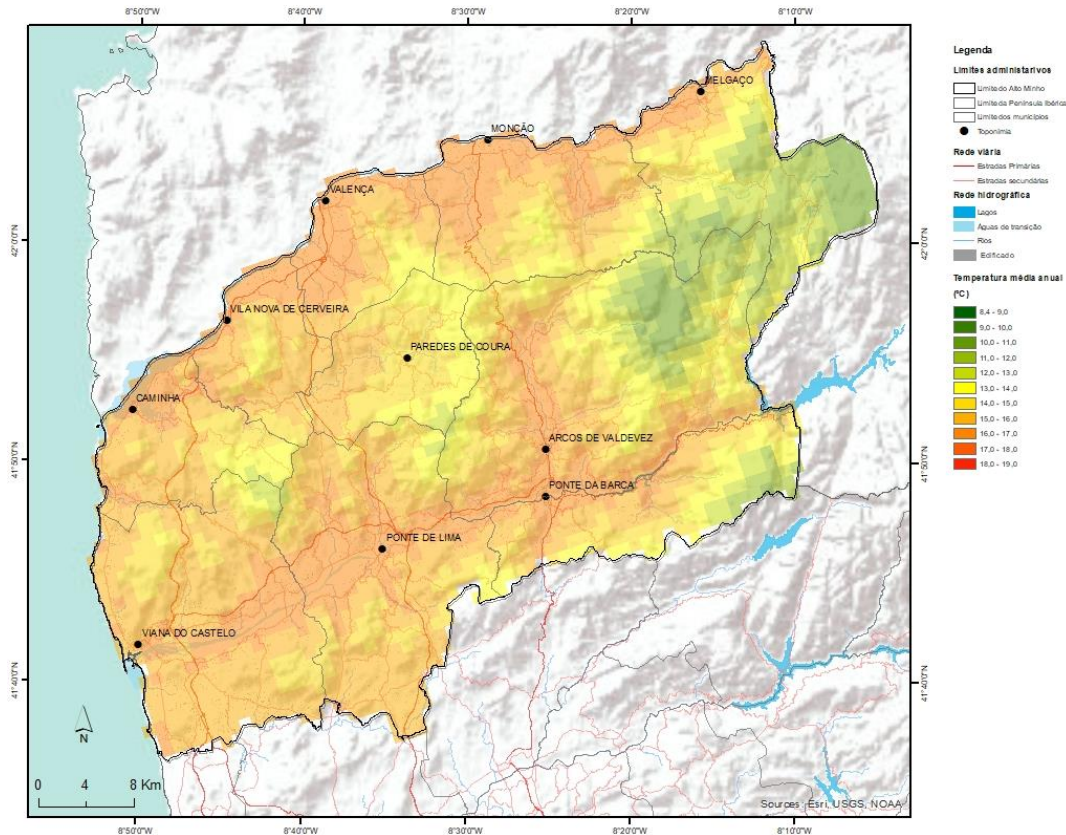
	Histórico modelado		Anomalias							
			RCP 4.5				RCP 8.5			
	max	Min	2050		2080		2050		2080	
		max	min	Max	min	max	min	max	min	
Temp. média anual	15	8,4	1,9	1,6	2,3	2,0	2,5	2,1	4,0	3,5
Temp. média no mês mais frio	10,1	2,9	1,4	1,2	1,8	1,6	1,8	1,6	3,0	2,7
Temp. média no mês mais quente	21,5	15,8	2,6	2,1	3,1	2,6	3,4	2,8	5,4	4,4

Cofinanciado por:

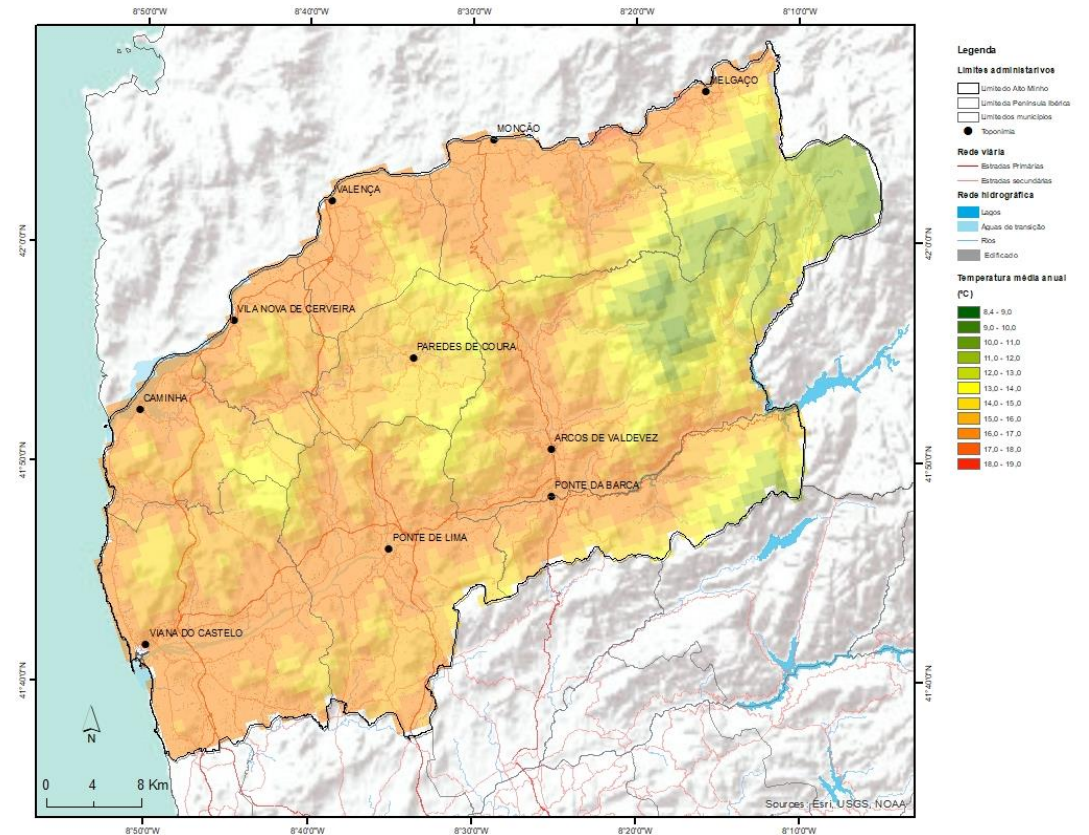


Temperatura média RCP4.5 Projeção presente

Temperatura média anual



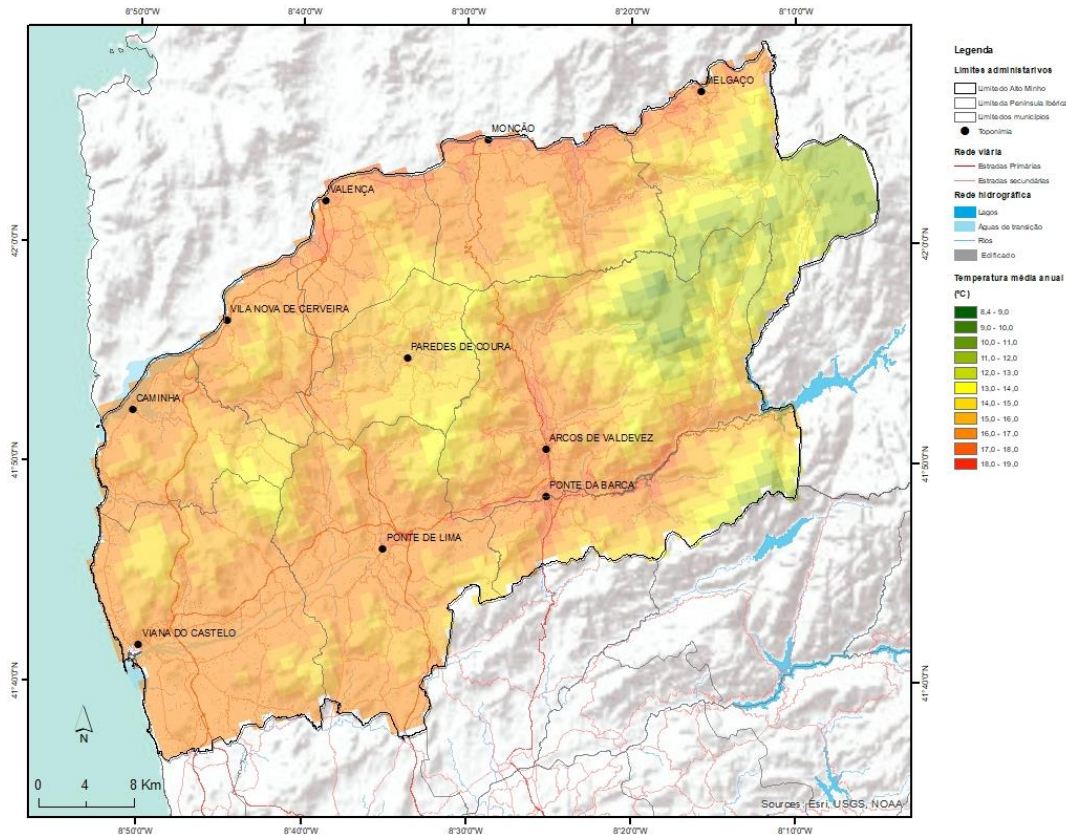
Temperatura média RCP4.5 Projeção de 2050



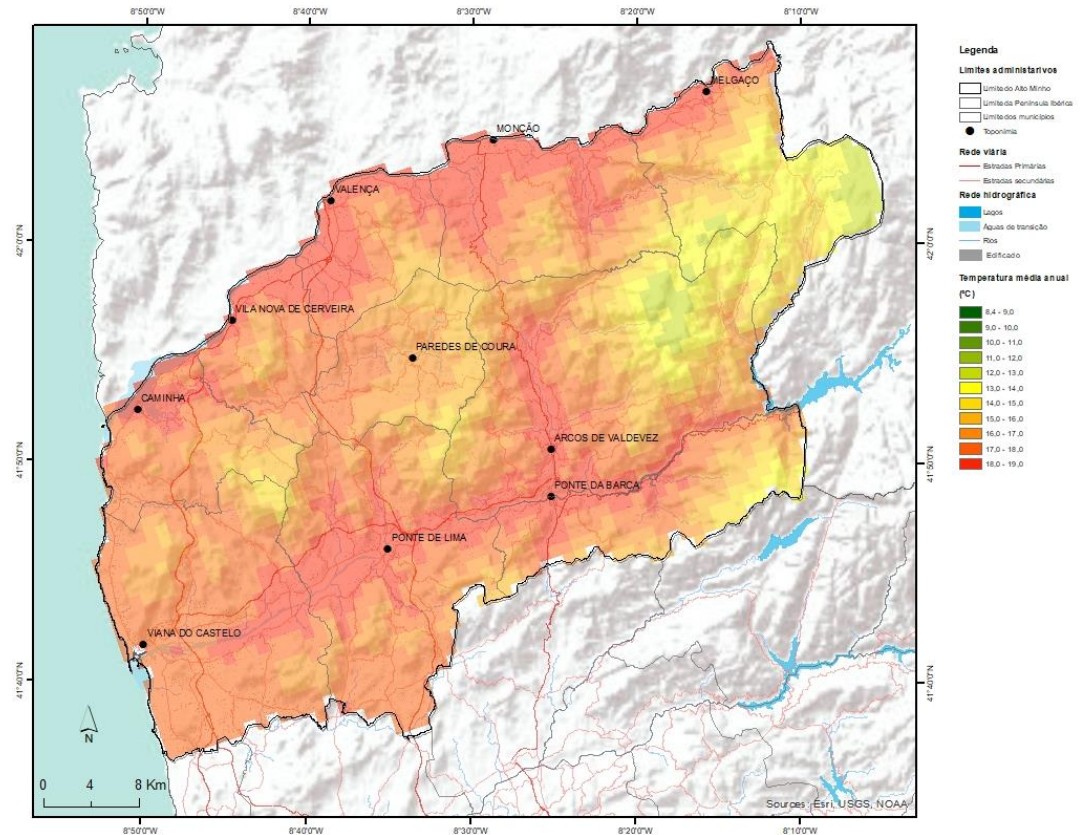
Temperatura média RCP4.5 Projeção de 2080

Cofinanciado por:

Temperatura média anual



Temperatura média RCP8.5 Projeção de 2050



Temperatura média RCP8.5 Projeção de 2080

Cofinanciado por:

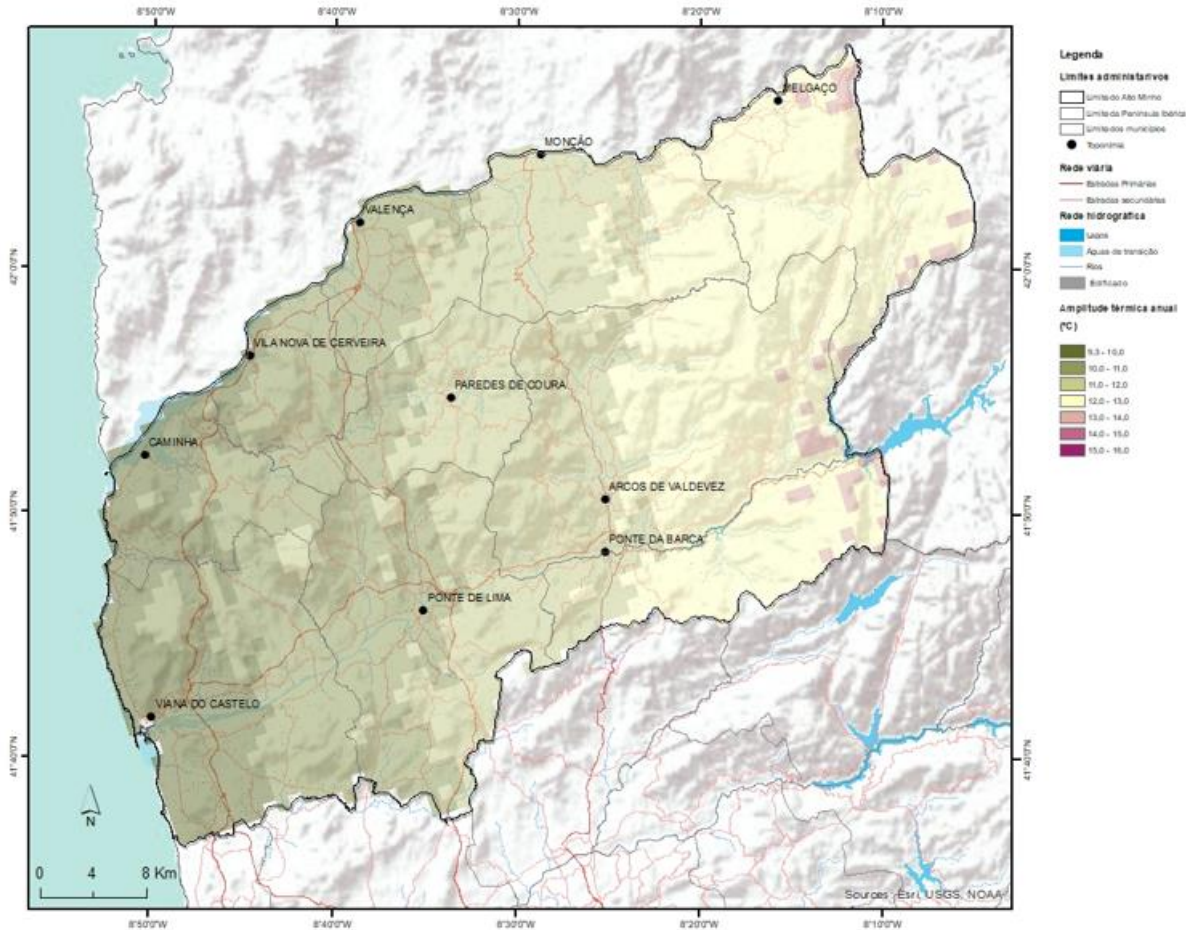


Figura 3.10. Amplitude térmica anual de referência.

As amplitude térmica anual média e diárias é influenciada pela distância ao mar, apresenta tendência a aumentar em particular nos meses de verão

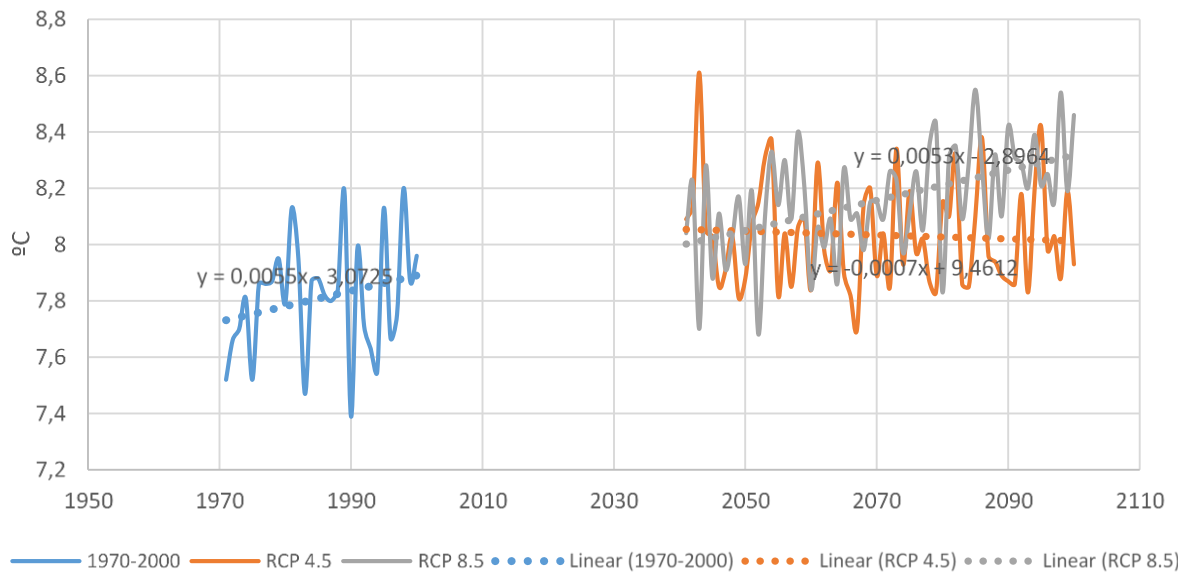


Figura Erro! Não existe nenhum texto com o estilo especificado no documento..1. Comparação da amplitude térmica diária anual entre a normal climatológica 1970-2000 e os respetivos RCP's.

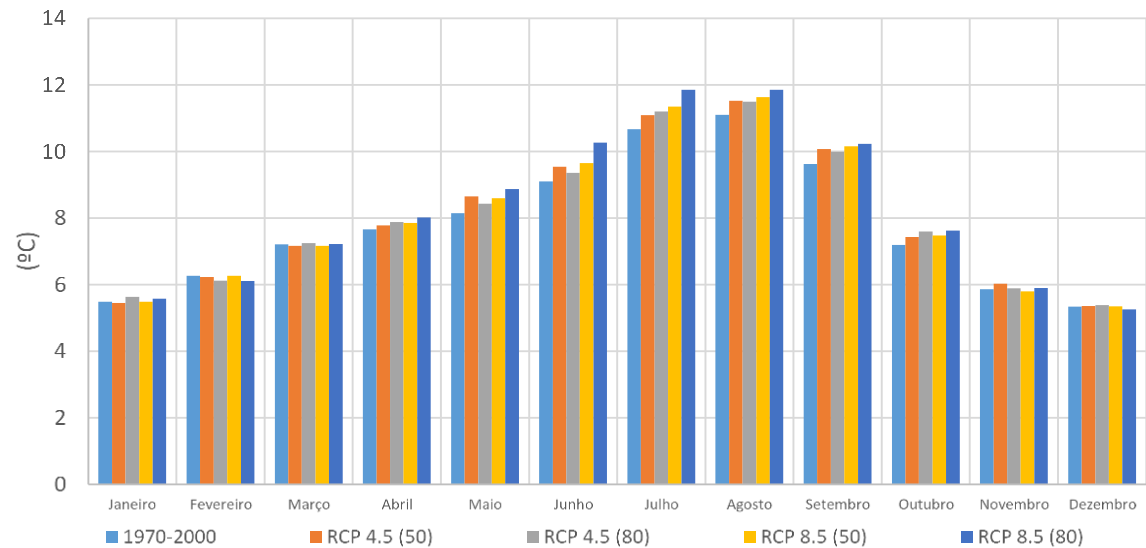


Figura Erro! Não existe nenhum texto com o estilo especificado no documento..1. Comparação da amplitude térmica diária mensal entre a normal climatológica 1970-2000 e os respetivos RCP's.

Cofinanciado por:

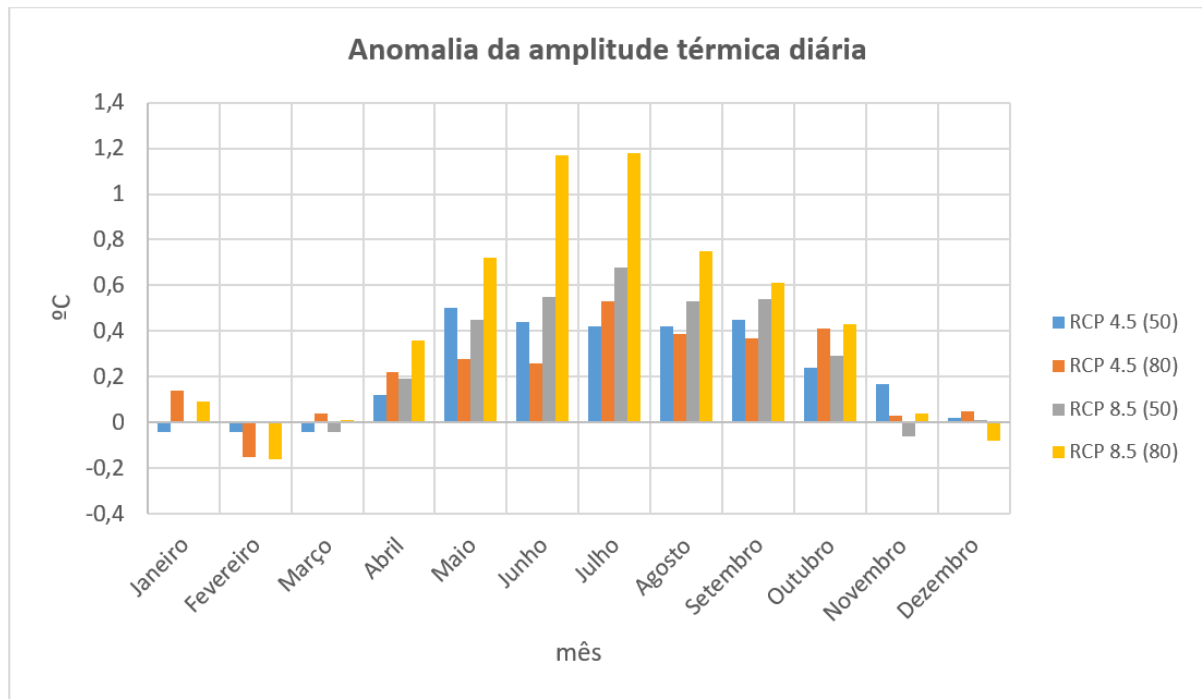


Figura 3.11- Comparação da anomalia da amplitude térmica diária mensal entre a normal climatológica 1970-2000 e os respetivos RCP's

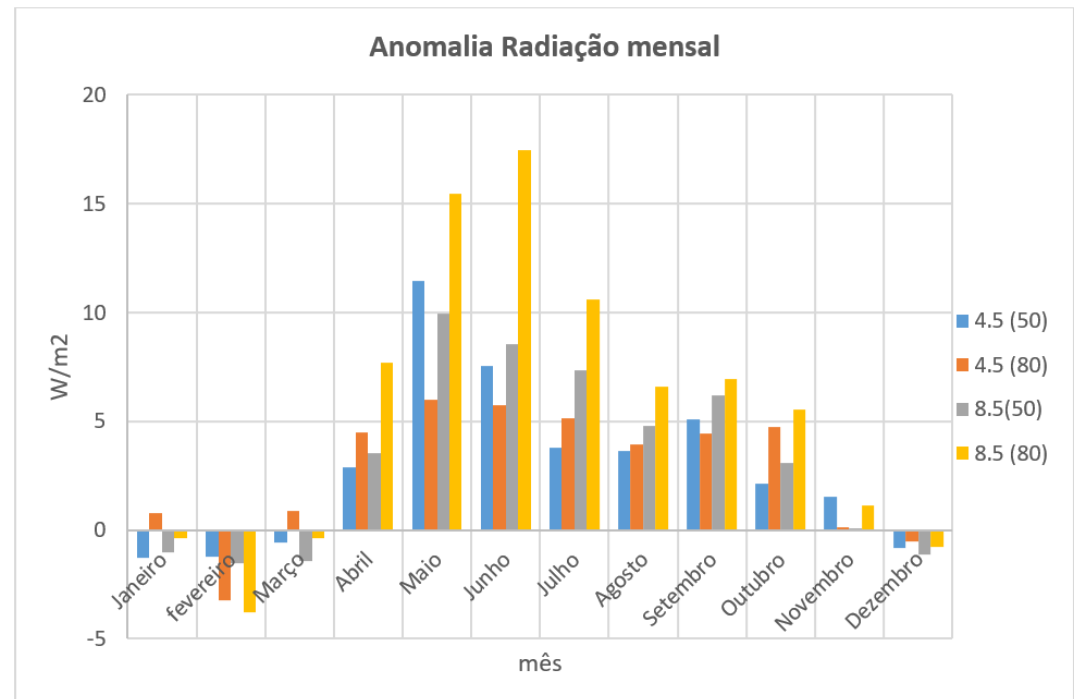


Figura 3.25- Anomalia na radiação mensal para o distrito de Viana do Castelo

Cofinanciado por:

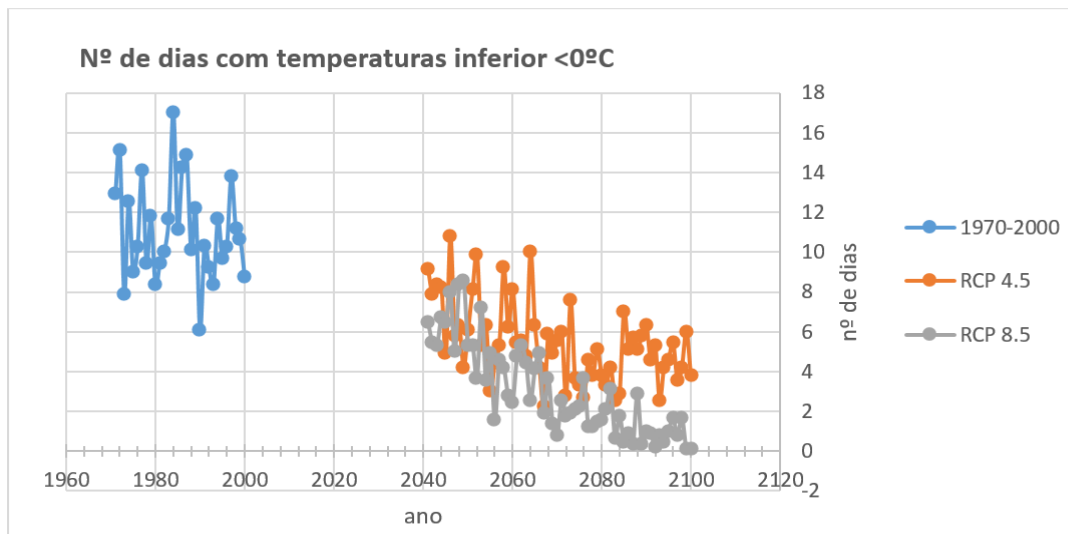


Figura 3.12- Média anual do numero de dias com temperaturas inferiores a 0°C.

