



IDAIAC-AT

Investigação, Determinação e
Avaliação de Impactos das Alterações
Climáticas do Alto Tâmega

Código da Operação: POSEUR-02-1708-FC-000046

Referência do Projeto: 232009901

Investigação, Determinação e Avaliação de Impactos das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT)

**Caderno II: “Roteiro Metodológico da Cartografia de
Risco na Região do Alto Tâmega”**

Número total de páginas – 69

outubro de 2019

Cofinanciado por:



Ficha Técnica do Documento

Título:	Caderno II: “Roteiro Metodológico da Cartografia de Risco na Região do Alto Tâmega”
Descrição:	Relatório que define e sistematiza a base metodológica a considerar na produção de cartografia de risco para a região em análise.
Data de produção:	14 de junho de 2019
Data da última atualização:	18 de outubro de 2019
Versão:	Versão 06
Desenvolvimento e produção:	GeoAtributo, C.I.P.O.T., Lda.
Coordenador de Projeto:	Ricardo Almendra Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Equipa técnica:	<p>Andreia Mota Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território; Pós-Graduação executiva em Sistemas de Informação Geográfica</p> <p>Célia Mendes Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território</p> <p>Elisa Bairrinho Licenciatura em Arquiteta Paisagista; Mestranda em Gestão Ambiental e Ordenamento do Território</p> <p>Liliana Sousa Licenciatura em Biologia-Geologia; Mestrado em Património Geológico e Geoconservação</p> <p>Manuel José Teixeira Martins Licenciatura em Relações Internacionais ramo Relações Económicas e Políticas; Frequência no Curso de Especialização em Economia – Opção de Economia Regional e do Planeamento</p> <p>Teresa Costa Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território</p>
Consultores:	Rodrigo Silva Engenheiro de Proteção Civil
Código de documento:	065
Estado do documento	Para consideração do cliente.
Código do Projeto:	232009901
Nome do ficheiro digital:	E03_CADERNO_II_V06.docx

ÍNDICE

Índice	3
Índice de Figuras	4
Índice de Quadros	4
Índice de Mapas	5
1 Importância do Estudo para a Região do Alto Tâmega	6
2 Enquadramento Territorial da Região do Alto Tâmega	8
3 Base Metodológica para a Produção de Cartografia de Risco para a Região do Alto Tâmega	10
3.1 Enquadramento Teórico	10
3.2 Enquadramento Metodológico.....	13
3.3 Metodologia Proposta para Produção de Cartografia de Risco.....	16
4 Informação Necessária para a Produção de Cartografia de Risco para a Região do Alto Tâmega .	51
4.1 Informação, Fontes e Responsáveis pela Recolha	51
5 Notas Conclusivas	58
6 Bibliografia	60
7 Anexos	63
7.1 Anexo I. Fator de Erodibilidade do Solo (K)	65
7.2 Anexo II. Coberto Vegetal (C).....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Articulação entre os conceitos de suscetibilidade, elementos expostos e risco	11
Figura 2: Zonas de localização de risco.....	11
Figura 3: Fases de elaboração da cartografia de risco.....	13
Figura 4: Esquema metodológico - secas e escassez de água	18
Figura 5: Esquema metodológico – erosão hídrica dos solos.....	24
Figura 6: Esquema metodológico - fitossanidade e sanidade animal	30
Figura 7: Esquema metodológico - fitossanidade	31
Figura 8: Esquema metodológico – sanidade animal	32
Figura 9: Esquema metodológico - vetores transmissores de doenças humanas.....	44
Figura 10: Esquema metodológico - vetores transmissores de doenças humanas.....	45

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Informação de base fundamental e fontes de informação - secas e escassez de água	17
Quadro 2: Variáveis, ponderações e fórmula de cálculo da suscetibilidade a secas.....	20
Quadro 3: Informação de base fundamental e fontes de informação – erosão hídrica dos solos.....	23
Quadro 4: Variáveis, ponderações e fórmula de cálculo da suscetibilidade à erosão hídrica dos solos.....	26
Quadro 5: Informação de base fundamental e fontes de informação – fitossanidade e sanidade animal	28
Quadro 6: Variáveis, ponderações e fórmula de cálculo da cartografia de fitossanidade e sanidade animal	34
Quadro 7: Informação de base fundamental e fontes de informação - vetores transmissores de doenças humanas	42
Quadro 8: Principais vetores e doenças que transmitem	43