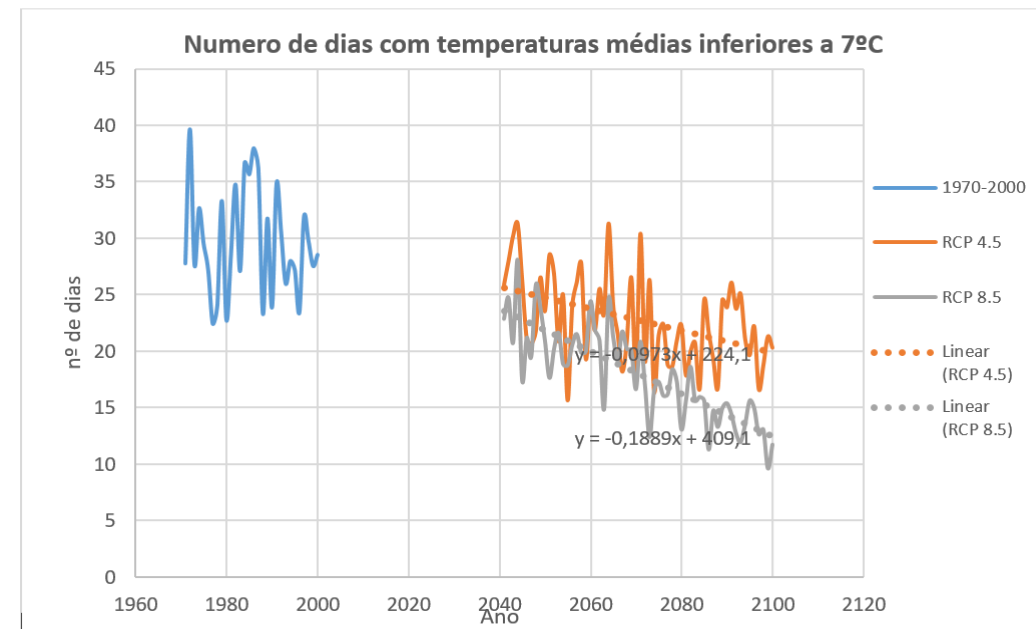


Figura 3.14- Comparação do numero de dias com temperaturas inferiores a 0°C entre a normal climatológica 1970-2000 e os respectivos RCP's.

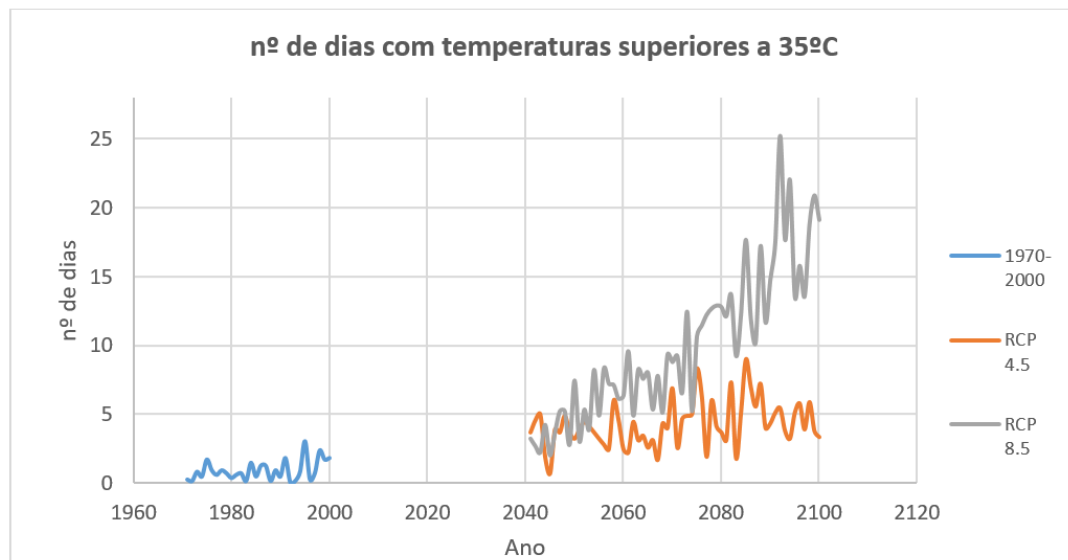


Figura 3.17- Comparação do Número de dias com temperaturas superiores a 35°C

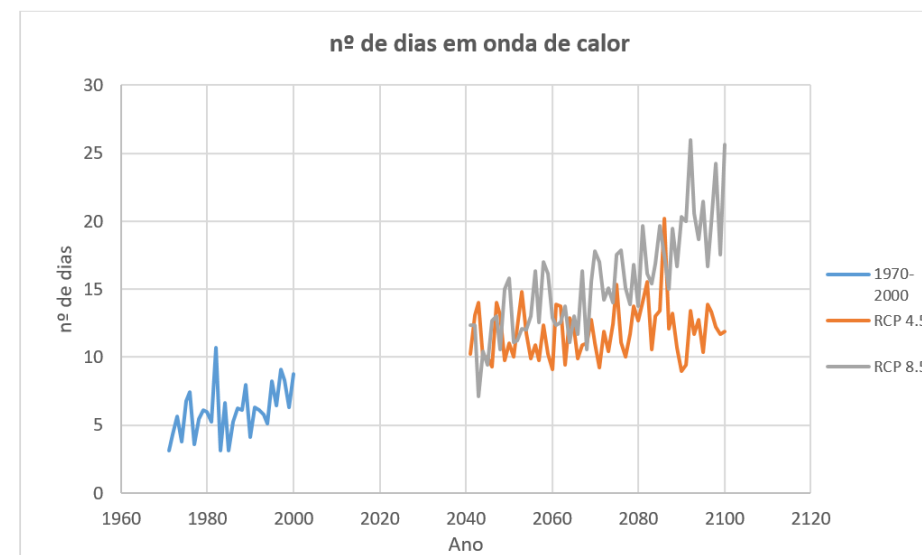


Figura 2.21- Comparação do numero de dias em onda de calor

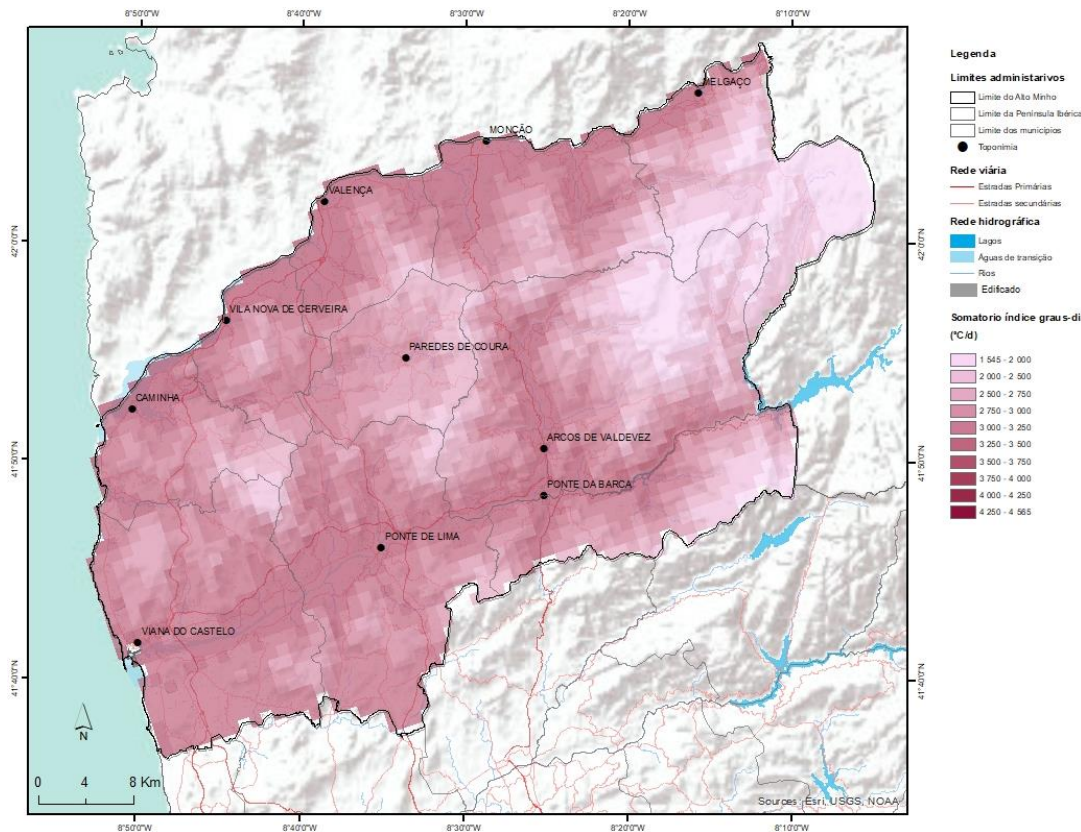


Figura 3.23. Índice graus-dia superior a 5°C no período de 190-2000

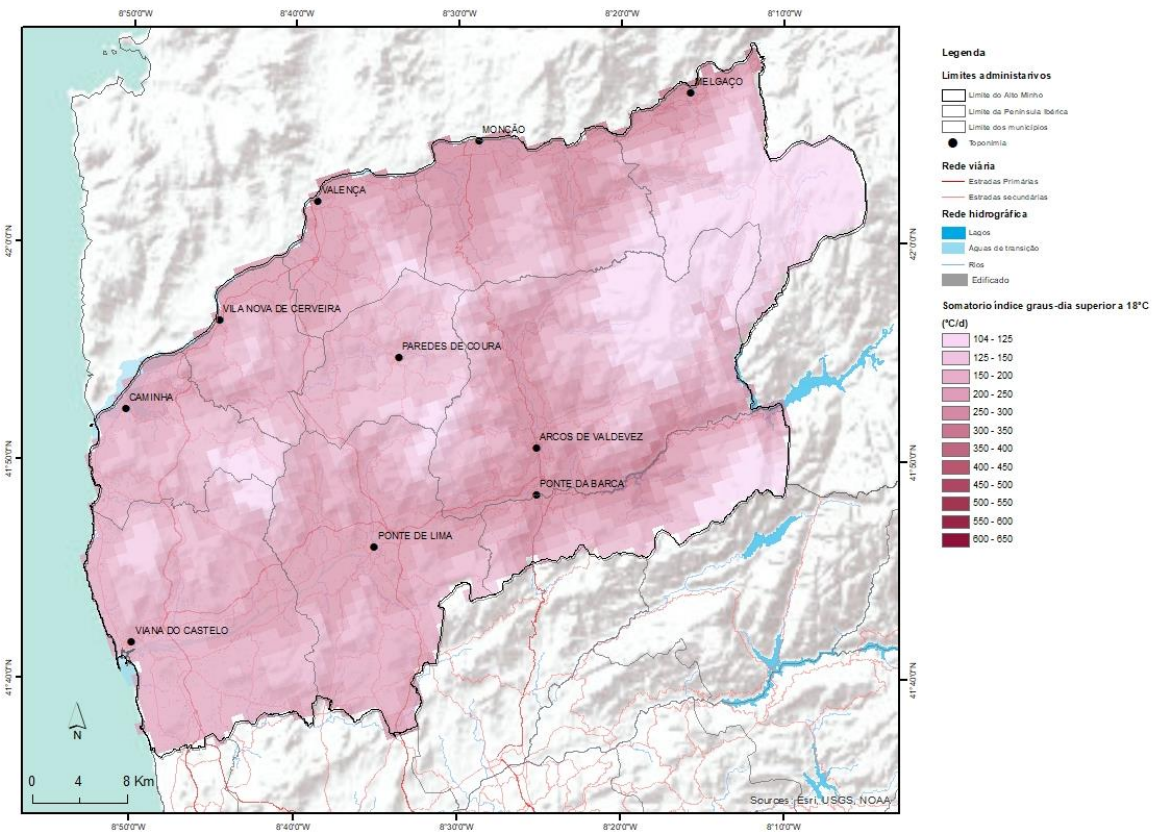


Figura 3.24. Índice graus-dia superior a 18°C no período de 1970-2000.

Quadro 3. 9. Anomalias projetadas o índice graus-dia superior a 5°C

	histórico modelado		anomalias							
			RCP 4.5				RCP 8.5			
	max	min	2050	2080	2050	2080	2050	2080	2050	2080
Índice graus-dia superior a 5°C	3717	1545	658	510	804	628	887	682	1428	1211

Quadro 3. 10. Anomalias projetadas o índice graus-dia superior a 18°C

Índice graus-dia superior a 18°C	histórico modelado		anomalias							
			RCP 4.5				RCP 8.5			
	max	min	2050	2080	2050	2080	2050	2080	2050	2080
	373	22	max	min	max	min	max	min	max	min
			257	104	325	136	364	154	617	290

O somatório do índice de absorção graus-dia com temperatura superior a 5° e 18°C é claramente superior nas regiões de vale e apresenta uma tendência de aumentos significativos.

Viana do Castelo - Anomalia da média anual da Precipitação

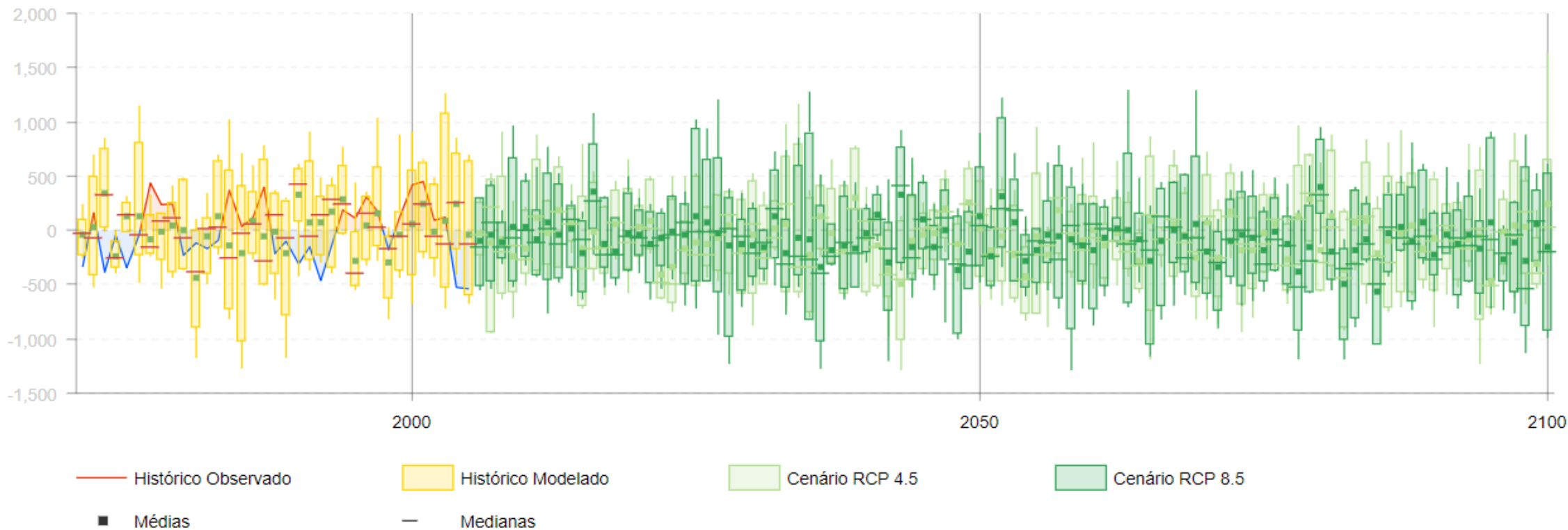


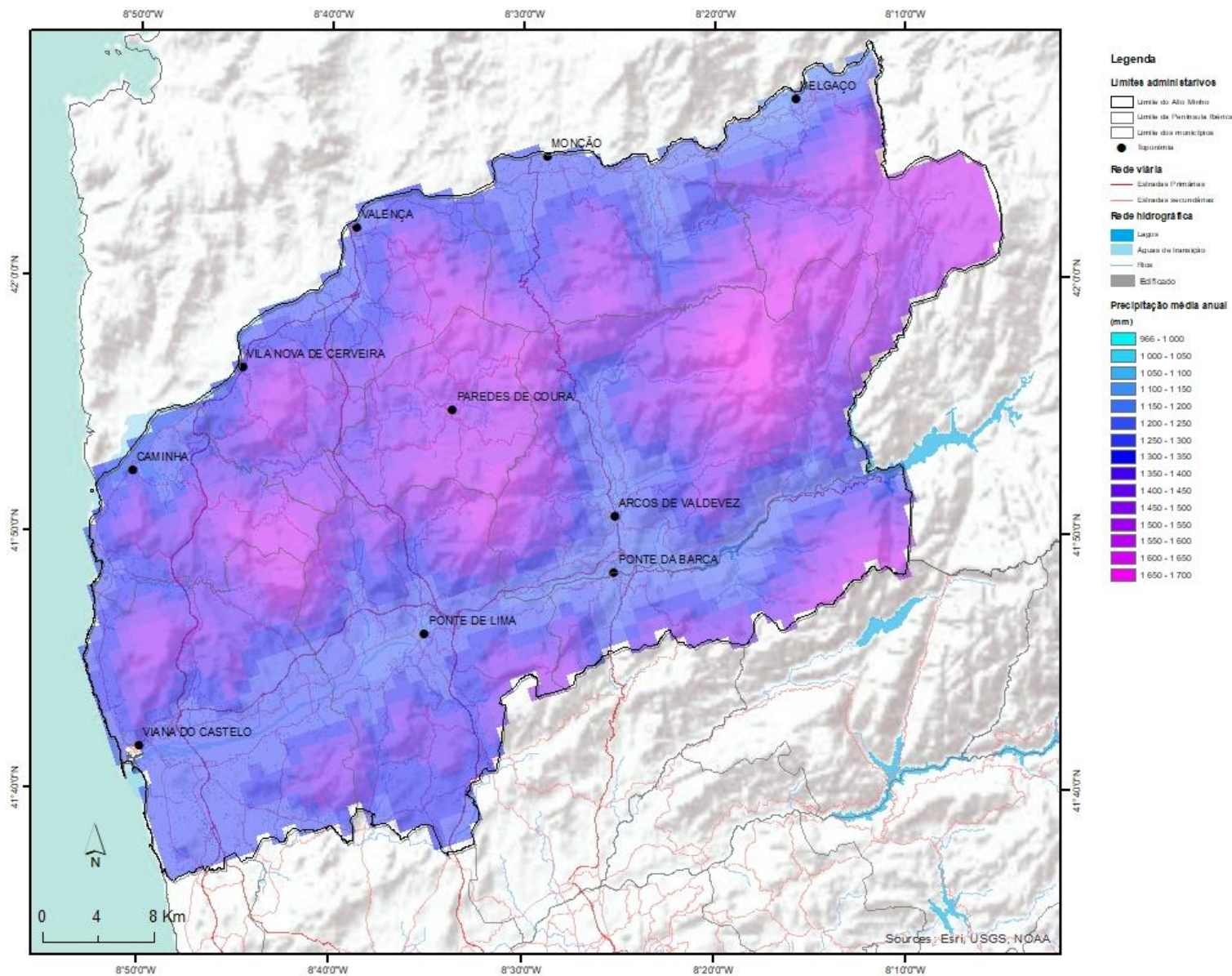
Figura 3.29. Anomalia esperada para a média de precipitação anual para a estação de Viana do Castelo (fonte: Portal do clima-IPMA).

Para o Alto Minho as séries temporais identificam tendências para a precipitação como sejam :

- i. diminuição da precipitação média anual (10%) e sazonal em todo o distrito;
- ii. redução de 7% do número de dias de chuva e aumento do período sem precipitação por ano (24 para 31 dias);
- iii. aumento dos fenómenos de precipitação extrema, >20mm e >50mm, 3 e 4 dias respetivamente;
- iv. aumento do índice de evapotranspiração diária em 0,1 mm/d (3,4%) o que se correlaciona com o aumento do índice de seca consequentemente aumentado o risco de incêndio,

que resultam do comportamento de diversas variáveis no Alto Minho entre 1970-2000, destacando-se os resultados mais significativos.

Cofinanciado por:



Precipitação média anual

Apesar de haver uma maior incerteza quanto aos cenários de precipitação, prevê-se que os padrões deverão enfrentar diminuições, o volume de precipitação sazonal tendencialmente concentrar-se-á no Inverno, a perda de precipitação pode acontecer principalmente no Verão e Outono podendo, por vezes, ocorrer pequenos aumentos no Inverno, tanto nos cenários RCP4.5 como RCP8.5 (2041-2070).

Nas áreas de montanha, onde a precipitação é maior, indicia-se uma tendência de redução da precipitação

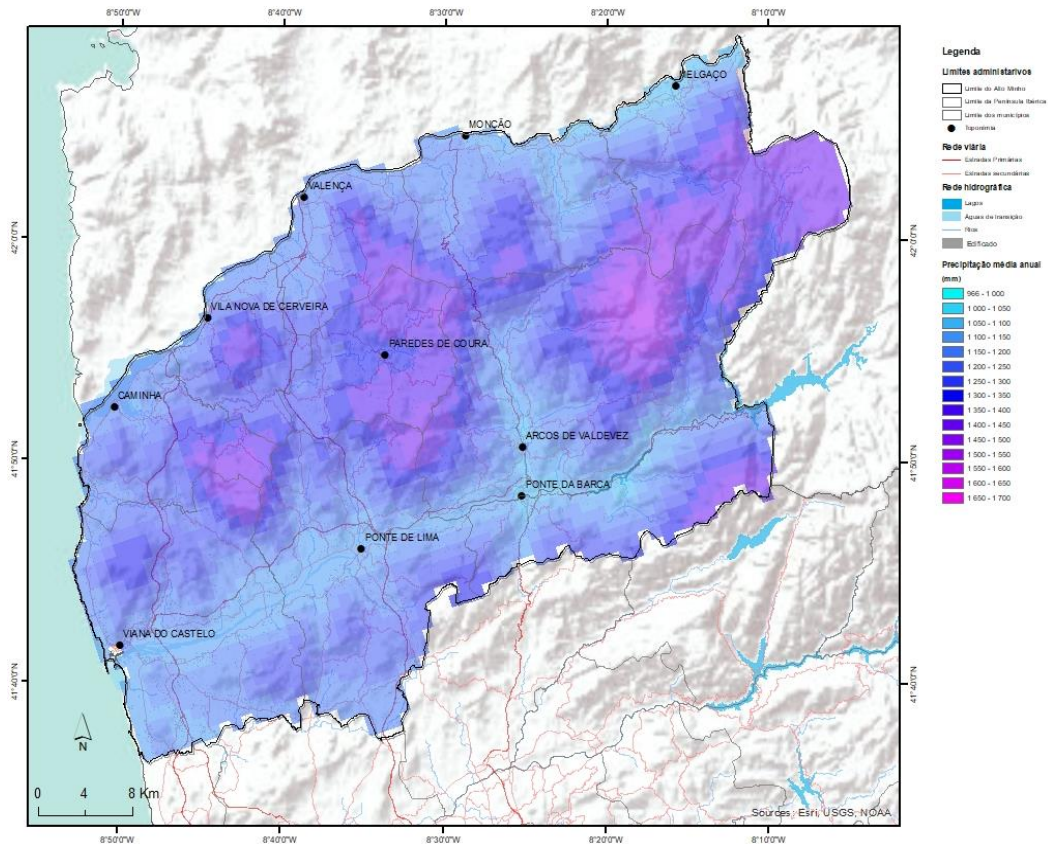
Nas áreas de vale verifica-se, inclusivamente, uma tendência de anomalia de crescimento das precipitações médias anuais.

Precipitação média Projeção presente

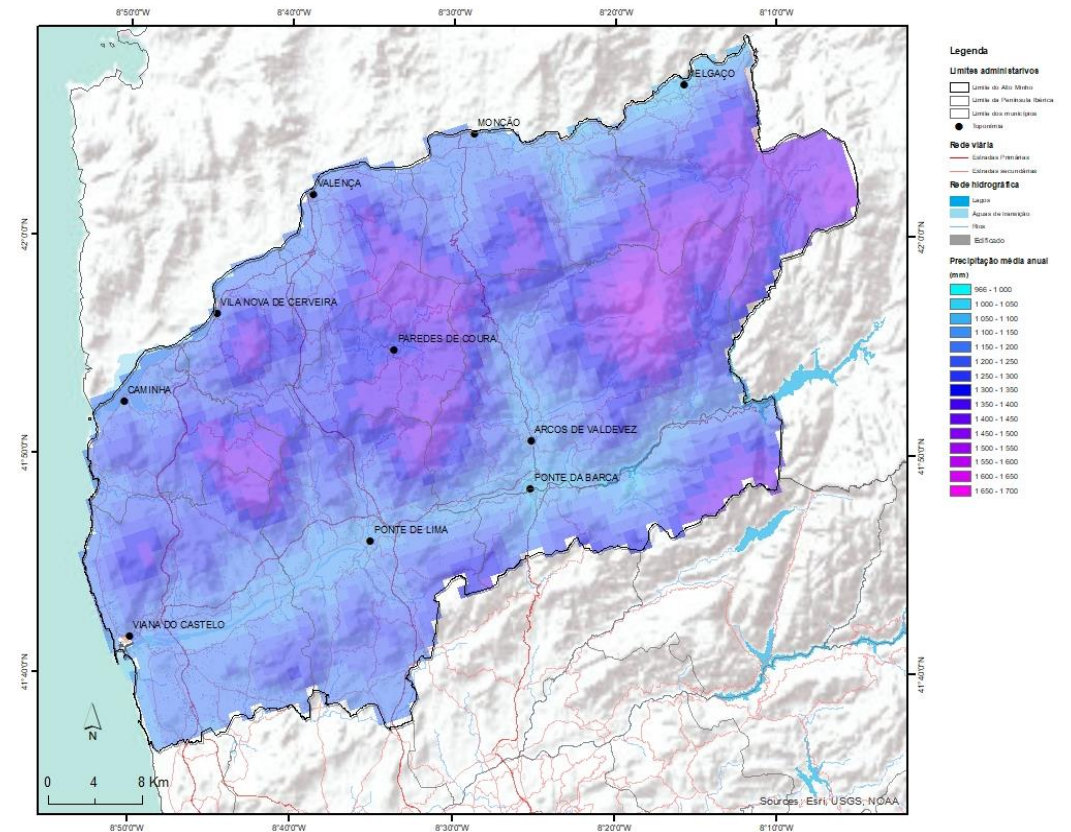
Cofinanciado por:



Precipitação média anual



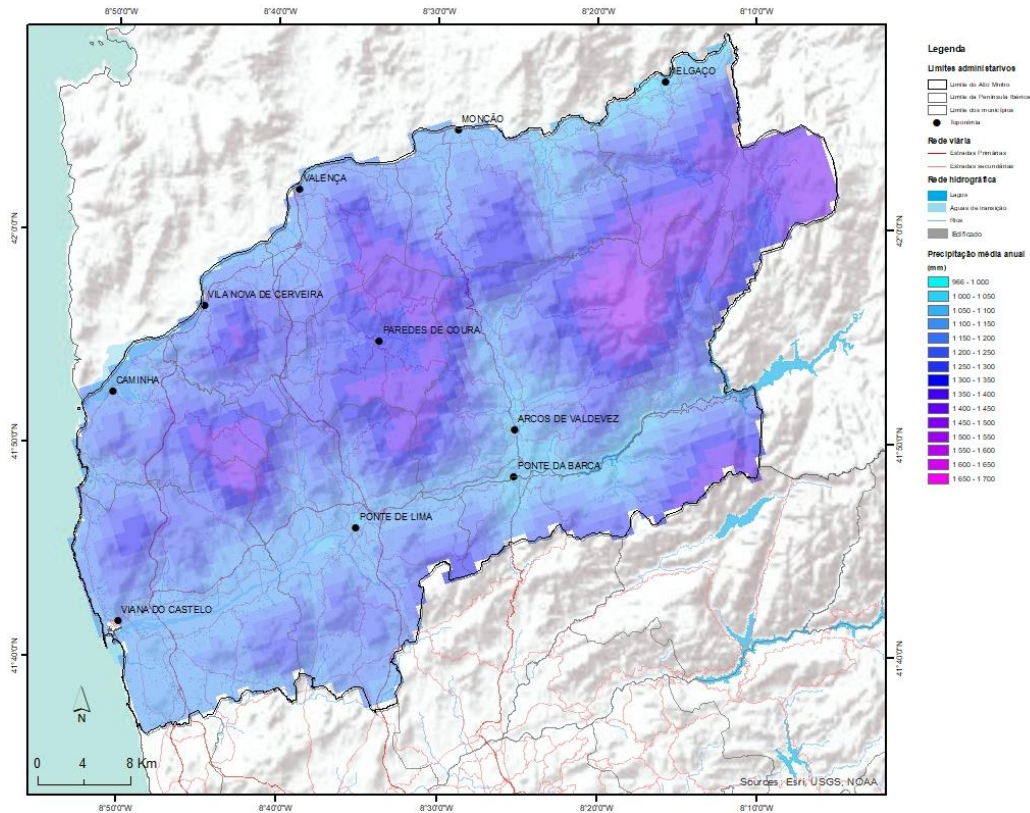
Precipitação média RCP4.5 Projeção de 2050



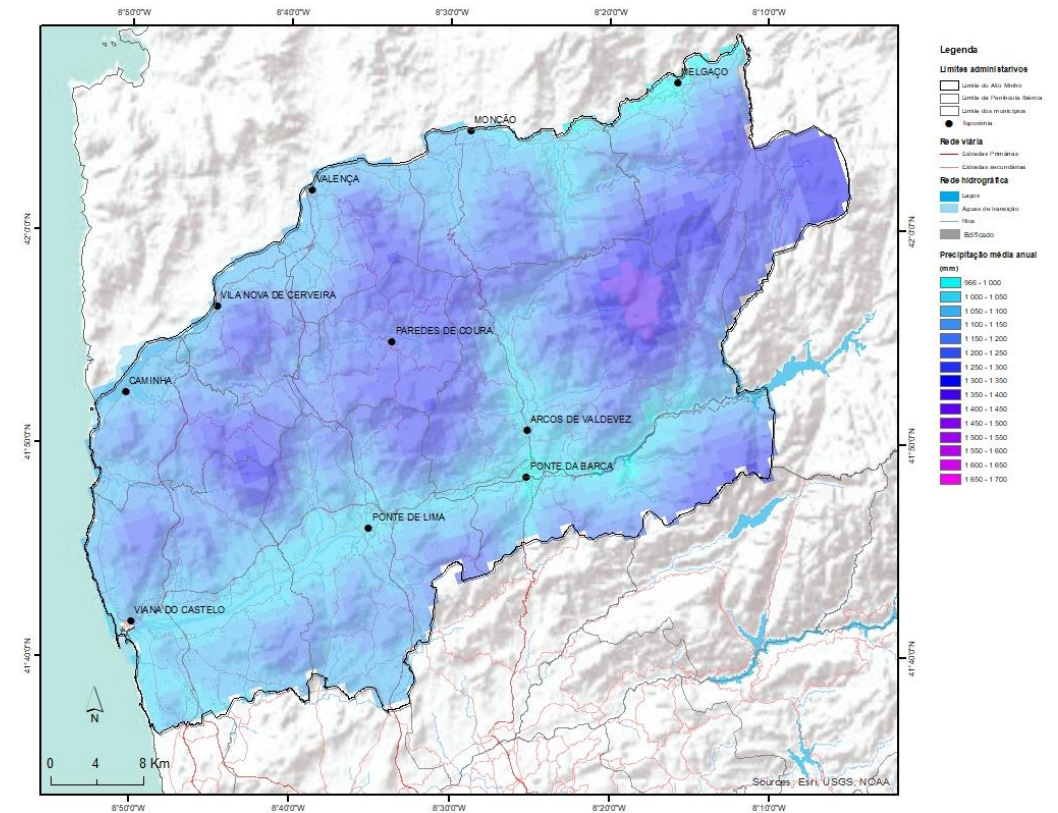
Precipitação média RCP4.5 Projeção de 2080

Cofinanciado por:

Precipitação média anual



Precipitação média RCP8.5 Projeção de 2050



Precipitação média RCP4.5 Projeção de 2080

Cofinanciado por:

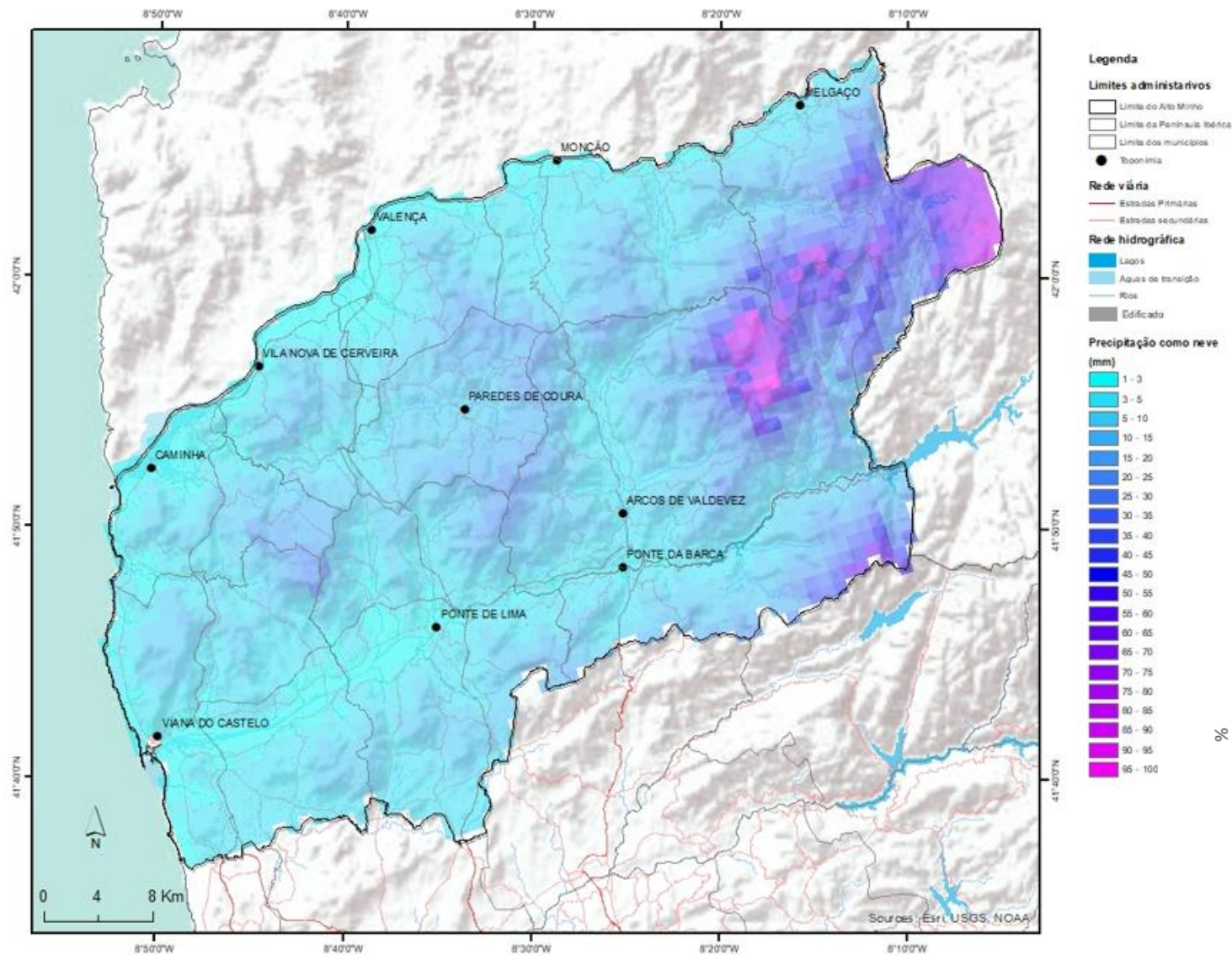


Figura 3.31. Precipitação como neve de referência.

A precipitação sob forma de neve é pouco expressiva no Alto Minho, ocorrendo apenas no inverno em zonas de elevada altitude e afastadas da orla costeira. Ambos os cenários indicam uma redução de quantidade(mm) e dias(n) de ocorrência de neve.

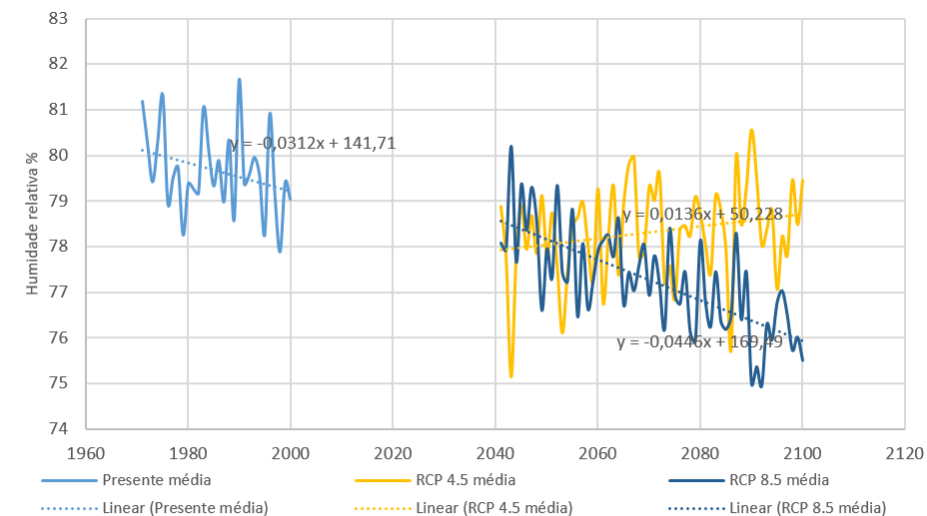


Figura 3.32. Comparação da humidade relativa global anual.

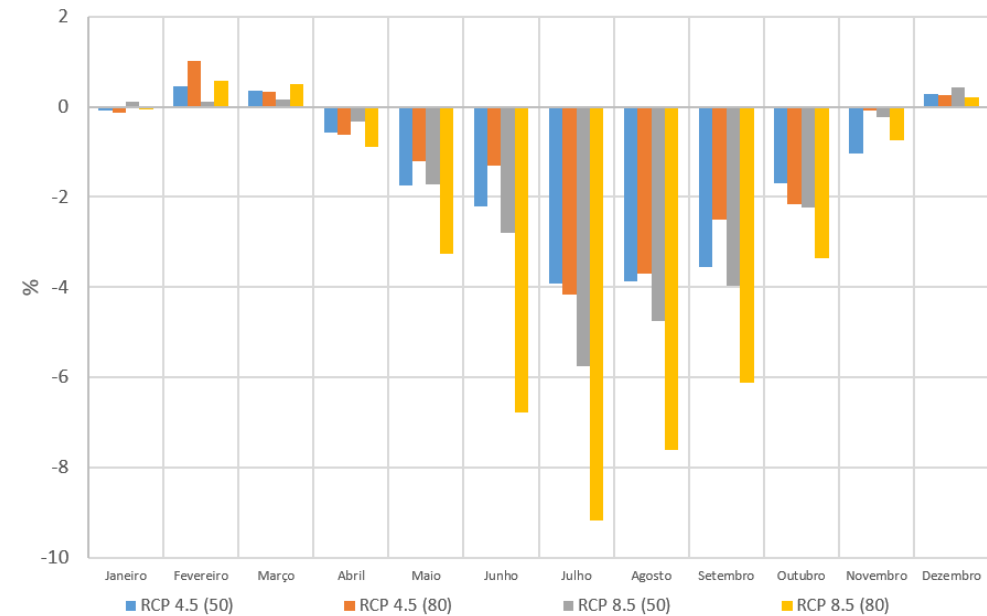
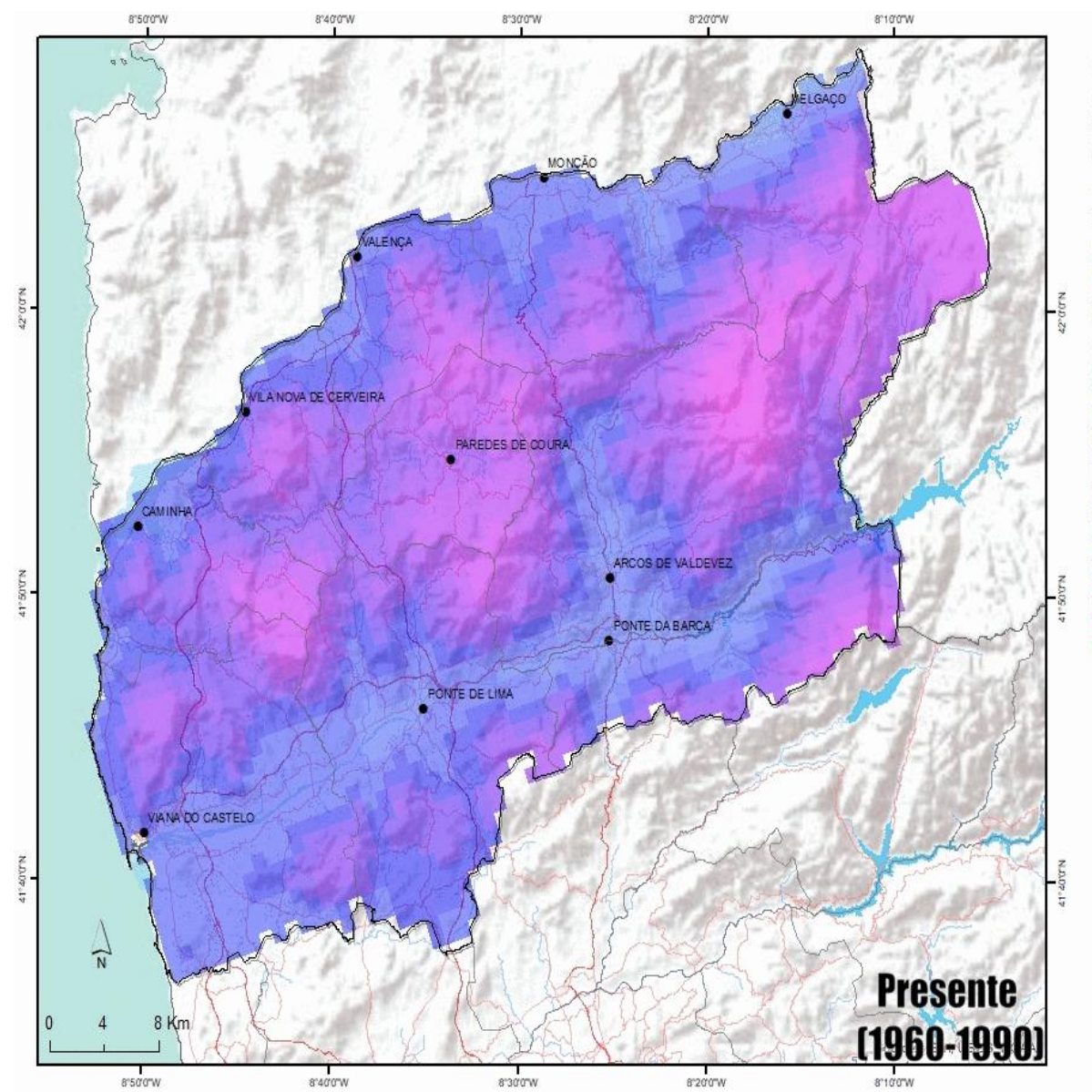
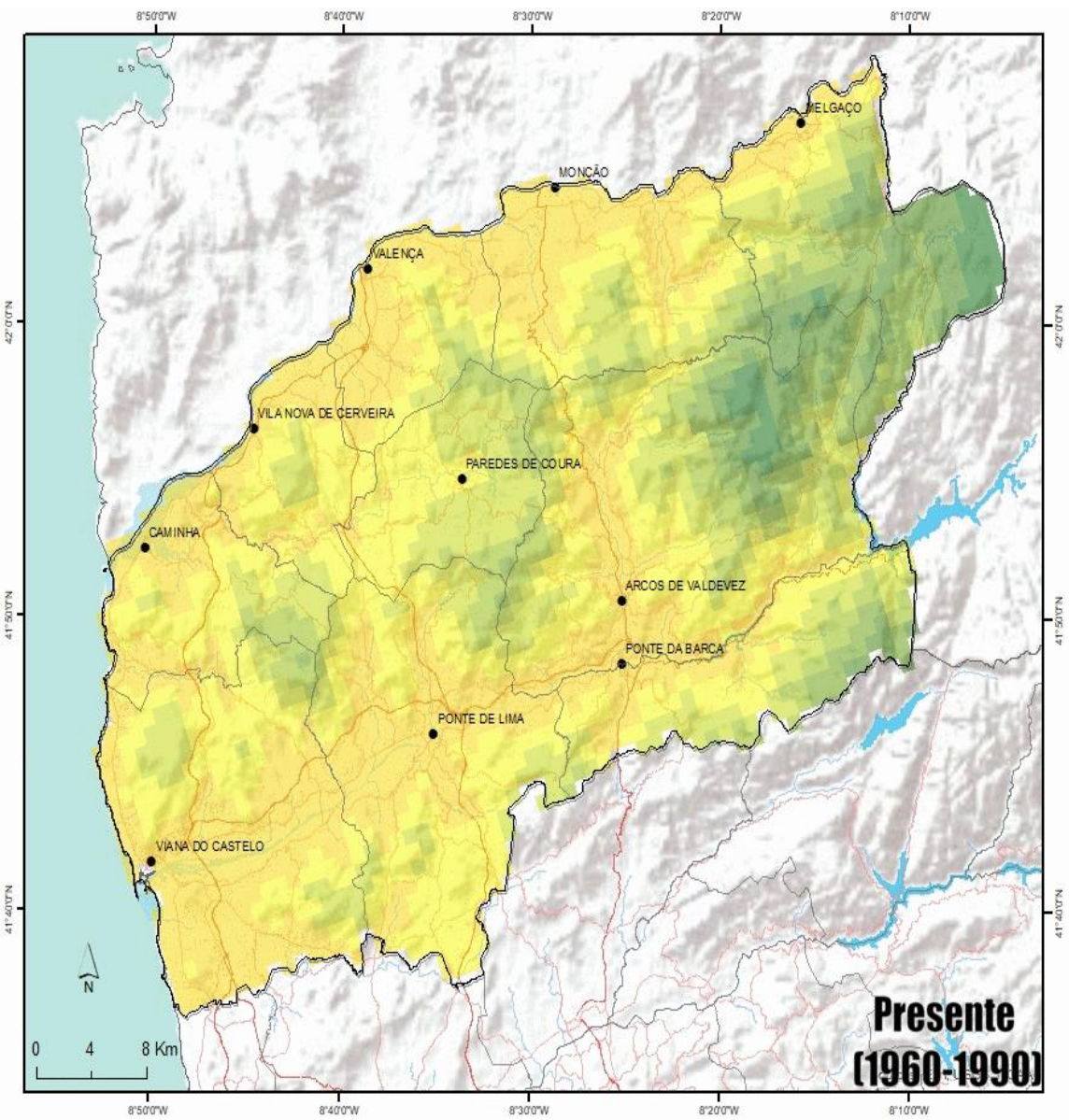
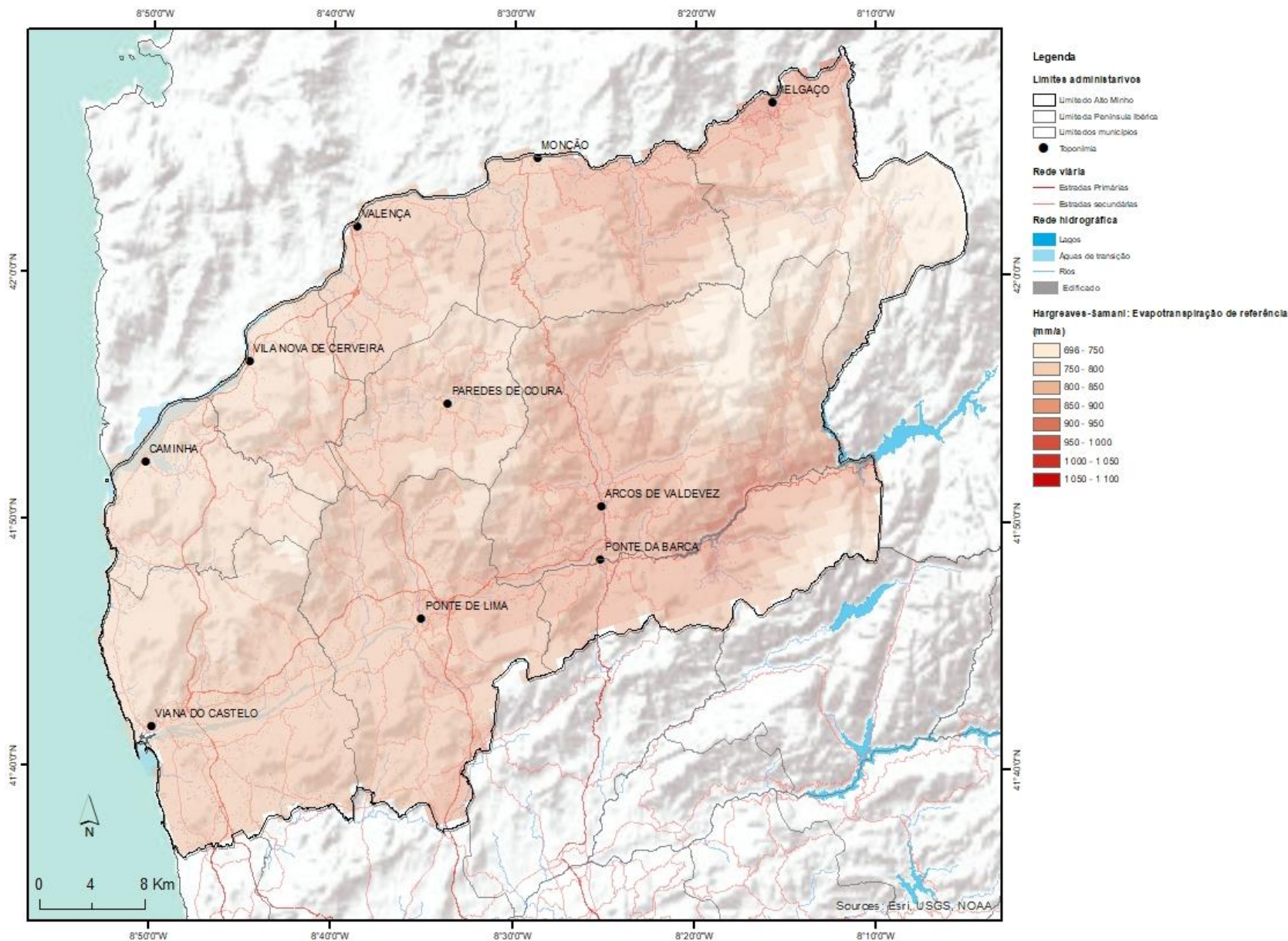


Figura 3.35. Anomalia da humidade relativa global mensal.

A elevada humidade relativa do Alto Minho indica uma tendência de diminuição nos meses de maior calor.





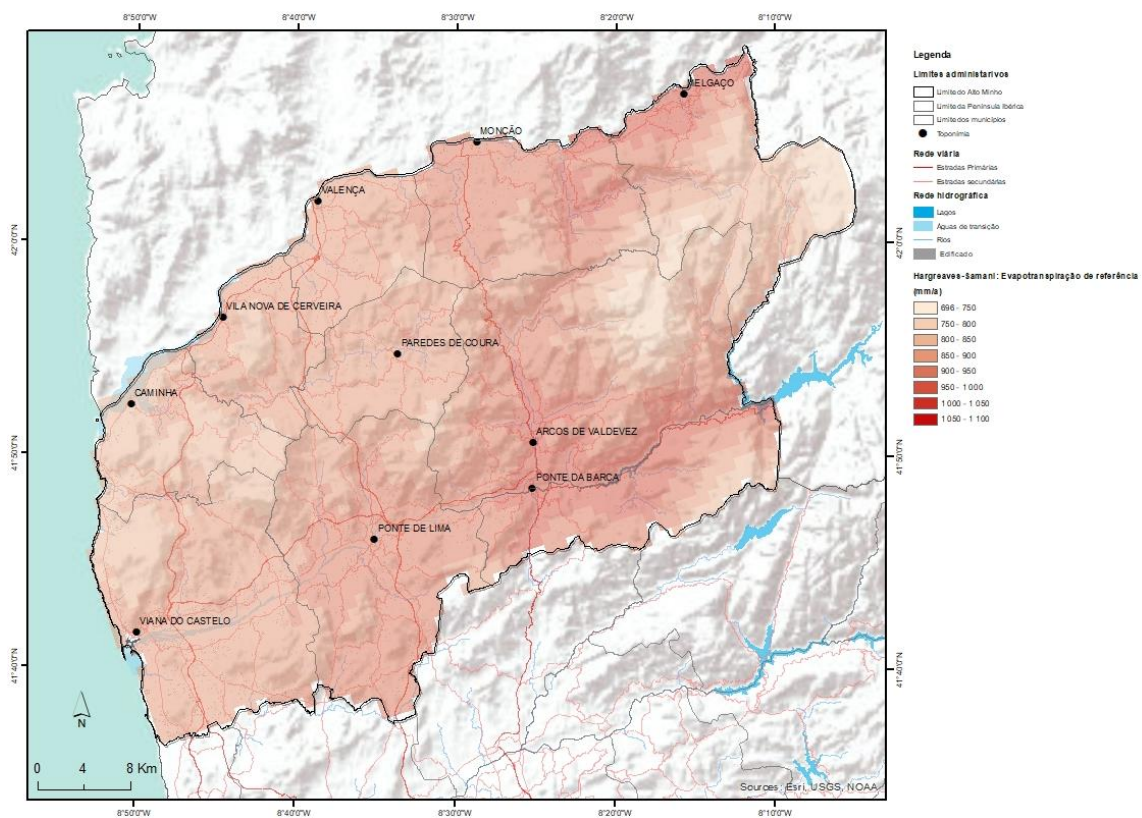
Evapotranspiração de referência | Índice Hargreaves-Samani

A Evapotranspiração de referência de Hargreaves-Samani para o Alto Minho mostra valores baixos quando comparados com a média nacional, a variar entre um mínimo nas zonas de maior altitude e valores superiores na parte interior dos vales do Rio Lima e do Rio Minho.