Quadro 9: Variáveis, ponderações e fórmula de cálculo da cartografia de vetores transmissores de doenças humanas.....	48
Quadro 10: Informação necessária à elaboração do projeto.....	52

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Enquadramento Territorial da Região do Alto Tâmega.....	8
---	---

1 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO PARA A REGIÃO DO ALTO TÂMEGA

O estudo que será desenvolvido no âmbito dos trabalhos da “**Investigação, Determinação e Avaliação de Impactos das Alterações Climáticas no Alto Tâmega (IDAIACAT)**” visa a produção de análises e avaliações de risco na ótica das alterações climáticas, atendendo não só aos riscos atuais / existentes, mas principalmente aos cenários futuros.

O comportamento do clima é determinante na análise de diversos riscos naturais, sendo que riscos associados aos domínios da meteorologia, hidrologia e geodinâmica externa são motivados pelas variáveis climáticas, pelo que a probabilidade e a gravidade da manifestação destes riscos, são influenciadas pelas alterações climáticas.

Assim, face à consciência generalizada de que existe um processo de alterações climáticas em curso, urge compreender as novas e futuras tendências das principais variáveis climáticas, sendo que a integração das alterações climáticas na análise / avaliação de risco requer um acompanhamento da evolução do conhecimento científico, de acordo com os modelos e cenários que vão sendo disponibilizados, mas também, o reconhecimento da existência de um conjunto de lacunas e incertezas no conhecimento atual que, implicam, obrigatoriamente, a adoção de uma metodologia dinâmica de avaliação de risco que considere os novos padrões de risco através da monitorização.

Na sequência do referido anteriormente, pretende-se atingir os seguintes objetivos:

- **OBJETIVO 1.** Investigação e desenvolvimento de metodologias específicas, adequadas a esta região, para a realização de análises e cartografia associada aos seguintes riscos:
 - Secas e escassez de água;
 - Suscetibilidade à desertificação e erosão dos solos;
 - Fitossanidade e sanidade animal;
 - Vetores transmissores de doenças humanas.
- **OBJETIVO 2.** Produção e avaliação de cartografia de risco identificando áreas vulneráveis/propensas aos impactos atuais e futuros das alterações climáticas.

- **OBJETIVO 3.** Análise dos resultados cartográficos traduzindo as consequências dos riscos para as especificidades locais da região do Alto Tâmega.
- **OBJETIVO 4.** Identificação e adoção de boas práticas, as quais não só devem promover as especificidades da região mitigando eventuais impactes decorrentes das alterações climáticas, mas também aproveitar eventuais oportunidades geradas pelas mesmas.
- **OBJETIVO 5.** Contribuir para a implementação a nível regional do recomendado na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

Para além dos objetivos supracitados, com a produção de cartografia relacionada com as alterações climáticas pretende-se produzir um conjunto de elementos cartográficos que contribuam, ainda, para um conjunto de outras necessidades/prioridades do território, nomeadamente:

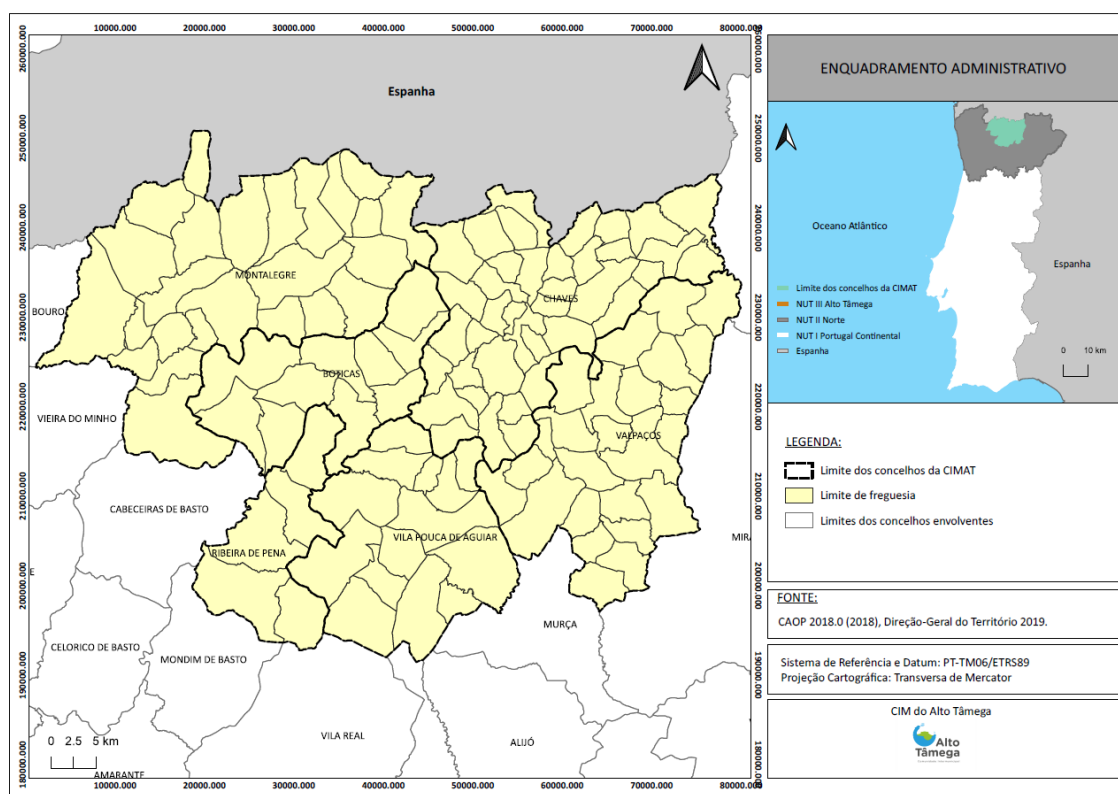
- Definir um quadro de ação para adaptação às alterações climáticas, com as preocupações locais e com o planeamento intermunicipal, permitindo a conjugação de diversas intervenções, transversais e sectoriais;
- Consciencializar as autoridades locais no que diz respeito ao seu papel e benefícios de ação (encorajando e acelerando o seu contributo);
- Promover a mitigação e adaptação às alterações climáticas, com os expectáveis efeitos positivos ao nível da criação de emprego e desenvolvimento económico, poupança financeira, melhoria da qualidade do ar e redução de tráfego, etc.);
- Atingir os compromissos nacionais e europeus em termos de alterações climáticas, redução de emissões, eficiência energética e sustentabilidade.

Com o objetivo de agilizar os processos de produção de cartografia de risco para a Região do Alto Tâmega, a GeoAtributo C.I.P.O.T., Lda. desenvolveu o presente relatório que sistematiza a base metodológica a considerar, apresentando as principais definições, as variáveis a analisar, as fontes de informação e as metodologias a considerar para cada um dos riscos a cartografar.

2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL DA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA

A Região do Alto Tâmega, constituída pelos municípios de Boticas, Chaves, Montalegre, Ribeira de Pena, Valpaços e Vila Pouca de Aguiar abrange uma área de aproximadamente 2.922 km² e registava, de acordo com os dados dos Censos 2011 do Instituto Nacional de Estatística (INE), uma população residente de 94.371 habitantes (cerca de 2,5% da população da região Norte).

Mapa 1: Enquadramento Territorial da Região do Alto Tâmega



Chaves era, à data dos Censos 2011, o município com maior número de residentes (mais de 40.000 residentes), seguido por o município de Valpaços (16.882 residentes) e de Vila Pouca de Aguiar (13.187 residentes). A densidade populacional média da Região do Alto Tâmega (33,2 habitantes por km²) é inferior, quer à média nacional (114,5 habitantes por km²), quer à média da região Norte (173,3 habitantes por km²).

Em termos geográficos, a Região do Alto Tâmega encontra-se numa situação privilegiada de comunicação com várias zonas, quer de Portugal e de Espanha. Esta confronta com quatro Comunidades

Intermunicipais (CIM) nacionais, designadamente, com a CIM do Cávado, CIM do Ave, CIM do Douro e com a CIM de Terras de Trás-os-Montes e, a norte, a CIM do Alto Tâmega faz fronteira com Espanha, o que coloca a região numa posição privilegiada no que diz respeito à promoção de relações transfronteiriças, em especial com a província vizinha de Orense.