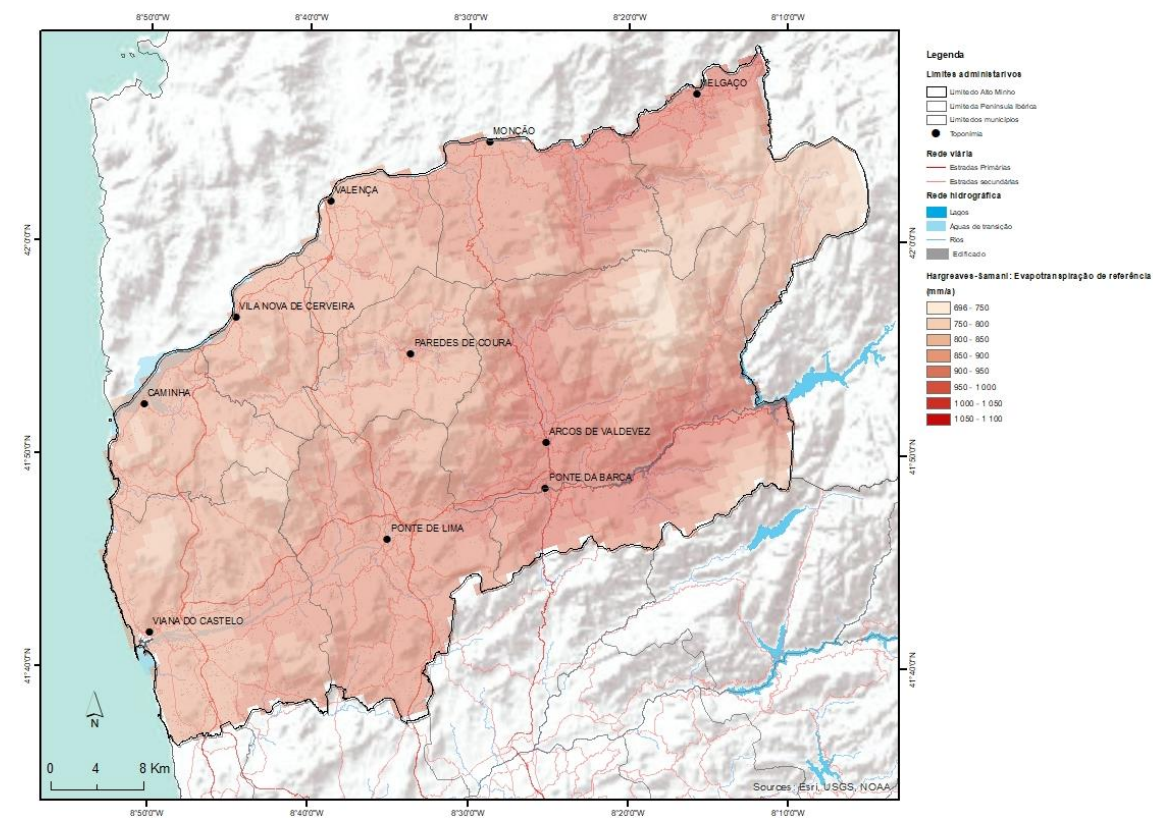
No futuro prevê-se um aumento da evapotranspiração de referência:

- na projeção RCP 4.5 um aumento de 9 a 10% até 2070 e de 9 a 11% até 2100;
- na projeção RCP 8.5 um aumento de 10 a 12% até 2070 e de 15 a 18% até ao final do século.

Cofinanciado por:

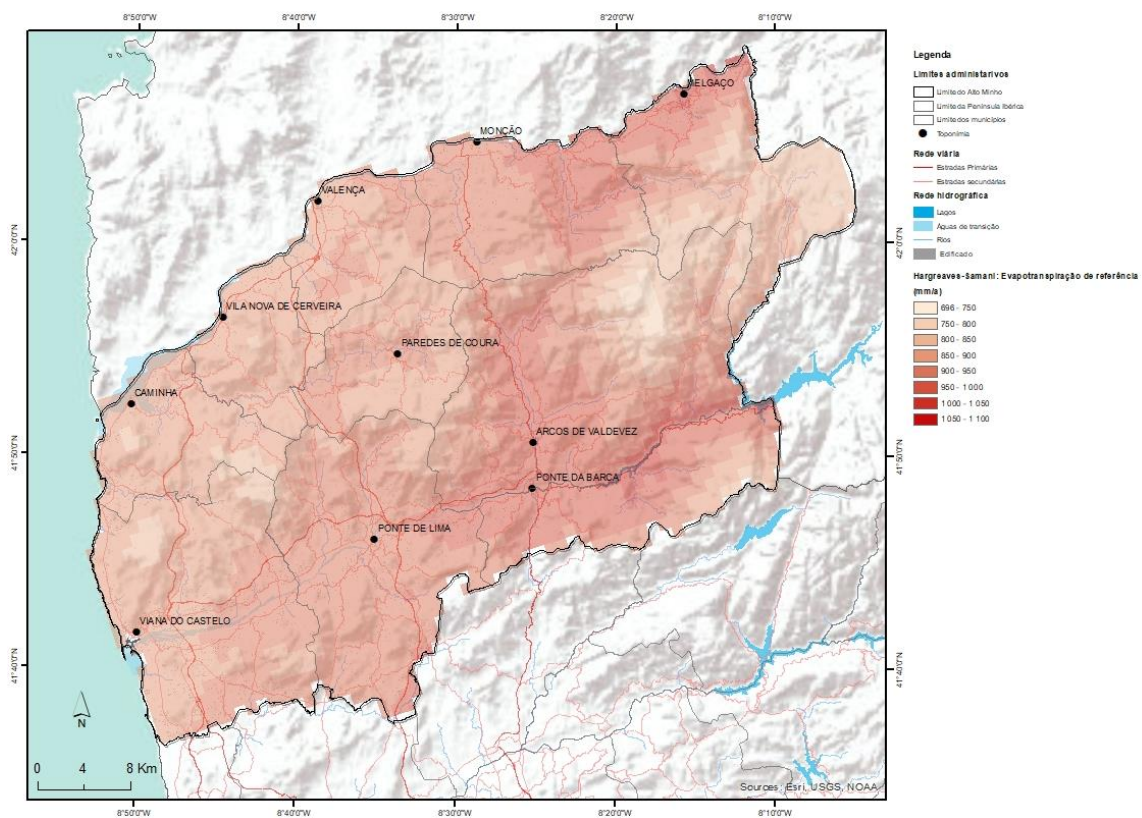


Referência de evapotranspiração, RCP4.5 Projeção de 2050

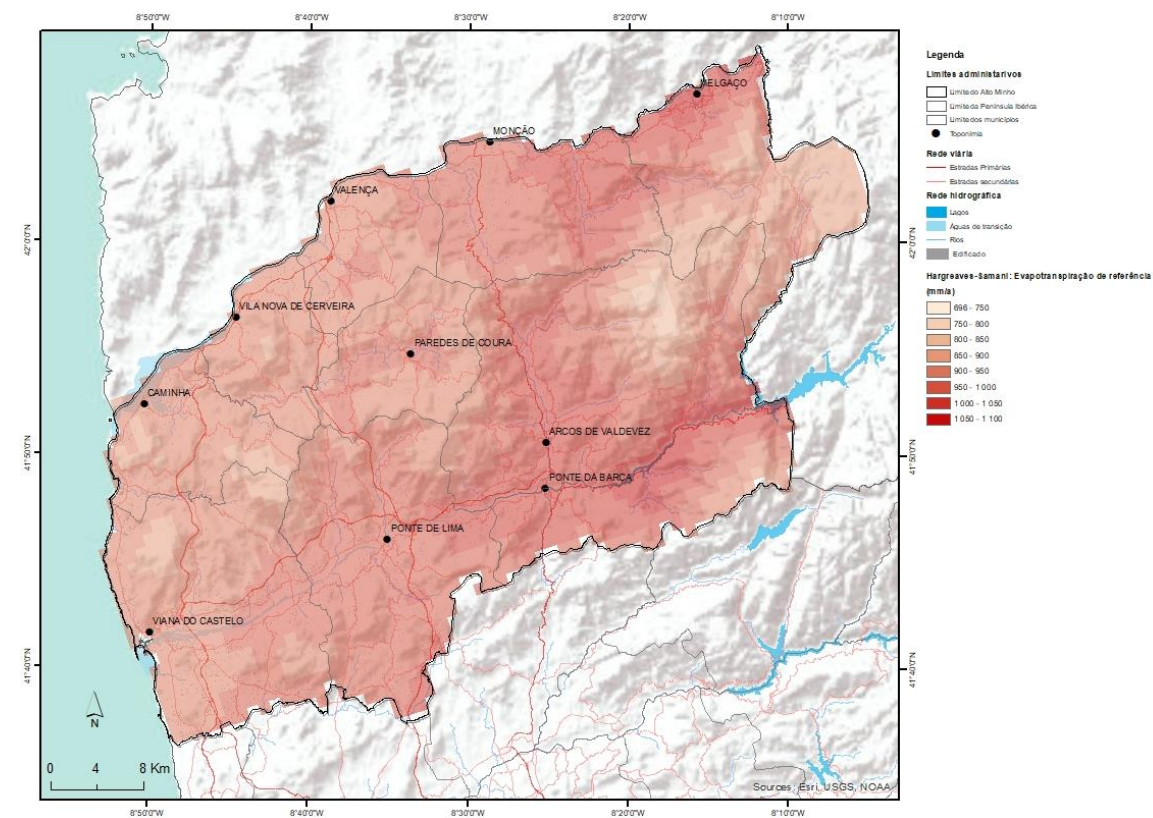


Referência de evapotranspiração, RCP4.5 Projeção de 2080

Cofinanciado por:

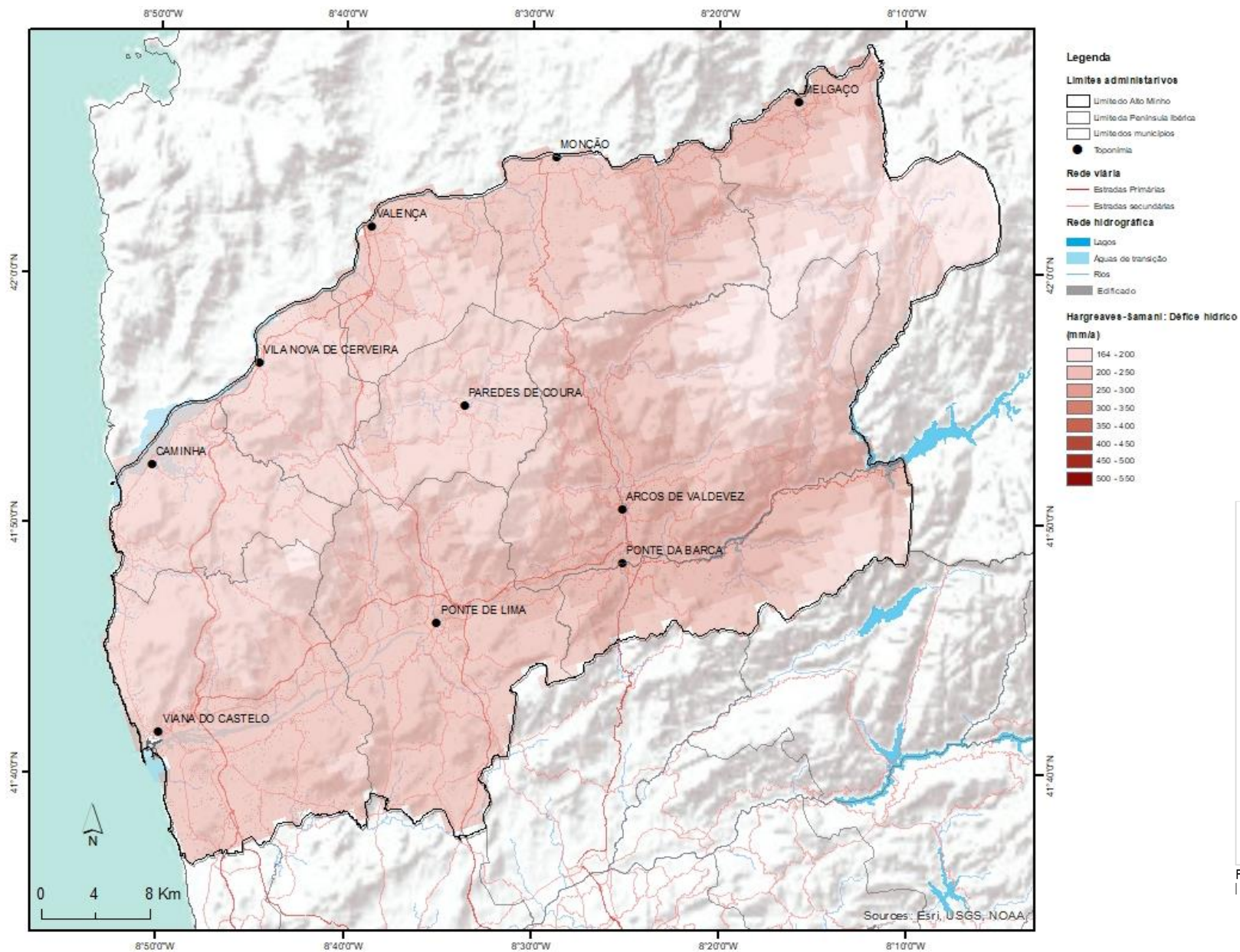


Referência de evapotranspiração, RCP8.5 Projeção de 2050



Referência de evapotranspiração, RCP4.5 Projeção de 2080

Cofinanciado por:



Índice Hargreaves-Samani: Défice hídrico referência

O aumento dos valores de evapotranspiração traduzem-se em acumulação dos valores de défices hídricos e impactes sobre os valores e distribuição temporal dos caudais das linhas de água com impactes sobre os níveis das albufeiras

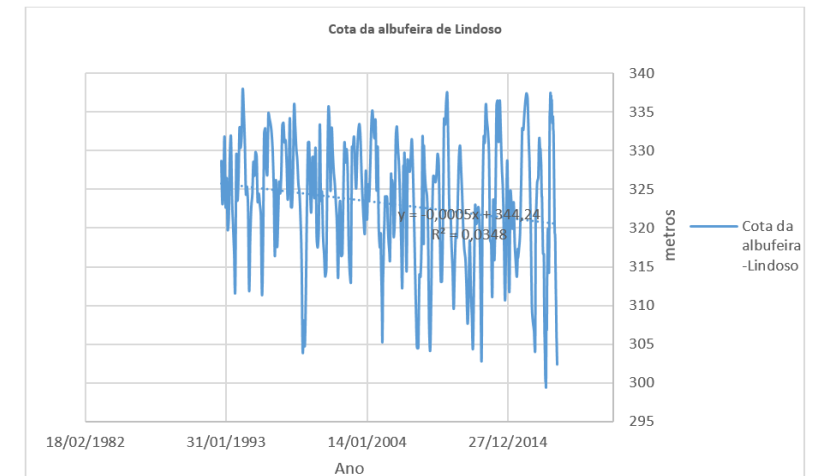
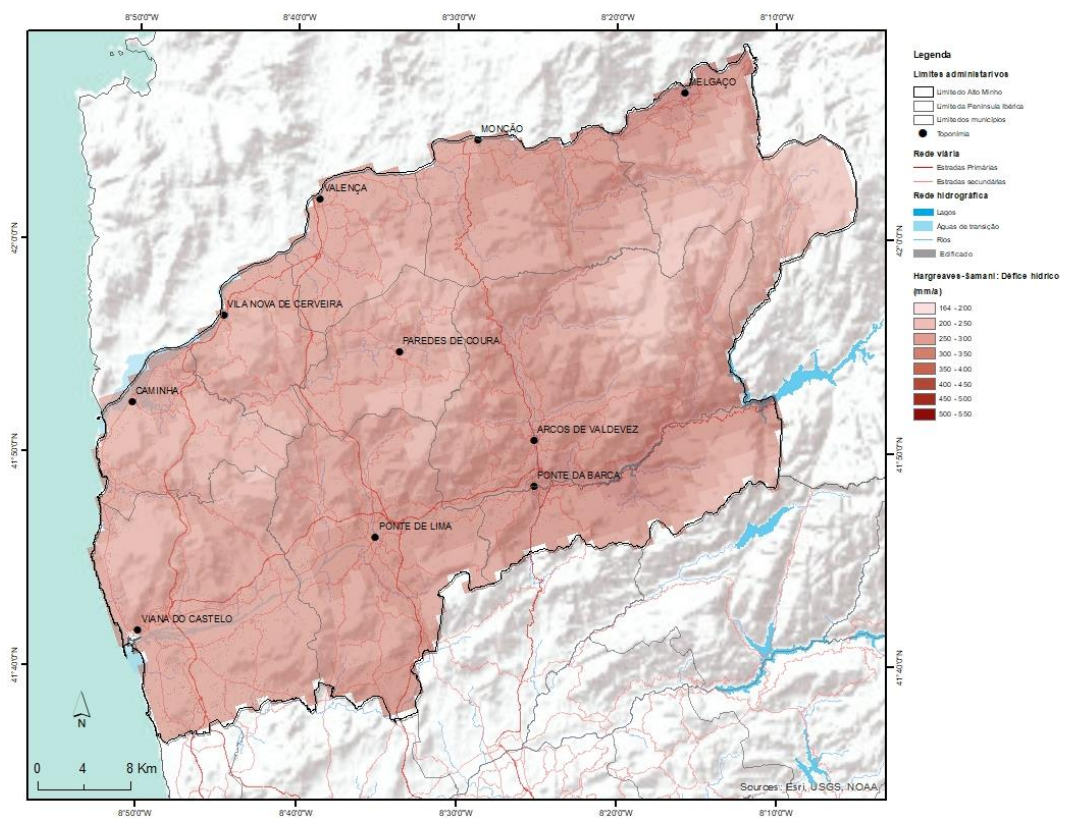


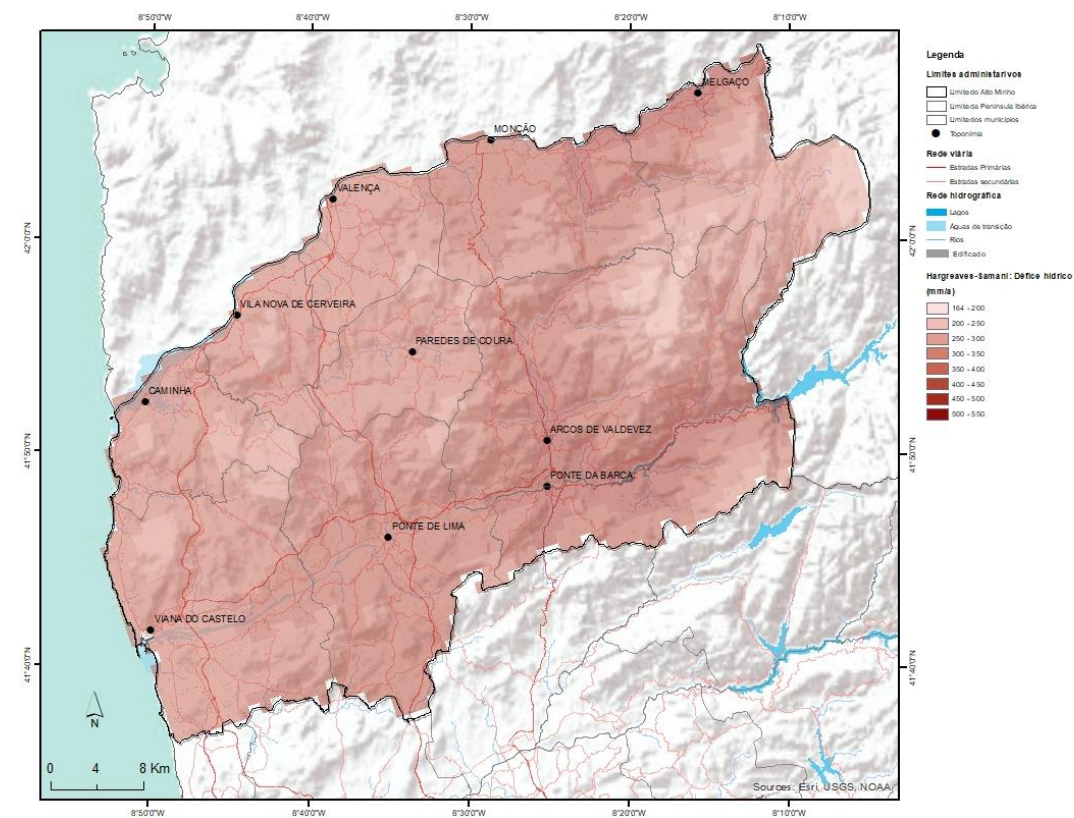
Figura 3.41- Cota da albufeira de Lindoso de 1992 a 2018

Índice Hargreaves-Samani: Défice hídrico referência projeção presente

Cofinanciado por:

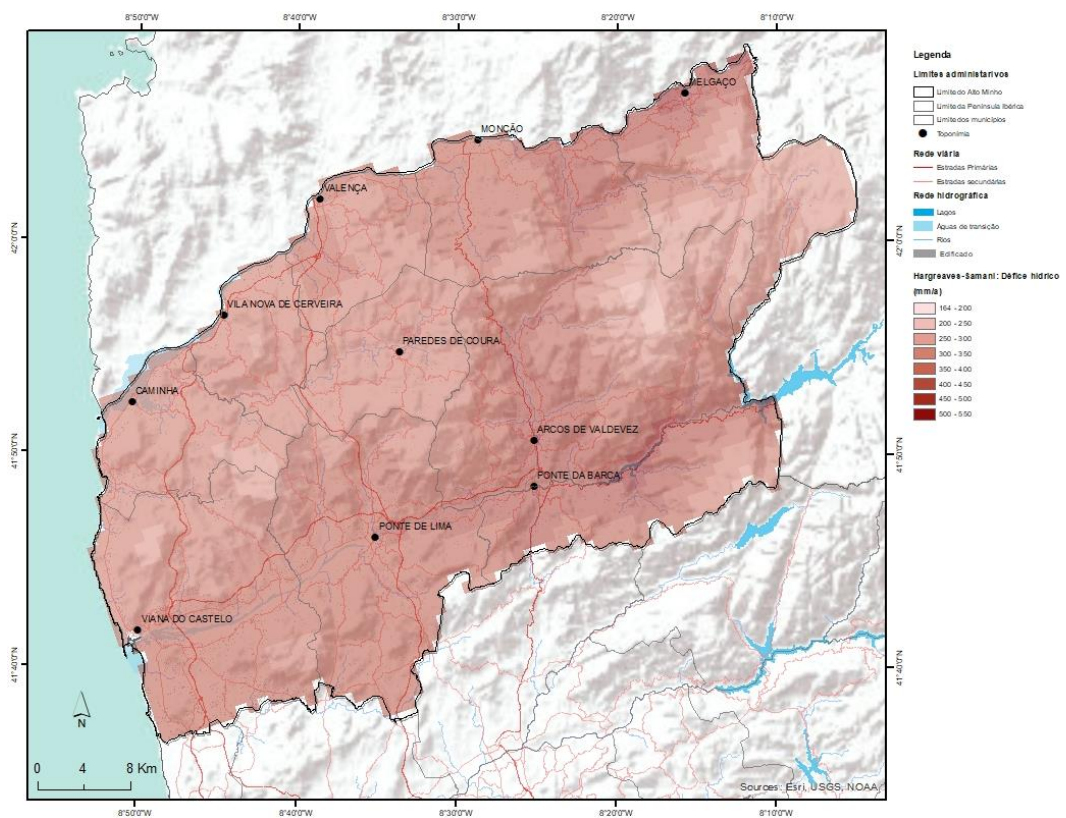


Défice hídrico referência, RCP4.5 Projeção de 2050

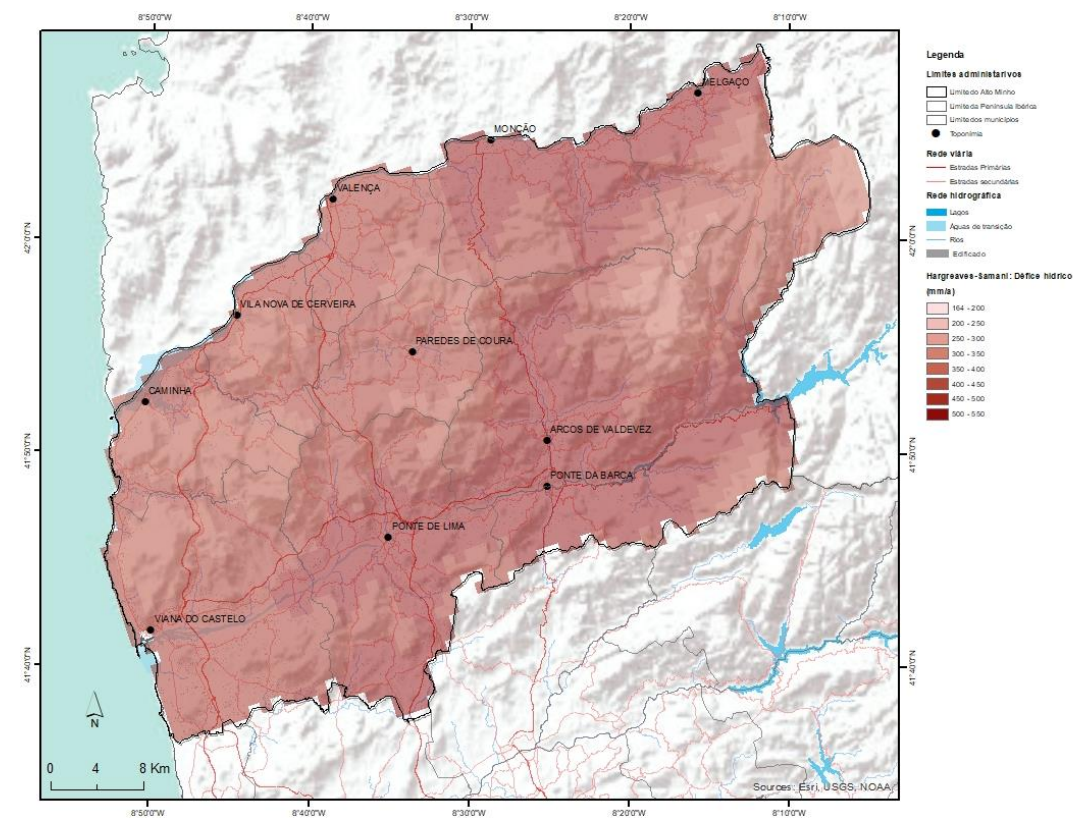


Défice hídrico referência, RCP4.5 Projeção de 2080

Cofinanciado por:



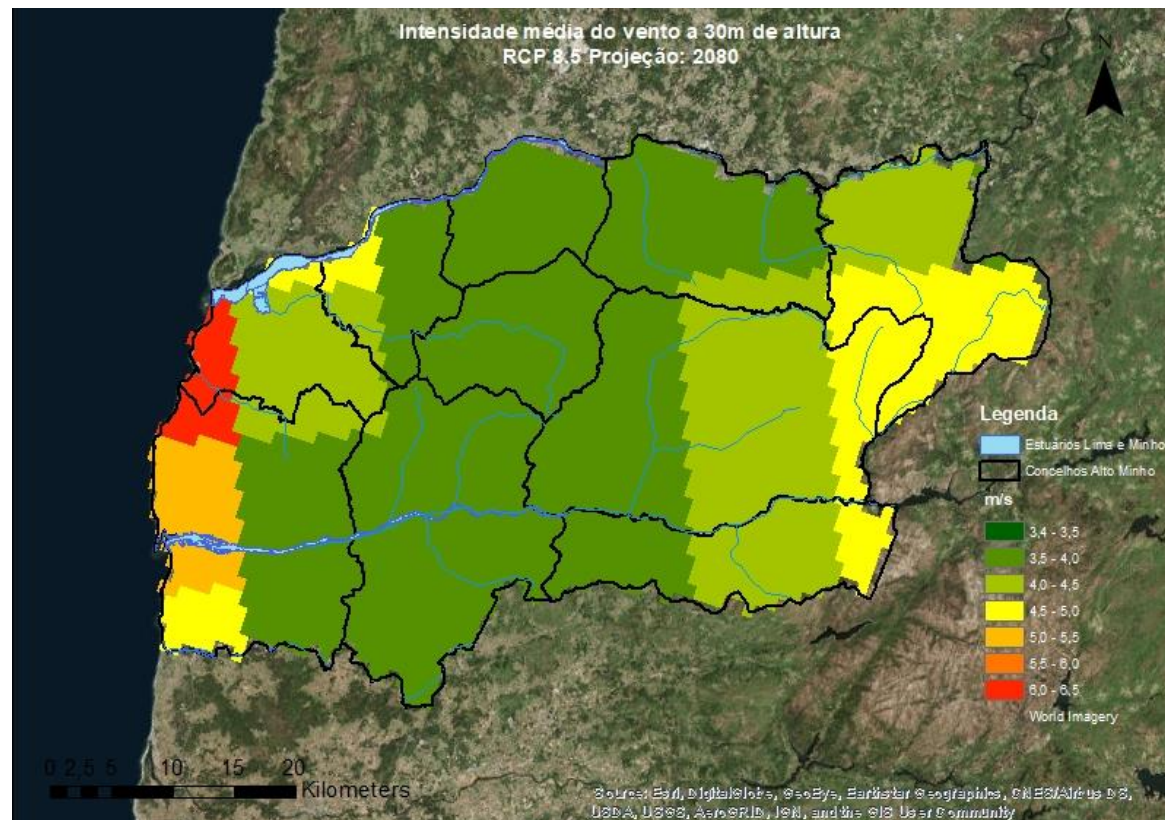
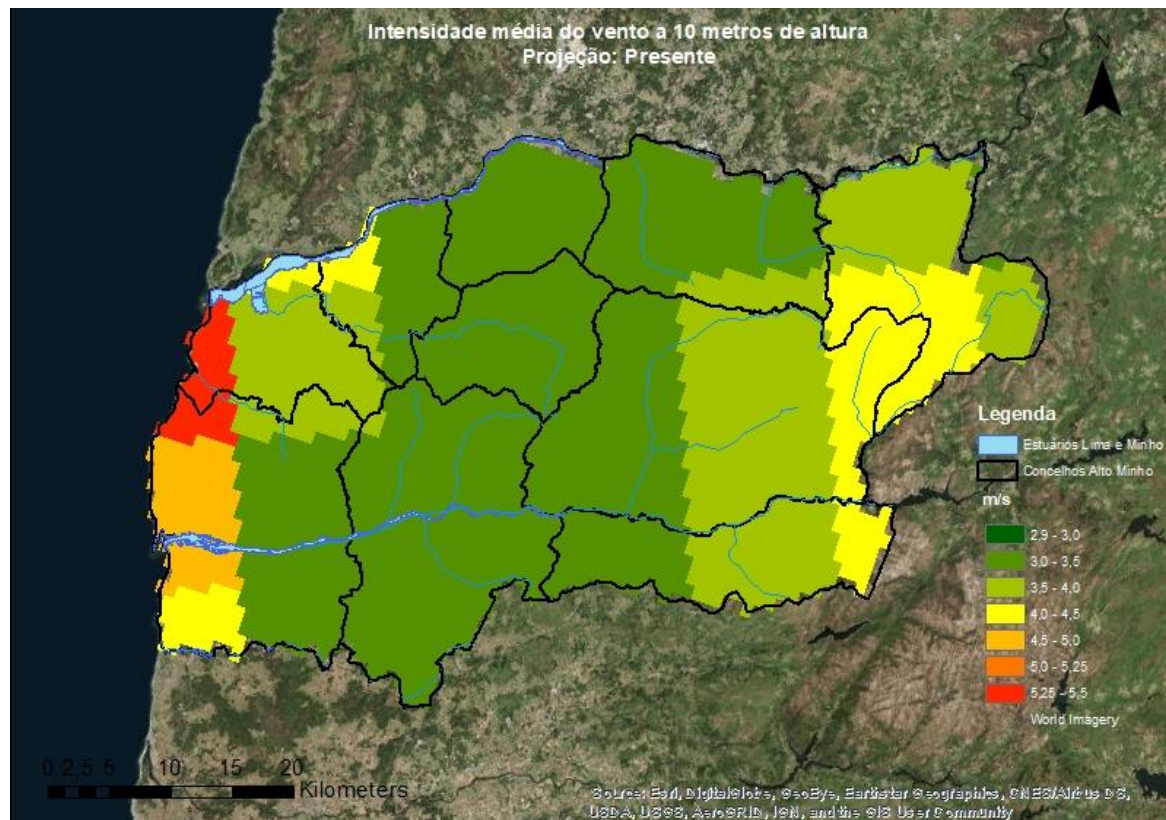
Défice hídrico referência, RCP8.5 Projeção de 2050



Défice hídrico referência, RCP8.5 Projeção de 2080

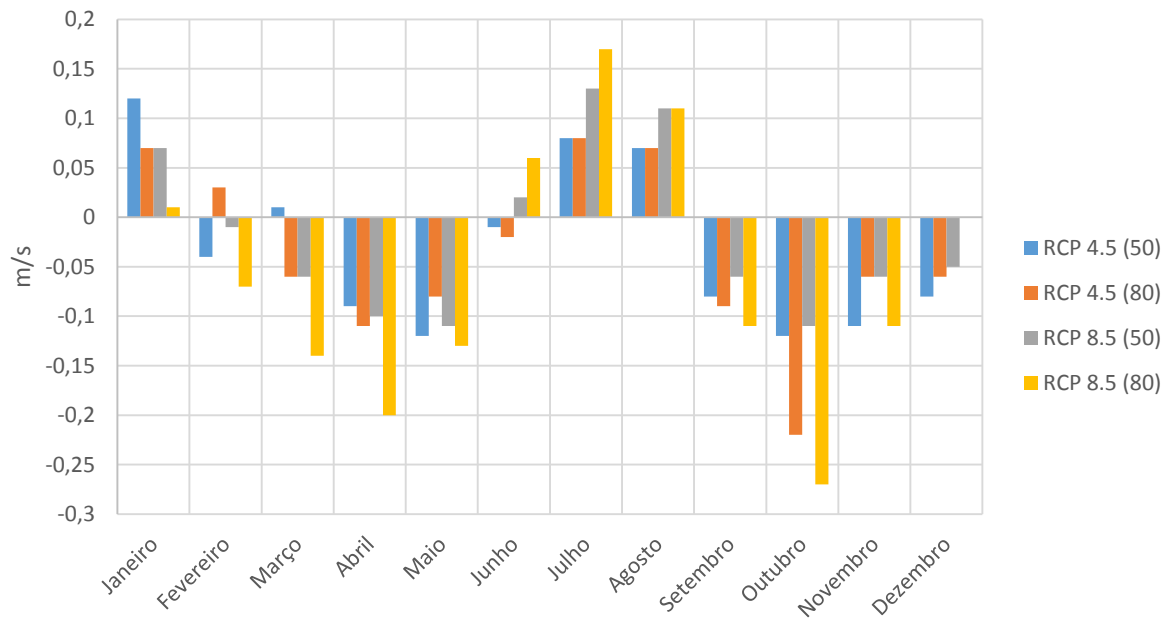
Cofinanciado por:

A distribuição indica uma intensidade da velocidade do vento superior no litoral, estabilizando nas zonas interiores de vale e aumentando progressivamente com a altitude. Os valores máximos de velocidade do vento foram medidos na estação climatológica de Extremo, cerca de 4,5 m/s - o equivalente a, aproximadamente, 16,2 km/h. Na estação de Vila Nova de Cerveira a velocidade instantânea máxima atingida ronda os 4m/s, aproximadamente 14 km/h.



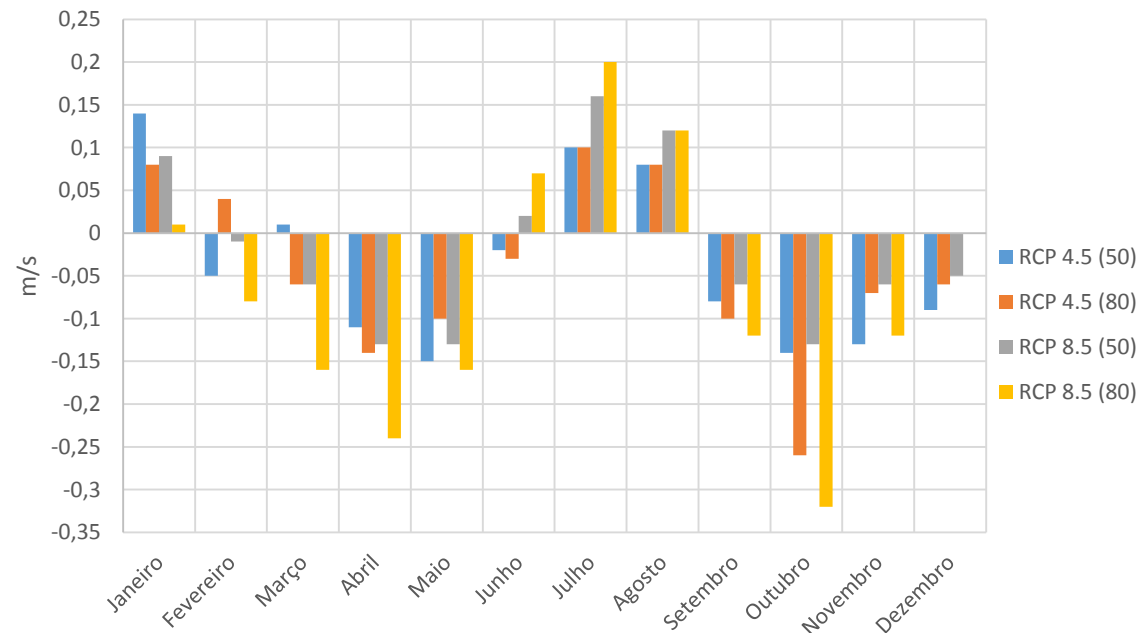
Cofinanciado por:

Anomalia mensal da intensidade do vento a 10m



Anomalia da intensidade média mensal do vento a 10 metros.

Anomalia da intensidade média mensal do vento a 30m



Anomalia da intensidade média mensal do vento a 30 metros.

A intensidade do vento a 10 e 30 m não apresenta grandes alterações.

O padrão de intensidades mantém-se sendo até previsível uma ligeira diminuição mais evidenciada no cenário 8.5 entre 2071-2100.

As anomalias apresentadas seguem a mesma tendência de diminuição, com exceção dos meses de janeiro, junho, julho e agosto que indicam um ligeiro aumento da intensidade do vento.

O número de dias com ventos moderados ou com uma intensidade inferior a 5,5 m/s não sugere grandes alterações, com uma média anual de referência de aproximadamente de 40 a 60 dias.

O número de dias com ventos muito fortes não sugere grandes alterações, com uma média anual de referência de aproximadamente de 1 a 2 dias.

Cofinanciado por:

Quadro 4.8 Síntese das tendências climáticas no Alto Minho tendo por base as medias projetadas para os anos 1970 e 2000.

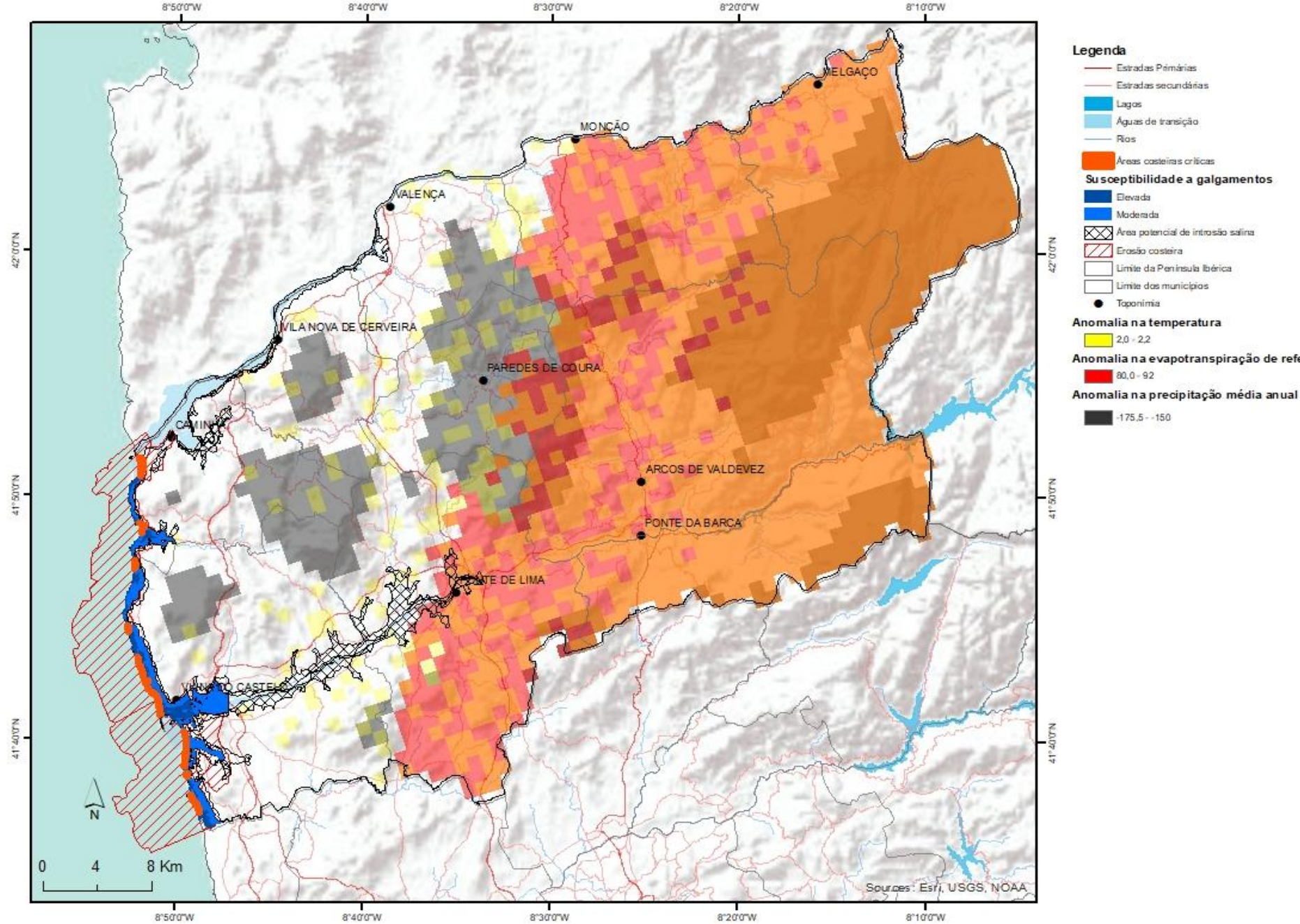
Variável Climática	Tendências
Temperatura	<p>Aumento da temperatura média anual em todo o Alto Minho de 1°C. Aumento da temperatura média de 1,3°C e 2,0°C no verão e outono. Aumento da temperatura máxima principalmente no verão (2,3 °C) e outono (1,9°C). O número de dias em ondas de calor aumenta de 1 para 4. O número de noites tropicais aumenta de 2 para 4 noites. O número de dias quentes (temperaturas superiores a 30°C) passa de 7 para 16 dias. Subida da temperatura média mínima em 0,7° C, dos quais 0,7 °C no inverno, 0,3 °C na primavera, 0,8 °C no outono e 1,6°C no verão. O número de dias muito frios (temperaturas inferiores a 7°C) diminui um dia Número de dias com geada diminui em 4 dias.</p>
Precipitação	<p>Diminuição da precipitação média anual de 10% justificada pela redução na precipitação no outono e inverno. Redução de 7% do número de dias com chuva. Aumento do número de dias com muita chuva > 20 mm e > 50 mm entre 4 e 3 dias, respetivamente. Aumento de 7% do número de dias sem precipitação.</p>
Radiação	<p>Aumento da radiação global 3 W/m² Aumento do índice de evapotranspiração diária em 0,1 mm.</p>

Quadro 4.22 Síntese de principais tendências e projeções climáticas para o Alto Minho até ao final do século.

Tendências	Alterações Projetadas
Aumento da temperatura média anual e máxima (em especial das temperaturas mínimas) bem como a ocorrência de ondas de calor e, aumento das amplitudes térmicas mensais e diárias, com diminuição de períodos de geadas e ondas de frio.	Subida da temperatura média entre 2°C (RCP 4.5) e 4°C (RCP 8.5) até ao final do século. Aumento da temperatura máxima entre 2,1°C (RCP4.5) e 5,2°C (RCP 8.5) até ao final do século. Diminuição do número de dias e do período com temperaturas inferiores a 0°C. Aumento do número de dias consecutivos muito quentes ($\geq 35^{\circ}\text{C}$) e noites tropicais ($\geq 20^{\circ}\text{C}$). Aumento da amplitude térmica mensais e diárias nas estações de verão e outono em especial nas zonas de montanha.
Diminuição média anual da precipitação até ao final do século e concentração das precipitações no Inverno e menores períodos.	Redução da precipitação média anual (-10%) durante os períodos de verão e outono . Redução do número de dias com chuva (-7%) e diminuição da precipitação sobre a forma de neve. Ocorrência de episódios de forte precipitação e aumento do número de dias com muita chuva no inverno. Tendência de descida da humidade relativa, em especial no verão.
Ligeiro aumento da radiação em particular nos meses de verão. Aumento da evapotranspiração. Aumento do défice hídrico.	Aumento da evapotranspiração e do défice hídrico global com ênfase nas zonas interiores do território. Aumento das necessidades hídricas.
Maior intensidade do vento no litoral estabilizando nas zonas de vale do território e aumentando progressivamente nas zonas interiores de montanha. Diminuição e aumento da amplitude da velocidade do vento a 10 m e 30 m.	Para a intensidade do vento a 10 e 30 m não são esperadas grandes alterações (o padrão de intensidades na sua generalidade mantem-se até sendo expectável uma ligeira diminuição mais evidenciada no RCP 8.5 num segundo momento (2070-2100). Observa-se uma ligeira tendência de aumento dos dias sem vento para ambos os RCP. O número de dias com ventos muito fortes não sugere grandes alterações em relação a média anual de referência.
Aumento dos fenómenos extremos de temperatura, precipitação, de fortes episódios de vento, ondas de calor e frio, secas e cheias	Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação muito intensa. Aumento da periodicidade e severidade das ondas de calor. Aumento da ocorrência de tempestades de Inverno acompanhados de chuva e vento forte.

Quadro 4. 23 Síntese dos principais impactos e consequências locais causadas pelas alterações climáticas para o Alto Minho até ao final do século (PIC-L).

Eventos climáticos	Impacto	Consequência
Temperaturas Elevadas e ondas de Calor	<p>Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndio</p> <p>Danos para a saúde humana</p> <p>Perdas nas cadeias de produção</p> <p>Formação de ilhas de calor urbanas</p> <p>Aumento do consumo de água</p>	<p>Aumento da área ardida;</p> <p>Redução de biodiversidade;</p> <p>Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade;</p> <p>Problemas fitossanitários;</p> <p>Aumento da pressão sobre os centros de saúde;</p> <p>Maior risco de contrair doenças respiratórias e dermatológicas;</p> <p>Interrupção ou redução do fornecimento de água;</p> <p>Aumento da necessidade de refrigeração;</p> <p>Diminuição da qualidade e quantidade das massas de água.</p>
Precipitação Excessiva	<p>Inundações</p> <p>Perdas/diminuição de produção</p> <p>Danos em infraestruturas</p> <p>Condicionamento do tráfego</p> <p>Deslizamento de vertentes</p> <p>Degradação dos sistemas de saneamento</p>	<p>Alteração nos estilos de vida;</p> <p>Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade;</p> <p>Destruição de margens ribeirinhas;</p> <p>Danos em infraestruturas e edificado;</p> <p>Intensificação dos processos erosivos;</p> <p>Perda de bens e danos materiais;</p> <p>Interrupção nos serviços de transporte público.</p>
Subida do nível médio do mar (agitação marítima/ondulação forte)	<p>Erosão costeira</p> <p>Prejuízos na atividade piscatória</p> <p>Galgamento Costeiro</p> <p>Danos em infraestruturas a beira-mar</p>	<p>Destruição do sistema dunar;</p> <p>Maior risco associado a exploração de serviços na orla costeira.</p> <p>Perdas económicas;</p> <p>Danos para a vegetação e biodiversidade;</p> <p>Deslizamento de vertentes;</p> <p>Diminuição da área de areal e deposição de seixos.</p>
Vento Forte	<p>Danificação de infraestruturas</p> <p>Interrupção de serviços</p> <p>Danos em árvores</p> <p>Alteração da qualidade</p>	<p>Interrupção da distribuição de energia e telecomunicações;</p> <p>Danos no edificado, infraestruturas e viaturas;</p> <p>Danos para o sistema dunar;</p> <p>Condicionamentos de tráfego/encerramento de vias;</p>



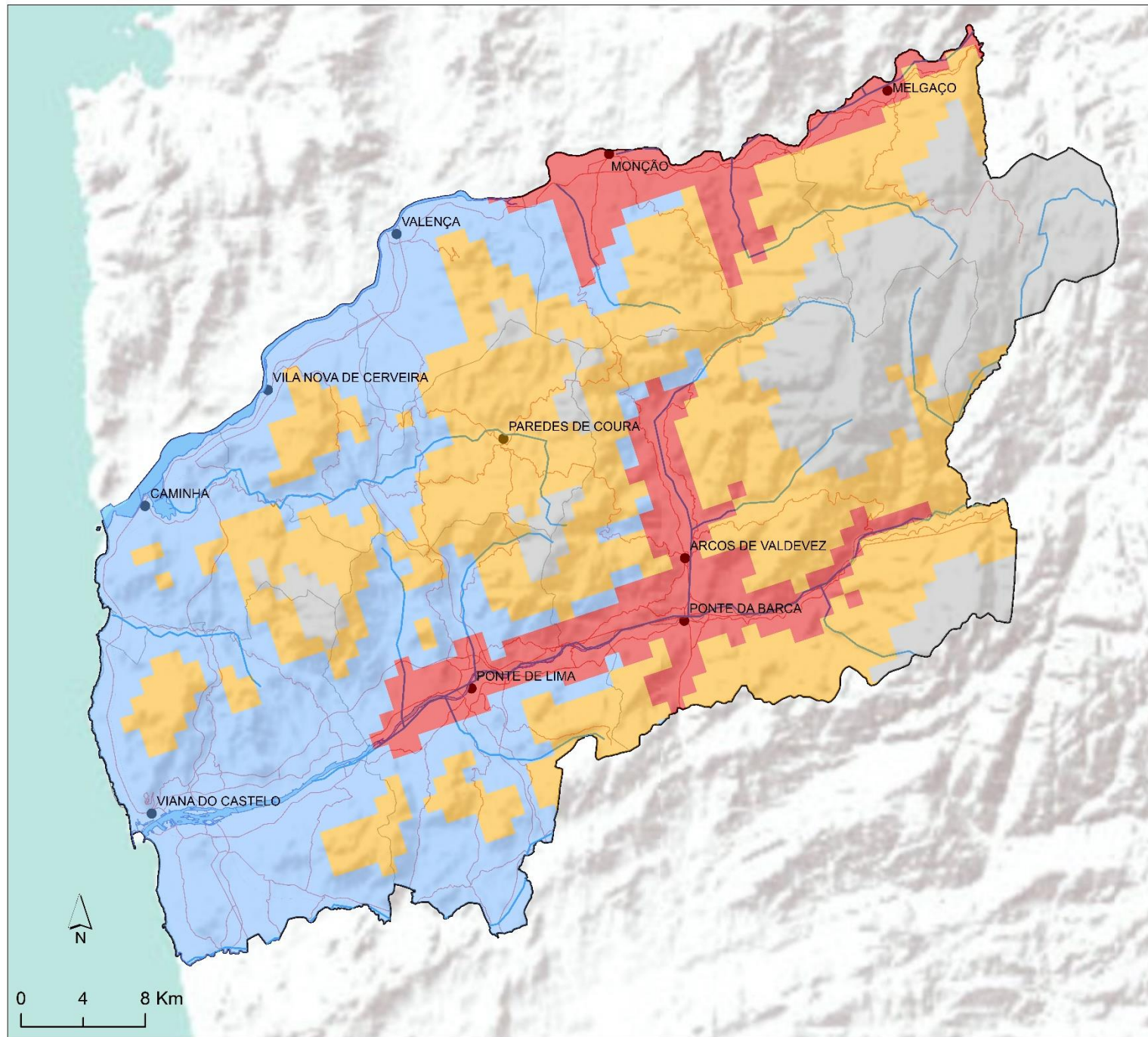
As principais mudanças/anomalias acontecem em altitude (aumenta da temperatura, diminuição da precipitação..) associadas a ganhos de evapotranspiração e déficit hídrico (vale)

Estas mudanças impactam a rede hidrográfica e regime hidrológico (transição)

Mudanças no nível médio das águas do ar, galgamento costeiro, mudanças no espaços de transição (estuários) Impactes sobre o transporte sedimentar, erosão costeira e aumento da intrusão salina.