Com um relevo acidentado composto por várias serras (Serras do Larouco, do Gerês, da Cabreira, do Alvão e da Padrela) vales e planaltos, a Região do Alto Tâmega destaca-se, também, pela sua biodiversidade faunística e florística, salientando-se ainda a riqueza geológica dos vários municípios que a integram. Ao nível dos recursos hídricos, destaque para os seus dois principais rios (Cávado e Tâmega), as respetivas bacias hidrográficas, as fontes e os recursos termais.

3 BASE METODOLÓGICA PARA A PRODUÇÃO DE CARTOGRAFIA DE RISCO PARA A REGIÃO DO ALTO TÂMEGA

3.1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O conhecimento dos perigos que afetam o território e a sua localização, alcance e efeitos disseminados é fundamental para definir um quadro de ação para adaptação às alterações climáticas que se adequa à previsível severidade e recorrência dos perigos.

Entre as principais vantagens associadas à utilização de um processo de caracterização de risco, destacam-se as seguintes (ANPC, 2009):

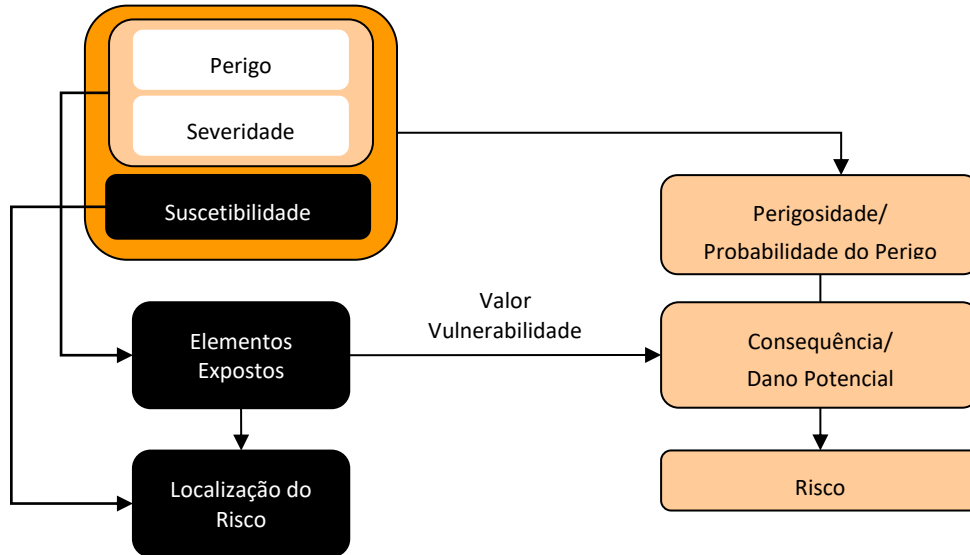
- Proporciona um melhor conhecimento do risco;
- Promove a tomada de decisão sobre o risco e afetação de recursos;
- Reduz os graus de risco para a população, os bens ou o ambiente;
- Enfatiza as atividades de prevenção e mitigação do risco.

O processo de avaliação de riscos assenta em três conceitos fundamentais, designadamente:

- Suscetibilidade;
- Elementos expostos;
- Localização do risco.

A articulação entre estes três conceitos fundamentais encontra-se evidenciada na Figura 1.

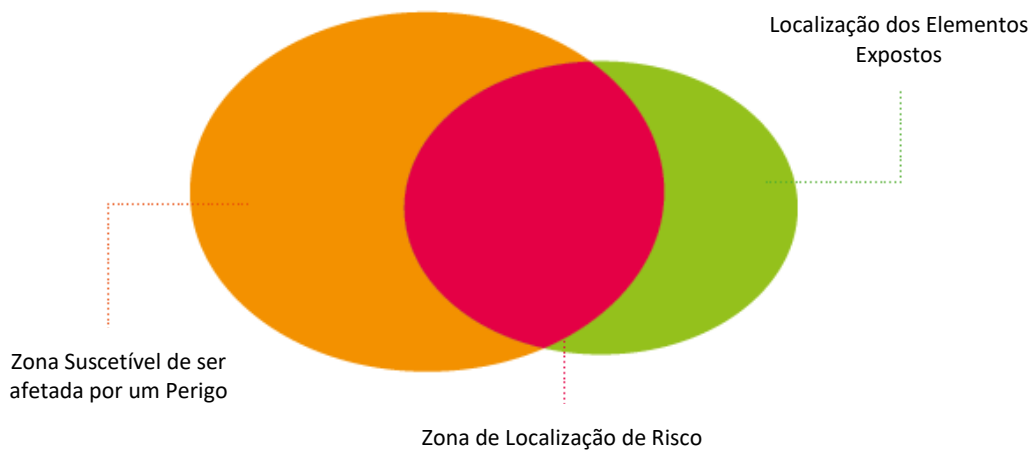
Figura 1: Articulação entre os conceitos de suscetibilidade, elementos expostos e risco



Fonte: ANPC - Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal; 2009.