Esta perspetiva territorial acontece com aumento da recorrência e magnitude dos eventos climáticos.

Figura 3.68. Síntese das mudanças climáticas nos espaços de altitude/montanha, espaços ribeirinhos, espaços costeiros.



Legenda

Limites administativos

- Limite do Alto Minho
- Toponímia

Rede viária

- Estradas Primárias
- Estradas secundárias

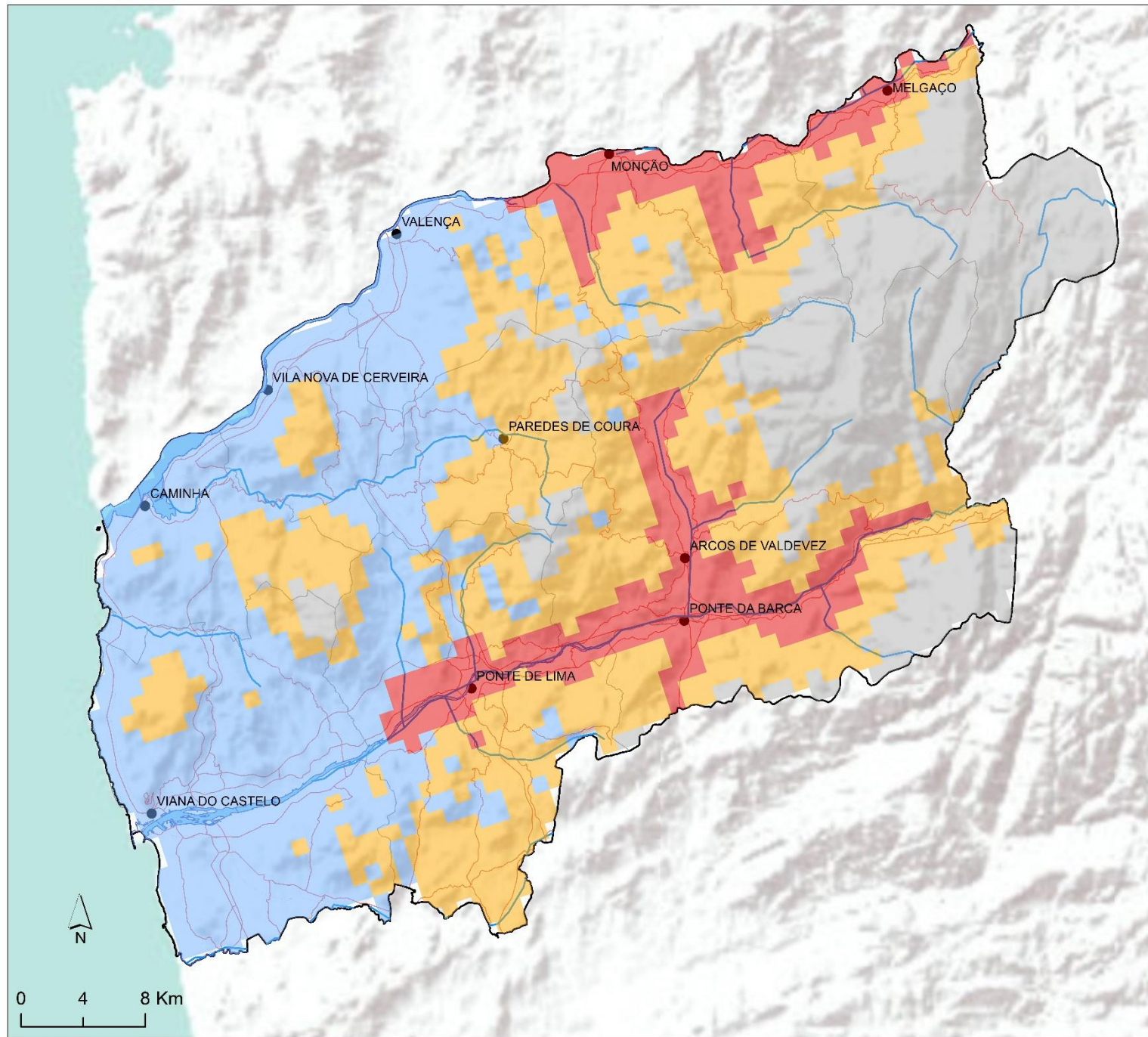
Rede hidrográfica

Rios

Unidades climáticas homogéneas (1960-1990)

- Zonas de altitude/Montanha
- Zona de transição
- Vale interior
- Litoral

Presente (1960-1990)



Legenda

Limites administarivos

- Limite do Alto Minho
- Toponímia

Rede viária

- Estradas Primárias
- Estradas secundárias

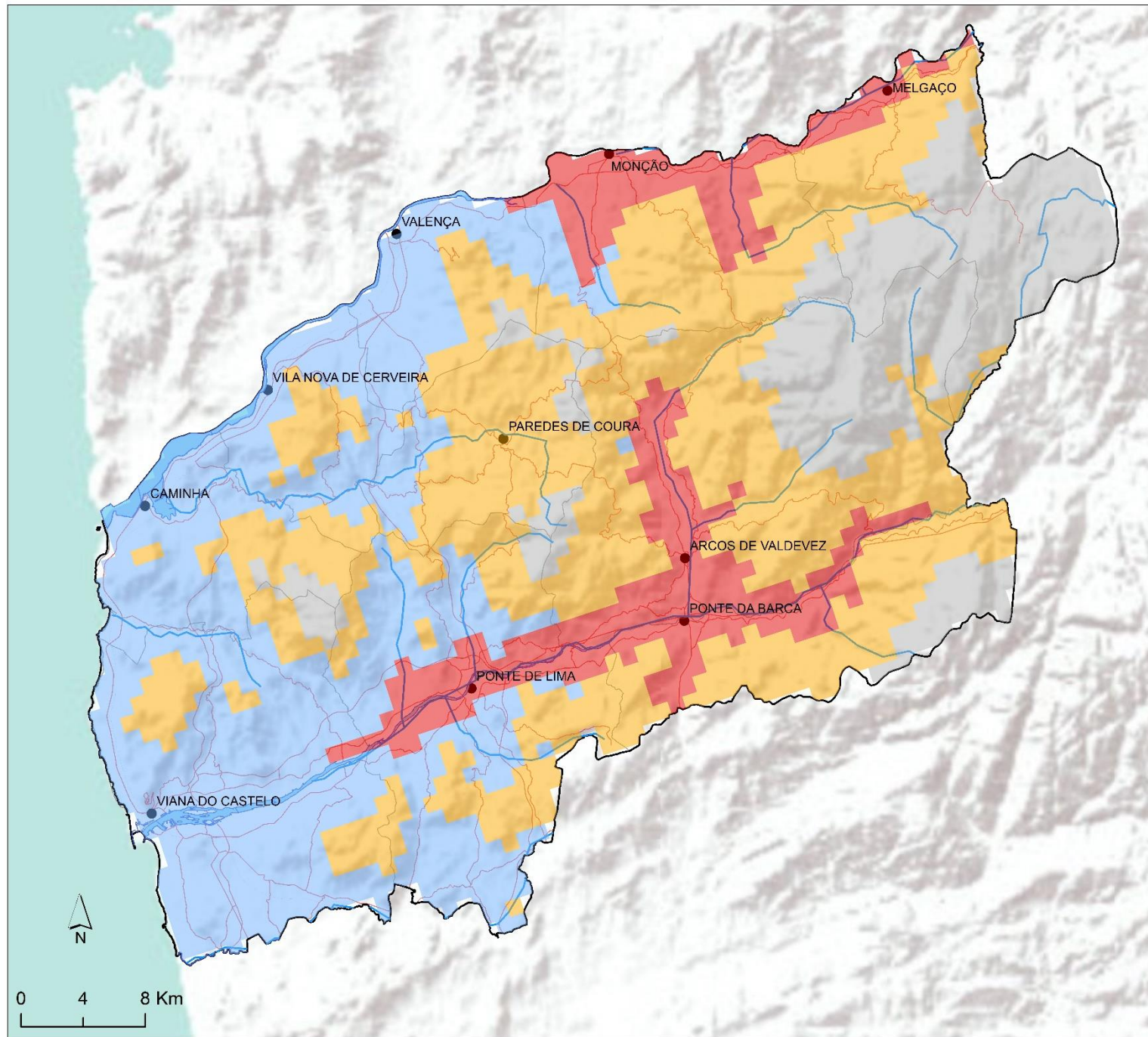
Rede hidrográfica

Rios

Unidades climáticas homogéneas (RCP 4.5 2041-2070)

- Zonas de altitude/Montanha
- Zona de transição
- Vale interior
- Litoral

RCP 4.5 (2041-2070)



Legenda

Limites administarivos

- ▭ Limite do Alto Minho
- Toponímia

Rede viária

- Estradas Primárias
- Estradas secundárias

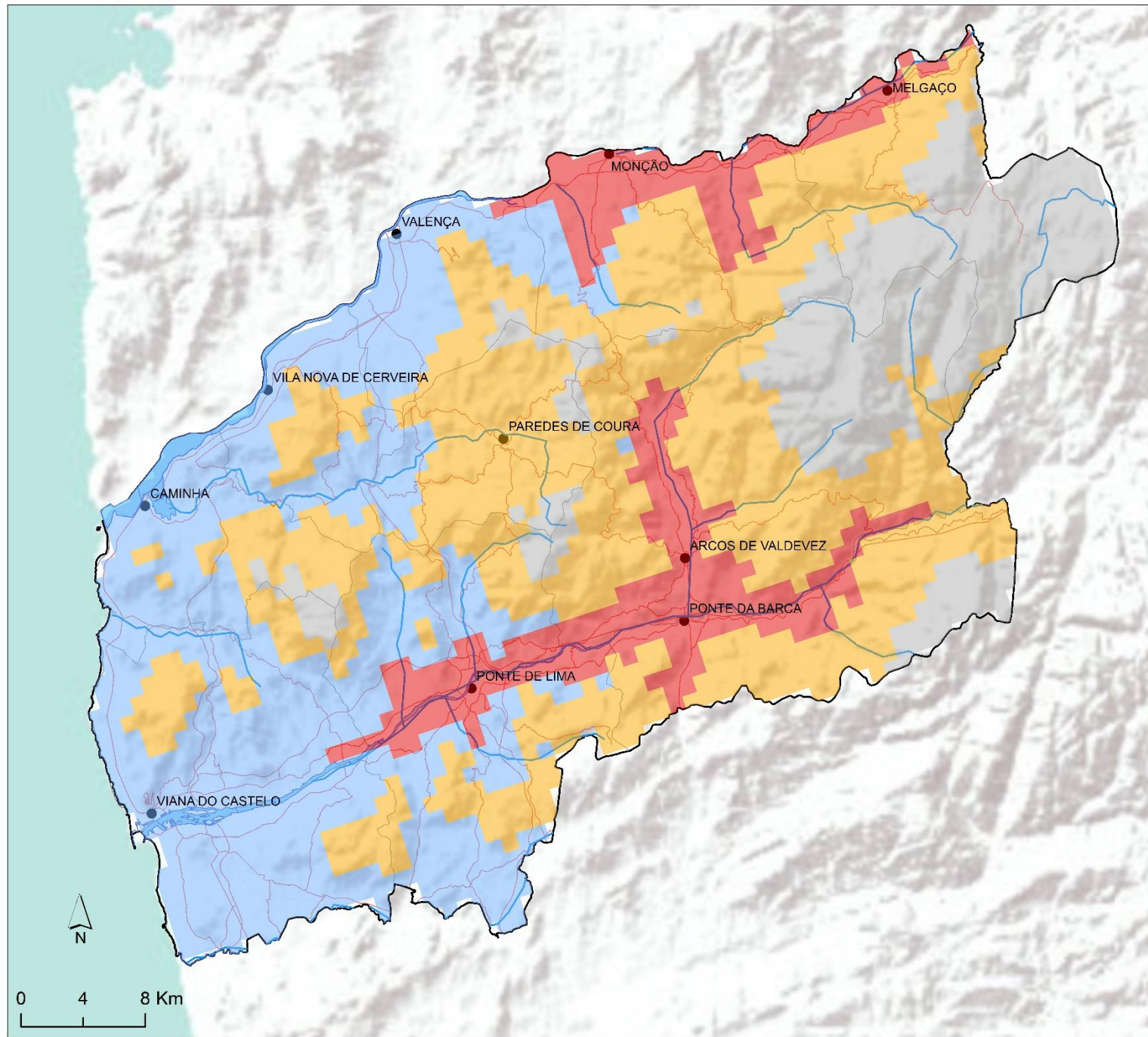
Rede hidrográfica

Rios

Unidades climáticas homogéneas (RCP 4.5 2071-2100)



- ▭ Zonas de altitude/Montanha
- ▭ Zona de transição
- ▭ Vale interior
- ▭ Litoral

RCP 4.5 (2071-2100)





Legenda

Limites administarivos

-  Limite do Alto Minho
-  Toponímia





Rede viária

-  Estradas Primárias
-  Estradas secundárias

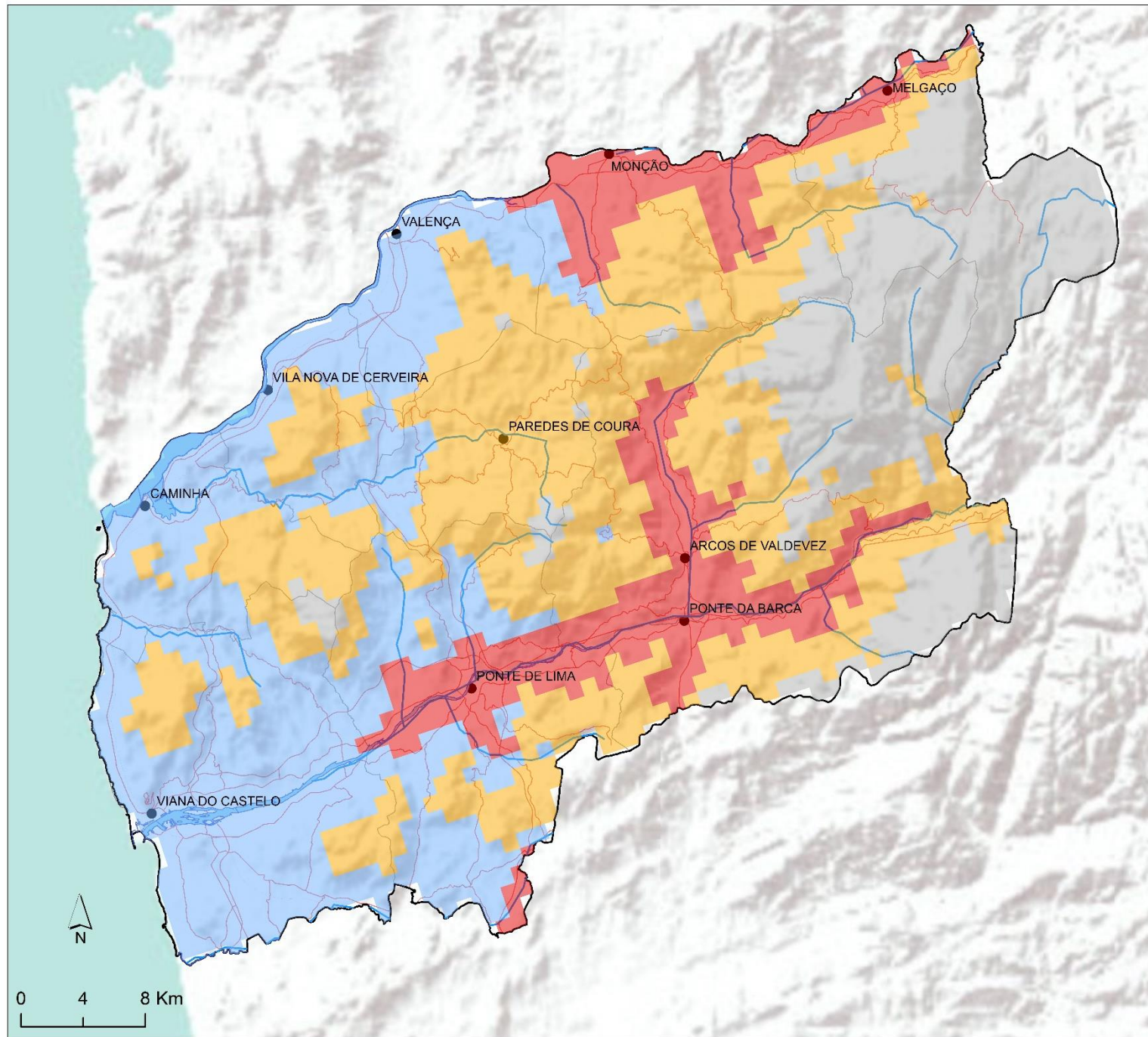
Rede hidrográfica

Rios

Unidades climáticas homogéneas (RCP 8.5 2041-2070)

-  Zonas de altitude/Montanha
-  Zona de transição
-  Vale interior
-  Litoral

RCP 8.5 (2041-2070)



Legenda

Limites administarivos

- Limite do Alto Minho
- Toponímia

Rede viária

- Estradas Primárias
- Estradas secundárias

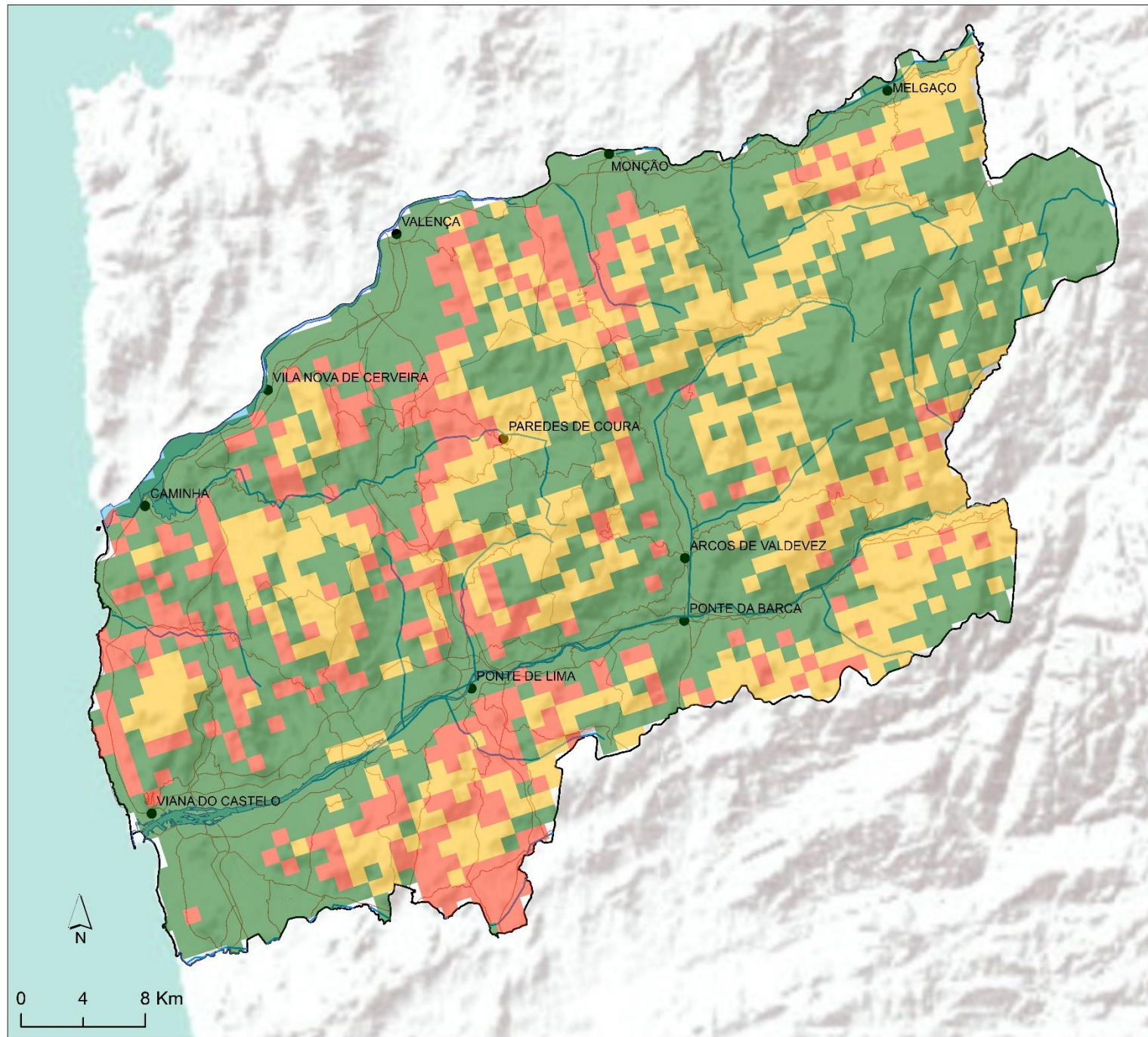
Rede hidrográfica

Rios

Unidades climáticas homogéneas (RCP 8.5 2071-2100)

- Zonas de altitude/Montanha
- Zona de transição
- Vale interior
- Litoral

RCP 8.5 (2071-2100)



Legenda

Limites administarivos

- Limite do Alto Minho
- Toponímia

Rede viária

- Estradas Primárias
- Estradas secundárias

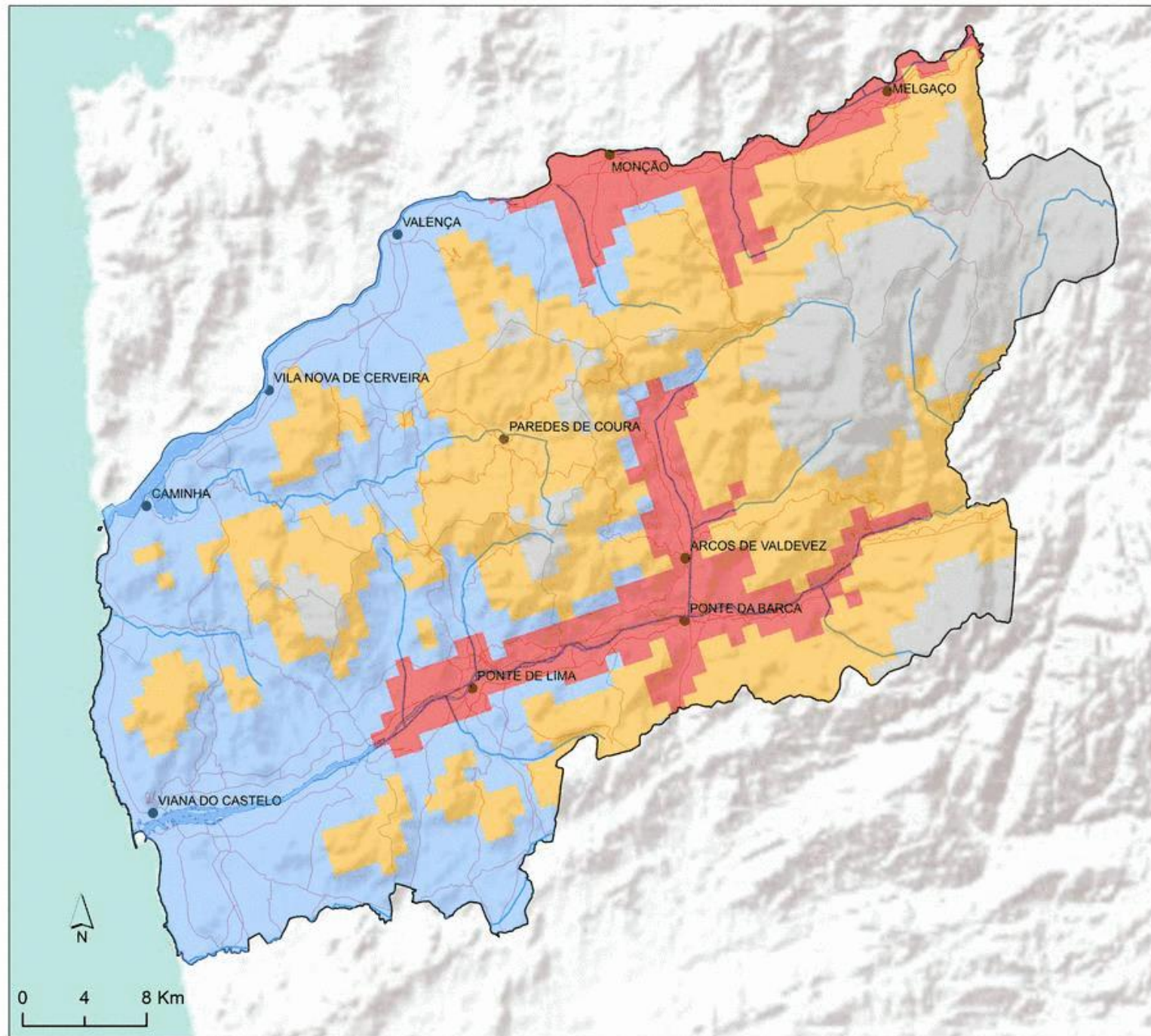
Rede hidrográfica

Rios

Nível de alteração global

- Sem alteração
- Baixa
- Intermédia
- Alta

Nível de alteração global



Legenda

Limites administativos

- Limite do Alto Minho
- Toponímia

Rede viária

- Estradas Primárias
- Estradas secundárias

Rede hidrográfica

- Rios

Unidades climáticas homogéneas (1960-1990)

- Zonas de altitude/Montanha
- Zona de transição
- Vale interior
- Litoral

1. As alterações climáticas e o PIAAC Alto Minho [DEFINIÇÃO DE ÂMBITO]
2. O território do Alto Minho [DIAGNÓSTICO]
3. A contextualização e cenarização climática [CAUSAS DA MUDANÇA]
- 4. Os impactes e as vulnerabilidades às mudanças climáticas [CONSEQUÊNCIAS DA MUDANÇA]**
5. Os eixos, opções e medidas de adaptação às alterações climáticas [ADAPTAÇÃO]

Cofinanciado por:

4. CONSEQUÊNCIAS DA MUDANÇA

Fase 2: Identificação de impactes, avaliação da capacidade adaptativa e vulnerabilidades

Quando identificados os principais impactos das alterações climáticas, incluindo as ameaças e oportunidades que eles representam, será determinado a vulnerabilidade (qualitativo) para cada uma dessas ocorrências.

Para o preenchimento dos diferentes campos relacionados com os impactos futuros será importante refletir sobre qualquer consequência ou oportunidade que as mudanças no clima poderão trazer.

A capacidade adaptativa, ou seja, a capacidade que sistemas, instituições e seres vivos têm para se ajustarem a potenciais danos

Para o preenchimento dos diferentes campos relacionados com os impactos futuros será importante refletir sobre qualquer consequência ou oportunidade que as mudanças no clima poderão trazer.

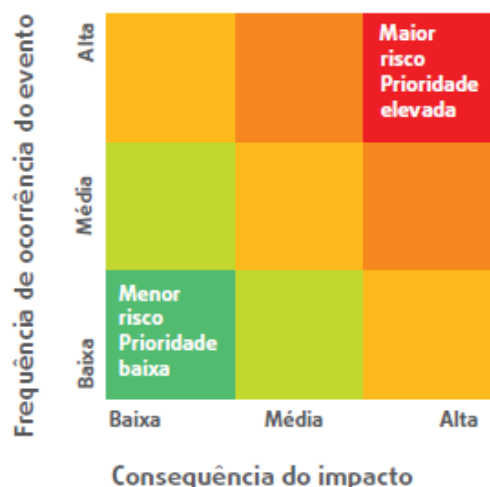


Figura 1.2. Matriz de Risco (Fonte: Manual para a "Avaliação de Vulnerabilidades Futuras")

Cofinanciado por:

Potenciais impactes identificados em Biodiversidade

Bl.01 - Mudanças em **cadeia cumulativas ou cascada nas cadeias ecológicas** (desde os microrganismos aos seres superiores) em adaptação às **mudanças ambientais/climáticas** (ex. biodiversidade do solo, leveduras, ácaros);

Bl.02 - Alterações dos **padrões de distribuição espacial e temporal** das espécies **espontâneas/selvagens e cultivadas/domésticas com alterações de comportamento/fenologia, nos padrões de crescimento nas épocas de reprodução, crescimento e maturação sexual** (ex. carvalho ..);

Bl.03 - Aumentos nas **perturbações ecológicas**, diminuição da resiliência (dos riscos e serviços de ecossistemas) e da **capacidade de adaptação dos ecossistemas** (eventos catastróficos, incêndios florestais);

Bl.04 - Aumentos dos riscos biológicos em particular dos processos **de invasão biológica** (ex. invasoras florestais, em meio aquático);

Bl.05 - **Maior pressão sobre os nichos ecológicos como sejam a menor capacidade de abrigo das espécies ribeirinhas por diminuição do número de riachos com caudal contínuo, degradação do coberto arbóreo em particular das galerias ripícolas;**

Bl.06 - Impactes significativos sobre os **habitats de montanha como sejam as turfeiras e outros habitats/nichos** com condições seminaturais (áreas de turfeira);

Bl.07 - Alteração da distribuição e dos **processos migratórios** de espécies como sejam a ictiofauna (lampreia, sável); avifauna (alteração das rotas e aclimação/residência); quirópteros; anfíbios e répteis; moluscos marinhos; mamíferos; vegetais; insetos; Macrofungos (cogumelos)...

Bl.08 - **Impactos na população e distribuição de espécies com interesse cinegético** (inclusive sobre a caça, pesca,..) e muita incerteza associada ao desconhecimento do impacto das alterações edafoclimática nos cogumelos e insetos numa perspetiva de ecologia funcional;

Bl.09 - **Aumento da temperatura das massas de água, diminuição do nível oxigénio disponível na água e propensão para processos de eutrofização;**

Bl.10 - **Diminuição dos espaços de arribas e dunas litorais e maior pressão nos sistemas dunares** (alteração dos habitats costeiras e ribeirinhos), **mudanças nos estuários por processos cumulativos na bacia e intrusão de água salgada** (cunha salina).

Cofinanciado por:

Potenciais impactes identificados em Agricultura e Floresta

AF.01 - Maior probabilidade de ocorrência de fenómenos extremos (chuvas, ventos, vagas de frio) com impactes sobre **a ecologia e fenologia das espécies agrícolas, animais e florestais devido à maior variabilidade das condições climáticas sobre o comportamento da fisiologia animal e vegetal**

AF.02 - Possível alteração de **propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (ex. diminuição da matéria orgânica) e da água superficial e subterrânea;**

AF.03 - Reforço das **necessidades hídricas em fase específicas do ciclo originado com uma necessidade de aposta na melhoria do regadio** (captura, armazenamento, distribuição e aplicação da água de rega) e da drenagem (períodos e locais de excesso de água no solo);

AF.04 - Diminuição do período ótimo e oportunidade de intervenção nas operações culturais nas áreas de produção vegetal e **aumento dos custos de produção, transporte e armazenamento das culturas agrícolas e florestais;**

AF.05 - **Ambiente desfavorável para plantas que precisam de repouso invernal e horas de frio para completar o ciclo e a produção vegetal em qualidade;**

AF.06 - **Maior propensão ao aparecimento de riscos biológicos associados aos riscos sanitários** ao nível das pragas e doenças vegetais (míldios, oídios, afídios, fungos, bactérias.....);

AF.07 - Maior necessidade e potencialmente maiores perdas sobre/destruição de **culturas e infraestruturas (abrigos, estufas) e de todo os sistemas que implicam seguros ambientais;**

AF.08 - **Aumento do período sem precipitação, maiores temperaturas, evapotranspiração e conseqüente aumento da época de período de risco de incêndio florestal** associados à maior recorrência, extensão e severidade dos incêndios florestais com impactes sobre o risco de erosão e acumulação de matéria orgânica ;

AF.09 - **Maior capacidade potencial de absorção de carbono por parte das florestas e Aumentos de produtividade potencial para espécies silvícolas como: Pinheiro bravo e Eucalipto (10%), no litoral norte devido ao aumento das temperaturas, e sobreiro (20% - 25%) para toda a região;**

AF.10 - **Condições favoráveis à colonização de espaços florestais por espécies invasoras associadas ao estabelecimento de agentes bióticos nocivos** (pragas, doenças, espécies exóticas invasoras) que resultem em pressões ambientais que tornam as árvores e os ecossistemas mais vulneráveis a determinados organismos;

AF.11 - Diminuição da taxa da **capacidade de regeneração de um grande número de espécies autóctones e redução da área geográfica de distribuição potencial de espécies mais adaptadas às condições de menor temperatura;**

AF.12 - **Espaço de oportunidade para as espécies mais rústicas, menos exigentes e mais adaptadas como sejam as espécies autóctones.**

Potenciais impactes identificados em Zonas Costeiras

ZC.01 - **Aumento do nível médio das águas do mar, da frequência e dimensão da agitação marítima, da frequência dos temporais com valores elevados de altura de onda, furacões;**

ZC.02 - **Subida da temperatura da água e acidificação dos oceanos** com impactes sobre a biodiversidade (espécies e habitats costeiros) e conseqüentemente sobre a pesca;

ZC.03 - **Diminuição da largura de praia, perda de biodiversidade ligada à abdução do solo em habitats seminaturais;**

ZC.04 - **Alteração das dinâmicas de transporte, sedimentação no terço terminal/estuários e erosão costeira;**

ZC.05 - **Perda/danos e impactes sobre os custos de instalação e manutenção de equipamentos e infraestruturas costeiras (canais, portos, abrigos, equipamentos hoteleiros, habitacionais e estruturas de mobilidade no turismo costeiro) no quadro do impacto sobre os transportes fluviais, nos portos e nos espaços urbanos costeiros (ver POOC);**

ZC.06 - **Impactes sobre o potencial e realização de desportos náuticos;**

ZC.07 - **Aumento da erosão costeira e inundação em estuários/terço terminal dos rios;**

ZC.08 - **Aumento dos danos causados por ventos fortes no edificado, queda de infraestruturas e danos na vegetação de grande porte;**

ZC.09 - **Mudanças nas zonas húmidas de estuários e mesmos águas interiores (ribeirinhas e lagoas) devido à subida do nível do mar, erosão da linha costeira e intrusão de água salgada;**

ZC.10 - **Impactes sobre as alterações em zonas costeiras e a produção de energia eólica e das marés**

Cofinanciado por:

Potenciais impactes identificados em Energia e Segurança Energética

ES.01 - Alterações dos padrões de produção (em particular na produção de energia renováveis e nos custos de produção das energias não renovável) ao alterar-se a radiação, velocidade do vento, caudais e os níveis de recursos hídricos);

ES.02 - Impactes sobre os custos de (oportunidade) da produção de energia solar, eólica e hídrica;

ES.03 – Interrupção do fornecimento de energia devido a perturbações, danos temporários a permanentes nas infraestruturas associadas à maior propensão a riscos associados as redes energéticas (elétricas e gasodutos) (ex. incêndios, ventos fortes, cheias);

ES.04 - Diminuição das áreas adequadas e custos de deslocação/adaptação de locais de armazenamento de energia (silos combustíveis fósseis....);

ES.05 - Alterações dos padrões de armazenamento, transporte e distribuição (relação entre os locais de armazenamento, distribuição e riscos associados ao transporte em rede ou em contentor/transportes);

ES.06 - Alteração dos padrões de consumo (padrões espaciais e temporais do consumo de energia (ex. a questão das necessidades e eficiência energética nos mercados doméstica) nomeadamente em termos da áreas habitacionais e edifícios públicos para responder a hábitos humanos na relação com as ondas de calor e frio;

ES.07 - Quebras na rede elétrica devido a fenómenos extremos como: furacões, incêndios Impactes não significativos nas centrais termoelétricas, uma vez que estas instalações, de um modo geral, apresentam menor vulnerabilidade;

ES.08 - Maiores pressões e oportunidade de novas de energia renováveis (ex. Biomassa, geotermia) e novos modelos/sistemas de produção e consumo (ex. sistemas distribuídos, microgeração)

Cofinanciado por:

Potenciais impactes identificados em Saúde Humana

SH.01 - Aumento da procura hospitalar e índices de mortalidade relacionados com: “Golpe de Calor” “Vagas de frio” “Desidratação” “distúrbios metabólicos”;

SH.02 - Condições climáticas mais favoráveis a propagação de vetores que propaguem doenças e pragas associados ao aumento potencial do aparecimento de epidemias associadas a locais com condições ambientais específicas (Perda de qualidade da água devido a condições favoráveis a proliferação de produtores primários);

SH.03 - Reforço das doenças/epidemias relacionadas com a produção animal e zoonoses;

SH.04 - Aumento das doenças e pragas provocadas em áreas balneares, turistas e migrantes;

SH.05 - Diminuição da qualidade do ar (ex. a extensão do risco de incendio obriga as “queimadas” a serem feitas num menor período de tempo, contribuindo para a acumulação de toxinas em suspensão no ar) e impacte da qualidade do ar sobre o estado de saúde e doenças respiratórias (mesmo em condições interiores por aumento do uso de ventilação forçada);

SH.06 - Impactes sobre a fenologia das plantas e ligação com o pólen (relação com as mudanças dos padrões de polens mesmo associadas às invasoras lenhosas) e questões de alergologia;

SH.07 - Aumento potencial de problemas relacionados com a visão, doenças pulmonares e da pele (UV);

SH.08 - Possível diminuição da qualidade alimentar (Higio-Sanidade) (ex. bioacumulação de compostos poluentes na água é potenciada pelo aumento da temperatura);

SH.09 - Implicações sobre o reforço dos padrões de outros riscos (ex. radão);

Cofinanciado por:



Potenciais impactes identificados em Segurança de Pessoas e Bens

SP.01 - Invernos mais suaves que melhoram os níveis de conforto das comunidades;

SP.02 - Declínio da qualidade do ar nas cidades e exacerbação do efeito de ilha de calor urbana;

SP.03 - Aumento do risco de mortalidade e doenças relacionadas ao calor, especialmente para os idosos, doentes crônicos, muito jovens e socialmente isolados, Aumento da distribuição geográfica e sazonalidade de doenças transmitidas por vetores e a possibilidade de expansão de zonas recetivas e Impactos na saúde devido à exposição ao clima extremo, por ex. ondas de calor;

SP.04 - Eventos extremos de precipitação transportando contaminantes para cursos de água e abastecimento de água potável;

SP.05 - Maior pressão sobre o abastecimento de água potável;

SP.06 - Aumento de lesões devido ao aumento da intensidade de eventos extremos, e aumento de tempestades e inundações costeiras em regiões costeiras devido a mudanças na elevação do nível do mar e expansão de assentamentos humanos em bacias costeiras;

SP.07 - Quebra das comunicações devido a fenómenos extremos como: furacões, incêndios, cheias

SP.08 - Implicações sobre a capacitação, organização, equipamento/meios e numero/preparação e alargamento de especialidades dos agentes de proteção civil

SP.09 - Impactes sobre o papel/autoridades das forças de segurança e proteção civil bem como, da respetiva capacidade e coordenação

SP.10 - Impacte sobre a necessidade de colaboração e coordenação em diversos no âmbito local, regional, nacional e transfronteiriço.

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Potenciais impactes identificados em Economia (Indústria, Turismo e Serviços)

ET.01 - Maiores custos pela imposição direta do consumo de energia ou mesmo, dos custos de adaptação/transformação pelas imposições legislativas (quadro regulamentares europeus e nacionais para cumprir...);

ET.02 - Esforço **nas mitigações e capacidade de adaptação** (custos de diminuição de consumos e emissões) na relação com os custos de transformação/adaptação à eficiência energética e outras formas de fontes/modelos de produção, distribuição e consumo de energia;

ET.03 - Impactes sobre a instalação e gestão de Zonas Industriais Responsáveis e SIR em particular ao nível de Responsabilidade Individual e Social;

ET.04 - Implicações sobre as **condições climáticas mais propícias a atividades de lazer e impactes nas práticas de turismo** (ondas de calor, incêndios, enxurradas, erosão costeira e turismo balnear);

ET.05 - **Oportunidades para o turismo rural, de natureza, aventura, técnico e científico** com um aumento da pressão turística que leva a um maior consumo de recursos e serviços;

ET.06 - **Oportunidades de inovações e oferta de novos produtos** e serviços na mitigação e adaptação às alterações climáticas;

ET.07 - Riscos físicos associados e os custos (in)diretos de eventos climáticos extremos (Inundações, danos em infraestruturas, restrições à produção, deterioração de produtos, interrupção no fornecimento de produtos e matérias-primas.) na relação com os prémios e indemnizações de seguros ambientais;

ET.08 - Custos, investimentos e maiores riscos em transportes e plataformas logísticas;

ET.09 - Riscos associados a qualidade do abastecimento de água e saneamento bem como da gestão

ET.10 - **Eficiência energética**, novos materiais, novas tecnologias de tratamento e valorização.....

Cofinanciado por:



Potenciais impactes identificados em Transportes e Comunicações

TC.01 - Impactes sobre a manutenção, reparação e garantia do bom estado das vias devido a diminuição da vida útil;

TC.02 - Mudanças dos padrões de mobilidade e impacte a necessidade de transporte/mobilidade de grande numero de pessoas na relação com a implementação de mobilidades suaves, sustentáveis ... e coordenação no quadro dos sistemas de transporte

TC.03 - Relação entre a necessidade de melhorar, adaptar e integrar as infraestruturas de transporte as áreas com risco associados às mudanças climáticas

TC.04 - Alterações na navegabilidade nos espaços ribeirinhos, estuários, junto à linha de costa (ex. portos e relação com as mudanças/deslocações de estradas e caminhos de ferro em áreas de máximo risco);

TC.05 - Riscos associados ao transporte e armazenamento de substâncias perigosas de produção interna (ex. inertes) ou de origem externa (ex. combustíveis);

TC.06 - Impactes sobre os movimentos de massa que coloquem em risco vias de comunicação e rodoviárias provocando falhas de comunicação causadas por fenómenos extremos (furacões, cheias, incêndios rurais) e mesmo por vezes, risco de rutura de energia sinalética associada ao transporte ferroviário em casos de (deslizamentos de terras, cheias ou incêndios rurais);

TC.07 - Necessidade e oportunidades de modelos e sistemas de transportes individuais e coletivos de baixa energia (ex. carros elétricos) e inteligentes (ex. troço na A3 preparado para condução autónoma).

Cofinanciado por:

Frequência de ocorrência do evento	<p>Aumento de lesões devido ao aumento da intensidade de eventos extremos (SP6)</p> <p>Custos pela imposição direta do consumo de energia (E1)</p> <p>Custos associados a diminuição de consumos e emissões (E2)</p> <p>Riscos físicos associados e os custos (in)diretos de eventos climáticos extremos (E7)</p> <p>Manutenção, reparação e garantia do bom estado das vias (TC1)</p> <p>Mudanças dos padrões de mobilidade (TC2)</p> <p>Aumentos nas perturbações ecológicas (B3)</p> <p>Alteração da distribuição e dos processos migratórios de espécies (B7)</p> <p>Condições climáticas mais propícias a atividades de lazer (E4)</p>	<p>Pressão sobre os nichos ecológicos (galerias ripícolas) (B5)</p> <p>Mudanças em cadeia cumulativas ou cascada nas cadeias ecológicas (B1)</p> <p>Impactes sobre as alterações em zonas costeiras e a produção de energia eólica e das marés (ZC10)</p> <p>Diminuição das áreas adequadas e custos de deslocação/adaptação de locais de armazenamento de energia (ES4)</p> <p>Maior pressão sobre o abastecimento de água potável (SP5)</p> <p>Diminuição da qualidade do ar (SH5) e (SP2)</p> <p>Oportunidades de inovações e oferta de novos produtos em serviços na mitigação e adaptação (E6)</p>	<p>Incêndios (AF8)</p> <p>Alteração de fenologia vegetação e fenómenos extremos (AF1)</p> <p>Riscos biológicos (invasão biológica) (B4) e (AF10)</p> <p>Diminuição dos espaços de arribas e dunas (cunha salina) (B10)</p> <p>Impactes sobre a ecologia e fenologia das espécies agrícolas, animais e florestais</p> <p>Oportunidade para as espécies menos exigentes e mais adaptadas como espécies e raças autóctones (AF12)</p> <p>Aumento da procura hospitalar e índices de mortalidade (vagas de calor e frio) (SH1) e (SP3)</p> <p>Impactes sobre o papel/autoridades e aumento da necessidade de colaboração (SP9) e (SP10)</p> <p>Oportunidades para o turismo (E5)</p>
	<p>Impactos na população e distribuição de espécies com interesse cinegético (B8)</p> <p>Aumento da temperatura das massas de água (B9)</p> <p>Aumentos de produtividade potencial para espécies silvícolas (AF9)</p> <p>Alterações dos padrões de armazenamento, transporte e distribuição (ES5)</p> <p>Propagação de vetores que propaguem doenças e pragas (SH2)</p> <p>Implicações sobre o reforço dos padrões de outros riscos (ex. radão) (SH9)</p> <p>Riscos associados ao transporte e armazenamento de substâncias perigosas (TC5)</p> <p>Quebras de comunicações devido a fenómenos externos (SP7)</p>	<p>Impactes sobre os habitats de montanha (áreas de turfeira) (B6)</p> <p>Alteração de propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (AF2)</p> <p>Alterações dos padrões de distribuição espacial e temporal das espécies (B2)</p> <p>Necessidade de (captura, armazenamento, distribuição e aplicação da água de rega) bem como drenagem (AF3)</p> <p>Menor período ótimo e oportunidade de intervenção nas operações culturais (AF4)</p> <p>Perdas/destruição de culturas e infraestruturas (AF7)</p> <p>Acidificação dos oceanos com impactes sobre a biodiversidade e pesca (ZC2)</p> <p>Erosão costeira e inundações em estuários/terço terminal dos rios (ZC7)</p> <p>Eventos extremos de precipitação transportando contaminantes (SP4)</p> <p>Aumento das doenças e pragas provocadas em áreas balneares (SH4)</p>	<p>Ambiente desfavorável para plantas que precisam de repouso invernal (AF5)</p> <p>Riscos biológicos associados aos riscos sanitários ao nível das pragas e doenças vegetais (AF6)</p> <p>Aumento do nível médio do mar, frequência e dimensão da agitação marítima, frequência dos temporais com valores elevados de altura de onda, furacões (ZC1)</p> <p>Diminuição da largura de praia, perda de biodiversidade ligada à abdução do solo em habitats seminaturais (ZC3)</p> <p>Mudanças nas zonas húmidas de estuários e águas interiores (ZC9)</p> <p>Problemas relacionados com a visão, doenças pulmonares e da pele (UV) (SH7)</p> <p>Alteração dos padrões de consumo de energia (ES6)</p>
	<p>Custos, investimentos e maiores riscos em transportes e plataformas logística (E8)</p> <p>Diminuição da qualidade alimentar (Higiene-Sanidade) (SH8)</p> <p>Invernos mais suaves que melhoram os níveis de conforto das comunidades (SP1)</p> <p>Necessidade de melhorar, adaptar e integrar as infraestruturas de transporte (TC3)</p> <p>Diminuição da taxa da capacidade de regeneração das espécies autóctones (AF11)</p> <p>Perda/danos e impactes sobre os custos de instalação e manutenção de equipamentos (ZC5)</p> <p>Impactes sobre o potencial e realização de desportos náuticos (ZC6)</p>	<p>Danos causados por ventos fortes no edificado, queda de infraestruturas e danos na vegetação de grande porte (ZC8)</p> <p>Alterações dos padrões de produção de energia renovável (ES1)</p> <p>Impactes sobre os custos de produção de energia renovável (ES2)</p> <p>Impactes sobre os custos de produção e distribuição de energia</p> <p>Interrupção do fornecimento de energia devido danos nas infraestruturas (ES3) e (ES7)</p> <p>Oportunidade de novas de energia renováveis (ES8)</p> <p>Impactes sobre a fenologia das plantas e o pólen (alergologia) (SH6)</p> <p>Impactes sobre a instalação/gestão de Zonas Industriais Responsáveis (E3)</p> <p>movimentos de massa que coloquem em risco vias de comunicação e rodoviárias (TC6)</p>	<p>Alteração das dinâmicas de transporte, sedimentação no terço terminal/estuários e erosão costeira (ZC4)</p> <p>Doenças/epidemias relacionadas com a produção animal e zoonoses (SH3)</p> <p>Riscos associados a qualidade do abastecimento de água e saneamento (E9)</p> <p>Alterações na navegabilidade nos espaços ribeirinhos, estuários, junto à linha de costa (TC4)</p> <p>Oportunidades de inovação em modelos e sistemas de transportes individuais e coletivos de baixa energia e inteligentes (TC7)</p>
	Consequência do Impacte		

Figura 1. Matriz de riscos prioritários identificados a partir da identificação de impactes (in)directos de eventos associados às alterações climáticas

1. As alterações climáticas e o PIAAC Alto Minho [DEFINIÇÃO DE ÂMBITO]
2. O território do Alto Minho [DIAGNÓSTICO]
3. A contextualização e cenarização climática [CAUSAS DA MUDANÇA]
4. Os impactes, os riscos prioritários e as vulnerabilidades às mudanças climáticas [CONSEQUÊNCIAS DA MUDANÇA]
- 5. Os eixos estratégicos, opções e medidas de adaptação às alterações climáticas [ADAPTAÇÃO]**

Cofinanciado por:

A European Green Deal

Striving to be the first climate-neutral continent




Becoming the world's first climate-neutral continent by 2050 is the greatest challenge and opportunity of our times. To achieve this, the European



English 

the most ambitious
n citizens and businesses to
s accompanied with an
sly cutting emissions, to
to preserving Europe's

 Available languages: English ▾

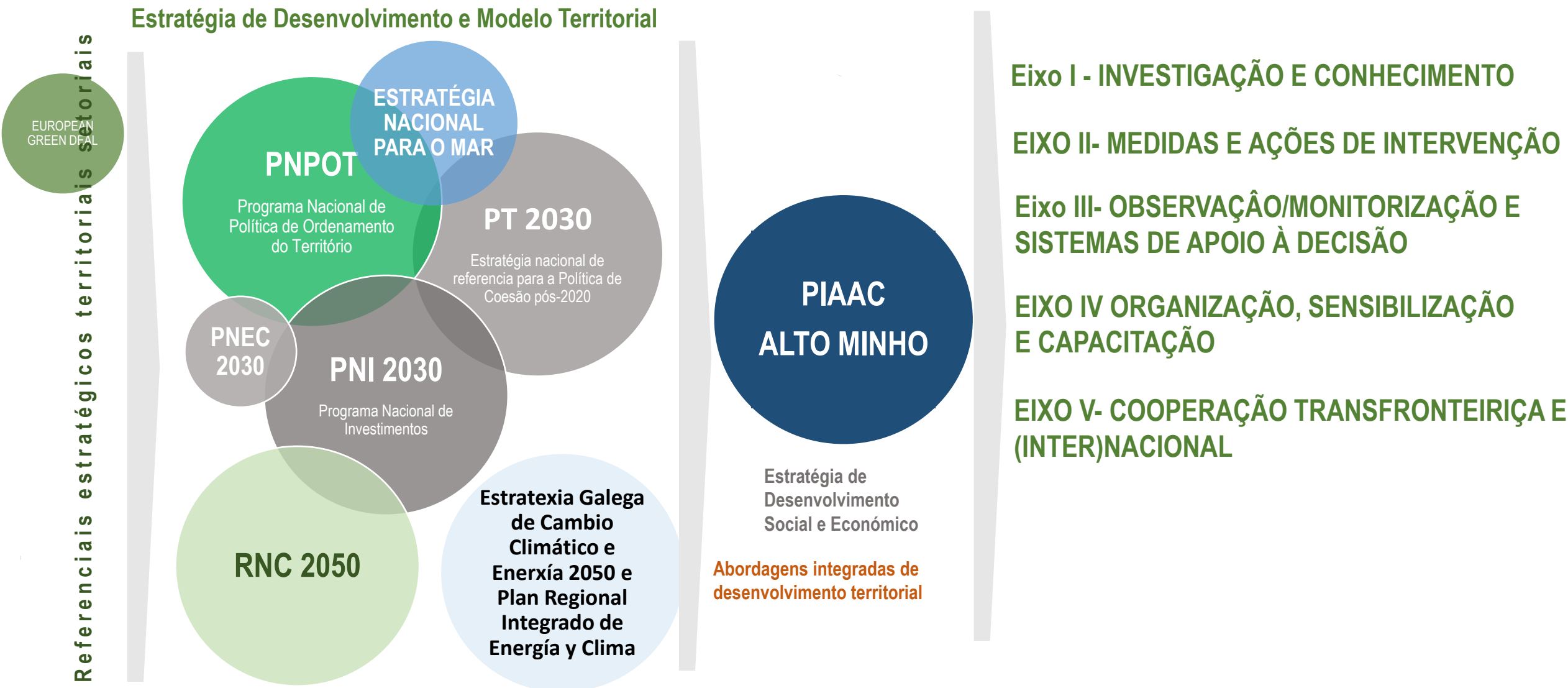
Press release | 11 December 2019 | Brussels

sustainable solutions and
l growth strategy.
all stakeholders is crucial to

The European Green Deal sets out how to make Europe the first climate-neutral continent by 2050, boosting the economy, improving people's health and quality of life, caring for nature, and leaving no one behind

or a transition that is just and
e no individual or region

Enquadramento Conceptual do Plano Intermunicipal às Alterações Climáticas do Alto Minho (PIAAC Alto Minho)



5. ADAPTAÇÃO | propostas de eixos, opções e medidas

Identificação de medidas de adaptação

i) **melhorar a capacidade adaptativa, diminuir a vulnerabilidade e/ou aproveitar oportunidades.**

ii) **Análise Multicritério (AMC), seguidas de Análise Custo-Benefício (ACB) e Custo-Eficácia (ACE).**

Identificação e avaliação dos custos de (não) adaptação

Guia Metodológico para Adaptação para as Alterações Climáticas as propostas de adaptação podem enquadrar-se de acordo com os seus objetivos e processos em:

Eixos Estratégicos: *planeamento estratégico (ou método de planear) que procura alcançar uma ambição particular (geralmente a médio-longo prazo) e que toma normalmente a forma de linhas orientadoras que definem a visão e os objetivos.*

Opções: *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 cuidadosamente analisadas e avaliadas em linha com a estratégia definida e de acordo com o conhecimento e recursos disponíveis para cada realidade.*

Medidas: *ação concreta e mensurável, normalmente utilizada para alcançar os objetivos delineados operacionalizando as opções selecionadas (no tempo e no espaço); as medidas devem ser cuidadosamente executadas de acordo com o conhecimento e recursos disponíveis*

Cofinanciado por:



5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

Eixo I - INVESTIGAÇÃO E CONHECIMENTO

Opção I.1 Instalação e integração de uma rede de observação/sensores terrestres regionais [3 MEDIDAS]

Medida I.1.1 rede meteorológica e climatológica regional; **Medida I.1.2** estações de observação da qualidade do ar, do ruído, da qualidade da água e quantidade/níveis de água/recursos hídricos; **Medida I.1.3** Integração das redes regionais e recolha e análise de imagens espaciais e aéreas.

Opção I.2 Análise do risco, serviços de ecossistema e resiliência do território [5 MEDIDAS]

Medida I.2.1 programa e sistema de observação, monitorização e avaliação sócio ecológica regional; **Medida I.2.2** Modelação de riscos e serviços de ecossistemas; **Medida I.2.3** Análise e modelação/simulação do risco de incêndios florestais; **Medida I.2.4** Avaliação de riscos biológicos e da invasibilidade; **Medida I.2.5** Avaliação da capacidade de adaptação e resiliência dos territórios e atividades sectoriais.

Opção I.3 Avaliação e gestão das dinâmicas de ocupação e uso do solo [2 MEDIDAS]

Medida I.3.1 Avaliação e modelação hidrológica das (sub)bacias, do transporte, sedimentação, cheias e inundações; **Medida I.3.2** Análise das dinâmicas de intensificação, concentração e especialização da ocupação e usos do solo;

Opção I.4 Produção e segurança agroalimentar regional [2 MEDIDAS]

Medida I.4.1 Promoção dos sistemas tradicionais de agricultura associadas à valorização dos recursos endógenos; **Medida I.4.2** Desenvolvimento de uma estratégia alimentar territorial

Opção I.5 Integração em redes, projetos e redes de investigação internacionais [3 MEDIDAS]

Medida I.5.1 Redes, projetos e eventos internacionais na monitorização, adaptação e ação climática; **Medida I.5.2** Integração de redes internacionais de recolha, registo e partilha de dados sobre alterações climáticas; **Medida I.5.3** Promoção do empreendimento e valorização competitiva do potencial endógeno e desenvolvimento local.

Cofinanciado por:

5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

EIXO II- MEDIDAS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO

Opção II.1 Os valores naturais e a valorização sobre a geo e biodiversidade num quadro de qualificação ambiental

Medida II.1.1 Avaliação, definição e instalação de uma **rede/infraestrutura ecológica regional** o reforço dos espaços protegidos públicos regionais e locais; .

Medida II.1.2 **Novas abordagens e modelos de governança/gestão colaborativa de espaços protegidos e classificados.**

Medida II.1.3 Promoção e **manutenção das unidades e dos mosaicos de paisagem** na relação com a conservação e valorização do património cultural e natural.

Medida II.1.4 Proteger e garantir a **preservação do património genético** (animal, vegetal e de fungos) regional.

Medida II.1.5 Avaliar riscos de **invasibilidade biológica, e monitorizar e melhorar** as intervenções de prevenção e controlo de pragas e doenças.

Medida II.1.6 Identificação, proteção e intervenção nas **zonas de cabeceira e zonas húmidas associadas** á importância destes sistemas no ciclo natural da água.

Opção II.2 Promoção de sistemas tradicionais e de uma intensificação inteligente de agricultura associadas a produtos agroalimentares de qualidade

Medida II.2.1 **Agricultura e da floresta na conservação da quantidade e da qualidade do solo e da água;**

Medida II.2.2 **Armazenamento superficial e subterrâneo dos recursos hídricos**, bem como da eficiência dos sistemas de captação, distribuição, armazenamento e consumo de recursos hídricos, **associada ao aumento das áreas e da eficiência do regadio;**

Medida II.2.3 Promoção de **sistemas de produção agroalimentares sustentáveis** (modos de produção integrada, de agricultura biológica e agricultura de precisão);

Medida II.2.4 Aumento das culturas em sistemas de produção protegidas (em abrigo), para a multiplicação de plantas e novos sistemas de agricultura (peri)urbana e indoor.

Medida II.2.5 Produção e **adaptação das variedades agrícolas locais e raças autóctones, associado à promoção dos produtos agroalimentares regionais de qualidade.**

Medida II.2.6 Definição e **criação de circuitos curtos alimentares, modos de comercialização sustentáveis e promoção da certificação de produtos agroalimentares regionais e locais de qualidade**

Medida II.2.7 Elaboração de cadastro predial rural simplificado em todos municípios, prestando apoio à dinamização das bolsas de terras rurais disponíveis na região associado a modelos de valor do solo e as propriedades com novas abordagens integrando outras variáveis para além da sua capacidade construtiva.

Cofinanciado por:

5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

EIXO II- MEDIDAS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO

Opção II.3 Plano de arborização regional e promoção de uma gestão sustentável das atividades e espaço florestal

Medida II.3.1 Promoção do **planeamento florestal que inclua uma aposta num plano de arborização regional (até 2030)**

Medida II.3.2 **Promoção da capacitação e das atividades de certificação florestal individual e implementação de figuras e modelos de gestão florestal sustentável**

Medida II.3.3 Desenvolvimento e aplicação de um **Plano Regional de Fogo Controlado (PRFC)** no quadro de um uso de queimas prescritas;

Medida II.3.4 Promoção do **sequestro de carbono e de outros serviços de ecossistemas relevantes** associados aos espaços florestais.

Opção II.4 Promoção de intervenções sobre o ciclo natural e urbano da água para promover a quantidade e qualidade dos recursos hídricos

Medida II.4.1 **Avaliação, modelação, monitorização e gestão do ciclo natural da água nas (sub)bacias.**

Medida II.4.2 **Identificação, planeamento e gestão das zonas de máxima infiltração** na sua relação com a quantidade e qualidade de água subterrânea.

Medida II.4.3 Avaliação, modelação e adaptação à **cunha de intrusão salina** ao longo das margens/várzeas do terço inferior terminal do rio Lima e Minho.

Medida II.4.4 **Plano de contingência e gestão de recursos hídricos** em casos de seca extrema na relação com as fontes, cargas e processos de poluição associados aos locais e modos das captações e modelos de utilização.

Medida II.4.5 Combate às **perdas nos sistemas de abastecimento público de água**, do consumo e aumento da cobertura à população da rede pública de abastecimento de água.

Medida II.4.6 **Avaliação e melhoria da intervenção em situação de cheias fluviais e cheias rápidas**, em meio urbano, através da definição de planos de escoamento urbano associada à implementação de rede de águas pluviais.

Medida II.4.7 **Intervenções na caracterização (cadastro), manutenção e redimensionamento da rede de abastecimento e de saneamento.**

Medida II.4.8 Caracterização, intervenção e implementação de **sistemas de gestão inteligentes, de gestão total e responsáveis no ciclo urbano/antrópico da água.**

Medida II.4.9 **Implementação de boas práticas de gestão e planos de segurança de água**, de gestão de resíduos em zonas industriais e de serviços.

Cofinanciado por:



5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

EIXO II- MEDIDAS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO

Opção II 5. Planeamento, gestão e qualificação das zonas costeiras, estuarinas e ribeirinhas

Medida II.5.1 **Avaliação, implementação e revisão do Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC);**

Medida II.5.2 **Análise e elaboração dos Planos de Ordenamento dos Estuários (POE), zonas ribeirinhas e margens no Alto Minho.**

Medida II.5.3 **Monitorização, conservação e promoção de usos e geração de economias sustentáveis tradicionais (ex. pesca) e inovadoras (ex. aquacultura, energia, desporto náuticos);**

Medida II.5.4 **Adaptação das infraestruturas portuárias e promoção da navegabilidade no acesso a portos e a canais navegáveis;**

Medida II.5.5 **Monitorização e gestão da ocupação e usos das zonas costeiras** bem como, da monitorização dos movimentos e transporte de bens e pessoas, ao largo da costa, para prevenção e, mesmo, combate à poluição associada á monitorização e uso sustentável do espaço marinho costeiro.

Opção II.6 Promoção da melhoria da saúde pública, da segurança de pessoas e proteção de bens

Medida II.6.1 Desenvolvimento de um **sistema intersectorial de vigilância epidemiológica** para a deteção atempada de doenças vectoriais e virais.

Medida II.6.2 Criação de Sistema de prevenção regional e **atualização/desenvolvimento de Planos Locais de Emergência para Saúde.**

Medida II.6.3 Reforço dos **meios, organização e coordenação dos agentes de proteção civil, saúde, segurança de pessoas e bens.**

Medida II.6.4 Elaborar **Planos de Contingência para processos de baixa recorrência, mas de elevado potencial catastrófico.**

Medida II.6.5 Desenvolvimento de **estratégias, plataformas e canais de comunicação/sensibilização** sobre riscos e saúde pública

Medida II.6.6 **Redução e controlo de emissões** que incluam as emissões industriais em simultâneo melhoria e implementação de **sistemas e técnicas (eco)inovadoras de recolha, tratamento e valorização de resíduos domésticos, industriais e florestais e agrícolas locais.**

Medida II.6.7 Elaborar **Planos Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas** na relação com a revisão e aplicação dos PMDFCI, PMEPC e de **Planos Municipais do Ambiente**

Cofinanciado por:

5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

EIXO II- MEDIDAS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO

Opção II. 7 Desenvolvimento e adaptação de uma (Bio)Economia de Baixo Carbono responsável, dos transportes inteligentes e da sustentabilidade na produção e consumo da Energia

Medida II.7.1 Promoção de um **plano regional de aumento da produção de energias renováveis (Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e Plano Nacional integrado Energia e Clima 2030)**, a descarbonização da economia, a transição energética e neutralidade carbónica

Medida II.7.2 Promoção de uma **(bio)economia circular no sector agroflorestal e do mar bem como, na base industrial e de serviços responsável** que considere a sustentabilidade os recursos geológicos e biológicos locais e a integração de fluxos de massa e, energia entre agentes e atividades à escala regional/local

Medida II.7.3 Desenvolvimento e aplicação de **sistemas eficientes no transporte, armazenamento, distribuição/alimentação e consumo energético pelas entidades públicas (espaço e edifícios públicos) e pelos agentes privados.**

Medida II.7.4 Implementação de **planos de mobilidade sustentável** (ex. ciclovias, transportes públicos) e sistemas inteligentes e coletivos de transportes/mobilidade regionais, locais e urbanos associados a conexões (de interesse) internacionais

Medida II.7.5 Aposta na construção/instalação de centrais logísticas de biomassa locais no quadro da valorização energética e compostagem dos resíduos orgânicos locais.

Medida II.7.6 Instalações de infraestruturas, espaços e **superfícies verdes e outras técnicas de construção sustentável** para melhoria do desempenho energético dos edifícios públicos e privados.

Medida II.7.7 Instalações de sistemas de vigilância sobre infraestruturas críticas de transporte associadas a planos de intervenção da manutenção e reabilitação de (infra)estruturas hidráulicas para redução de

Medida II.7.8 Promoção, aplicação e revisão da **Carta Europeia de Turismo Sustentável do Alto Minho** (Informação turística sobre eventos climáticos e Aplicação da metodologia integrada AdaPT AC:T) bem como, do reforço e continuação de aposta do **Turismo Rural** à escala regional

Medida II.7.9 Definição, instalação e adaptação das unidades, zonas/parques industriais em unidades e Zonas Empresariais Responsáveis (ZER).

Medida II.7.10 Criação de condições para a instalação e **empreendedorismo de serviços que promovam soluções inovadoras de ação e adaptação á ação climática**

Medida II.7.11 Aposta numa **Economia Digital regional e Governança Digital ou Governo Eletrónico** que facilitem a mobilidade e acessibilidade aos produtos e sistemas inteligentes e eficientes.

Cofinanciado por:



5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

EIXO II- MEDIDAS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO

Opção II. 8 Revisão dos processos de Planeamento, Ordenamento, Urbanismo e Gestão Territorial no quadro da ação climática

Medida II.8.1 Plano de ação conjunto para a **gestão sustentável das áreas/centros urbanos e modelos de planeamento, urbanismo, edificação e técnicas de construção sustentável**;

Medida II.8.2 **Fomento da área e qualificação do espaço público** associado à instalação e **reforços infraestruturas verdes e azuis, regionais e locais**, em particular em espaços/parques verdes desportivos em áreas (peri)urbanas e de construção sustentável;

Medida II.8.3 **Gestão integrada que vise a criação e proteção de espaços protegidos e classificados em espaço marinho e costeiro na sua relação com a gestão dos espaços estuarinos e ribeirinhos.**

Medida II.8.4 **Revisão dos planos (IGT) e regulamentos municipais** (bem como, de revisão dos planos setoriais e especiais) que considerem as mudanças e ações para as alterações climáticas.

Medida II.8.5 **Adaptação do modelo de governança/parceria para Ação Climática entre a Administração central, regional e local** na sua relação com os sistemas bem como da **responsabilidade civil e ambiental** entre o público e o privado, ajustados à ação climática regional.

Integração da adaptação em políticas sectoriais e territoriais; Algumas das medidas propostas implicam a adequação recíproca dos instrumentos de política, do planeamento e ordenamento, bem como da gestão territorial ao nível de aspetos de carácter legal, normativo e regulamentar que regulam o espaço.

Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT)

Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF); Zonas de Intervenção Florestal e Planos de Gestão Florestal (PGF)

Plano de Gestão da Região Hídrica (PGRH)

Plano de Gestão de Riscos de Inundações (PGRI);

Carta Europeia de Turismo Sustentável do Alto Minho

Plano Diretor Municipal (PDM); Plano de Pormenor (PP) e Plano Urbano (PU);

Planos Distritais de Emergência e Proteção Civil (PMEPC);

Planos Municipais de Emergência e Proteção Civil (PMEPC);

Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);

Plano de Ordenamento das Paisagens Protegidas, como o Parque Nacional da Peneda-Gerês (POPP), a Paisagem Protegida do Corno do Bico e Paisagem Protegida de d'Arcos;

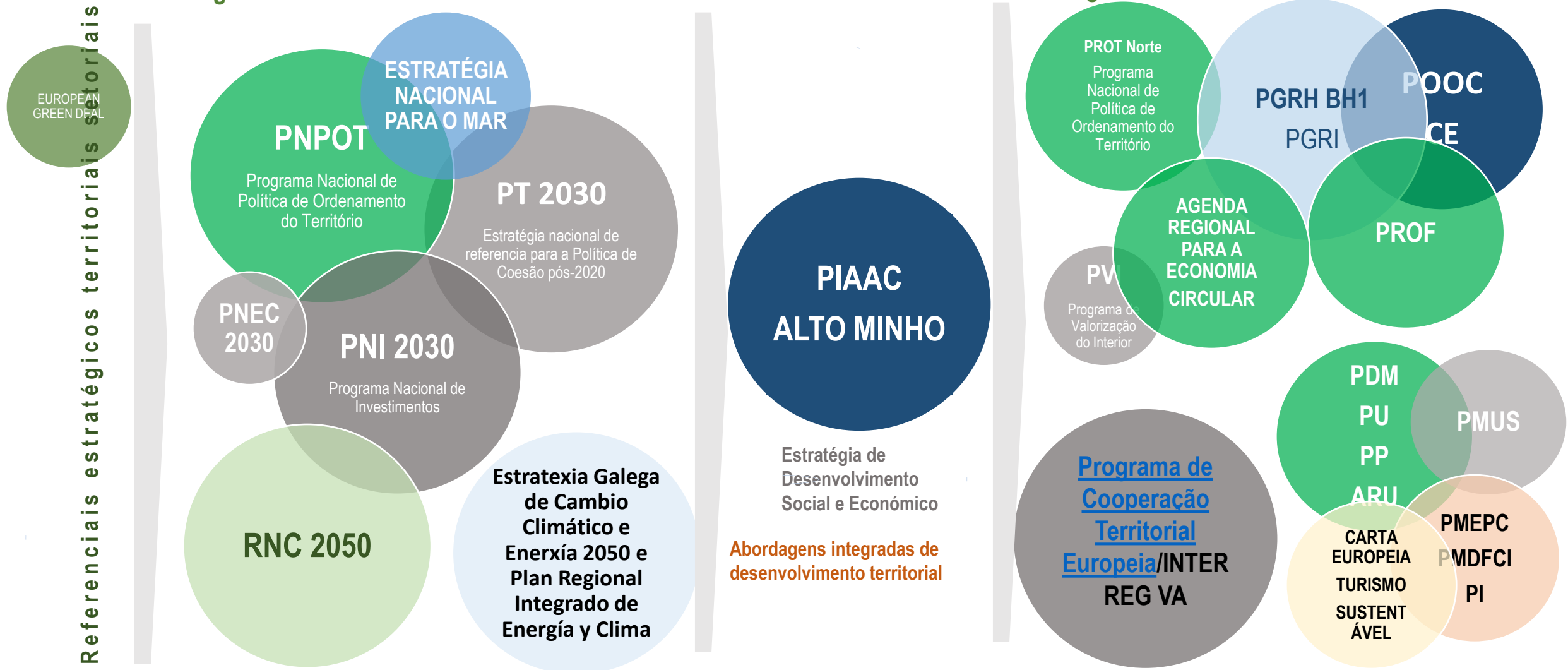
Plano de Ordenamento da Orla Costeira Caminha-Espinho (POC-CE)

Plano de Ordenamento das Albufeiras do Touvedo e Alto Lindoso (POA)

Cofinanciado por:



Enquadramento Conceptual do Plano Intermunicipal às Alterações Climáticas do Alto Minho (PIAAC Alto Minho)



5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

Eixo III- OBSERVAÇÃO/MONITORIZAÇÃO E SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO

Opção III.1 Plataformas digitais de observação e apoio á decisão

Medida III.1.1 **Plataforma digital de dados históricos e atuais de registos climáticos na relação com os sistemas regionais de vigilância.**

Medida III.1.2 **Promoção de produtos e serviços digitais** em particular ao nível dos **sistemas de apoio à decisão e sensibilização para a ação climática.**

Medida III.1.3 Criação de sistemas intersectoriais de vigilância epidemiológica regionais.

Opção III.2 Painel Intermunicipal de Monitorização e Ação Climática

Medida III 2.1 Criação de um **Sistema e um Painel de Monitorização e Ação Climática regional**

Cofinanciado por:

5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

EIXO IV ORGANIZAÇÃO, SENSIBILIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO

Opção IV.1 Capacitação, sensibilização e formação dos agentes locais e população e apoio à decisão dos decisores técnico-políticos

Medida IV.1.1 Implementação e reforço de ações de **capacitação para a deteção e controlo de riscos biológicos e ocorrências de poluição** associadas à mobilidade de pessoas, veículos e bens e atividades de indústria (SEVESO; PCIP), comércio e serviços

Medida IV.1.2 Reforço da **capacidade e dos meios de equipas de proteção civil e emergência resposta em caso de acidentes graves e/ou catástrofes.**

Medida IV.1.3 **Reforço de Coordenação entre os órgãos decisores com intervenção na região**

Medida IV.1.4 Reforço da **capacitação e formação profissional dos agentes de Proteção Civil regionais.** Desenvolvimento de oferta regular e integrada de ensino e formação em riscos, proteção civil, segurança e emergência desde o nível superior, técnico, especialização e reciclagem

Medida IV.1.5 **Disponibilização de meios adequados para os agentes de Proteção Civil.**

Opção IV.2 Ações de sensibilização, responsabilização e voluntariado

Medida IV.2.1 **Ações de sensibilização sobre os públicos escolares, grupos etários e comunidades vulneráveis às alterações climáticas.**

Medida IV.2.2 Promoção do **voluntariado** e outras ações de mecenato no quadro da **responsabilidade social e ambiental** dos agentes sociais e económicos.

Medida IV.2.3 Promoção da **resiliência através da inclusão social e da responsabilidade civil** das empresas e cidadão

Cofinanciado por:



5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

EIXO V- COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA E (INTER)NACIONAL

Opção V.1 Cooperação transfronteiriça

Medida V.1.1 **Plano de ação e intervenções conjuntas ao nível de uma Agenda Transfronteiriça para Ação Climática** (Estratexia Galega de Cambio Climático e Enerxía 2050 e Plan Regional Integrado de Energía y Clima).

Medida V.1.2 Reforço da **capacidade operativa de uma gestão integrada da monitorização climática e dos recursos hídricos transfronteiriços.**

Medida V.1.3 Constituição e desenvolvimento de **sistema de monitorização e gestão integrada** do rio Minho, Coura, Âncora e Lima associadas a medidas para controlar a ligação efluentes/rio-mar.

Opção V.2 Cooperação INTERNACIONAL

Medida V.1.4 **Planeamento, coordenação e programação de meios e operações conjuntas de proteção civil e emergência entre Portugal e a Galiza**

Medida V.1.5 **Integração de investigadores, planeadores e técnicos internacionais em workshops, grupos de trabalho e iniciativas de investimento e propostas europeias conjuntas de Ação Climática**

Cofinanciado por:



5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

Modelo/gestão de governança e monitorização do PIAAC Alto Minho que garanta a execução e monitorização do mesmo, bem como, a manutenção de um carácter colaborativo, inclusivo, participativo, monitorização e de revisão contínua ao longo do período de implementação (2020-2030) a partir do;

- (1) **Conselho Estratégico para o Desenvolvimento Intermunicipal da CIM do Alto Minho (CEDI da CIM Alto Minho).**
- (2) **Painel Intermunicipal de Adaptação e Ação Climática**

A monitorização do PIAAC do Alto Minho será assumida pela CIM Alto Minho em articulação com a AREA Alto Minho e com o IPVC por forma a garantir:

- i. **a gestão na execução de ações à escala intermunicipal, através da nomeação de responsabilidades e incentivando à cooperação entre atores e promotores na elaboração de candidaturas a instrumentos financeiros** como os fundos europeus estruturais de investimento ou os mecanismos financeiros do espaço económico europeu;
- ii. **a orientação e acompanhamento do processo junto das autarquias** partilhando dados relevantes como **conhecimentos específicos, obstáculos encontrados, atualização de projeções climáticas, opinião pública ou análise de relatórios resultantes de processos de monitorização;**
- iii. **a monitorização do estado de implementação das medidas propostas e necessidade de adequação ou reformulação das mesmas.**

Cofinanciado por:

5. ADAPTAÇÃO | propostas de medidas e ações

As opções de adaptação às alterações climáticas e as respetivas integração se encontram detalhadas nos seguintes documentos e opções assumidas:

[Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território](#)
[Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020](#)
[Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030](#)
[Quadro Estratégico para a Política Climática](#)
[Plano Estratégico Nacional do Turismo](#)
[Estratégia Nacional para o Mar](#)
[Plano Nacional Integrada de Energia e Clima \(2021-2030\)](#)
[Roteiro Nacional para Neutralidade Carbónica 2050](#)
[Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030](#)

[Planos de Gestão dos Recursos Hídricos RH1](#)
[Planos de Gestão de Risco de Inundação para o Alto Minho 2016-2021](#)
[Estratégia e Plano Global de Ação Alto Minho 2020](#)
[Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável](#)
[Pacto para o Desenvolvimento e Coesão Territorial](#)
[Carta Europeia de Turismo Sustentável do Alto Minho](#)
[Planos de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável](#)
[Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho](#)

[Programa de Cooperação Territorial Europeia/INTERREG VA](#)

No quadro das opções para a **Agenda 2020, 2030** (<https://ec.europa.eu/commission/press-room/detail/2020/11/10-2030>);

Plano Estratégico Alto Minho 2030, com uma visão de promover um Desenvolvimento Sustentável através da Economia Circular, Inteligência, Economia do Conhecimento

THE GLOBAL GOALS

For Sustainable Development



Fase 3

Opções de Ação Climática, Integração e Gestão

3.1 | Definição de eixos, opções e medidas de adaptação

- Identificação de medidas de adaptação à escala regional, concelhia e por setor estratégico
- Análise multicritério e priorização
- Identificação e avaliação dos custos da não-adaptação

3.2 | Integração em políticas, planeamento e gestão territorial e sectorial

- Guia para a integração da adaptação no ordenamento do território e gestão dos recursos hídricos

3.3 | Definição dos modelos de gestão, monitorização e comunicação

- Modelo de gestão
- Modelo de financiamento para a implementação da adaptação
- Modelo de avaliação e monitorização
- Modelo de comunicação e divulgação institucionais

ADAPTAÇÃO E AÇÃO CLIMÁTICA

Abordagem por setores da ENAAC 2030



- Agricultura e florestas
- Biodiversidade
- Economia
- Energia
- Recursos hídricos
- Saúde humana
- Segurança de pessoas e bens
- Transportes e comunicações
- Zonas costeiras e mar

Fase II

Fase 2 Avaliação de Impactes e Vulnerabilidades

2.1 | Definição de impactes atuais e potenciais

- Identificação e listagem de impactes e vulnerabilidades atuais
- Avaliação de impactes actuais
- Caracterização da capacidade adaptativa à escala regional

2.2 | Avaliação de impactes e vulnerabilidades futuras

- Identificação e avaliação dos impactes e das vulnerabilidades futuras
- Hierarquização de prioridades de adaptação

Fase 1

Âmbito, Contextualização e Cenarização Climática

1.1 | Definição de Âmbito

- Enquadramento temático, espacial, temporal e institucional
- Identificação dos objetivos, enquadramento e estrutura
- Estruturação e elaboração do plano: áreas temáticas e integração vertical na ENAAC 2030; prioritários e integração horizontal na ENAAC 2030

1.2 | Contextualização/diagnóstico regional do Alto Minho

- Caracterização biofísica e socio-económica
- As dinâmicas (evolução e distribuição) humana na relação com os riscos naturais e tecnológicos naturais locais

1.3 | Caracterização e projeção climática

- Contextualização e caracterização climática regional e
- Contextualização de cenários climáticos RCP 4.5 e RCP 8.5
- Desenvolvimento de projeções climáticas regionais e locais espacialmente explícitas