Em suma, o processo de localização do risco resulta da sobreposição da carta de suscetibilidade com a carta dos elementos expostos (Figura 2).

Figura 2: Zonas de localização de risco



Fonte: ANPC - Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal; 2009.

3.1.1 SUSCETIBILIDADE

Segundo a ANPC (2009), a suscetibilidade pode ser definida como a incidência espacial do perigo (processo/ação natural, tecnológico ou misto suscetível de produzir perdas e danos identificados) e representa a propensão para uma área ser afetada por um determinado perigo, em tempo indeterminado. Esta é avaliada através dos fatores de predisposição para a ocorrência dos processos ou ações e não contempla o seu período de retorno ou a probabilidade de ocorrência.

3.1.2 ELEMENTOS EXPOSTOS

Designam-se por elementos expostos a “população, propriedades, estruturas, infraestruturas, atividades económicas, etc., expostos (potencialmente afetáveis) a um processo perigoso natural, tecnológico ou misto, num determinado território” (ANPC, 2009).

3.1.2.1 ELEMENTOS EXPOSTOS ESTRATÉGICOS, VITAIS E/OU SENSÍVEIS (EEEVS)

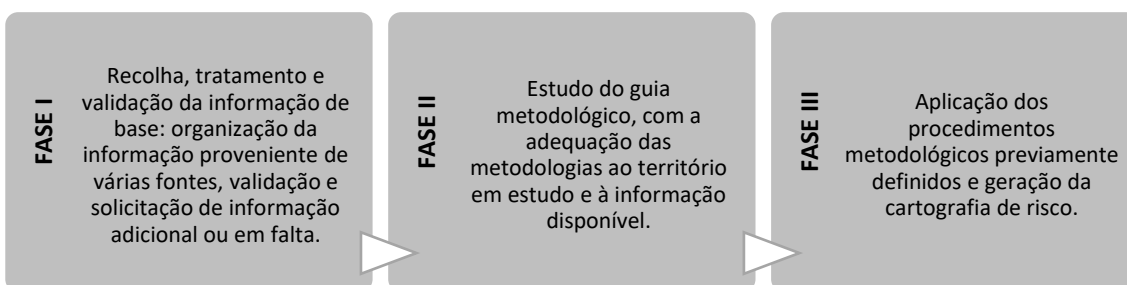
Segundo a ANPC (2009), atribui-se a designação de elementos expostos estratégicos, vitais e/ou sensíveis (EEEVS) ao “conjunto de elementos expostos de importância vital e estratégica, fundamentais para a resposta à emergência (rede hospitalar e de saúde, rede escolar, quartéis de bombeiros e instalações de outros agentes de proteção civil e autoridades civis e militares) e de suporte básico às populações (origens e redes principais de abastecimento de água, rede elétrica, centrais e retransmissores de telecomunicações)”.

3.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

3.2.1 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A cartografia dos diferentes riscos passíveis de ocorrerem na área em análise será desenvolvida em três fases variando consoante o risco e a informação de base disponível:

Figura 3: Fases de elaboração da cartografia de risco



3.2.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

As abordagens metodológicas adotadas para a obtenção dos diferentes elementos georreferenciados que dão origem à cartografia de risco serão afloradas ao longo do presente documento.

Importa, ainda, referir que parte da informação de base, essencial à definição das áreas de suscetibilidade, será gerada e/ou modelada, a partir da melhor informação disponibilizada pelas respetivas entidades da tutela, a saber:

- Os mapas climáticos serão obtidos através da interpolação de dados provenientes do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH)¹, da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., para a melhor série temporal disponível na respetiva página da internet e para as estações localizadas no território da CIM Alto Tâmega e área envolvente, cujos dados estejam disponíveis (estações ativas);

¹ Trata-se da melhor informação disponível de acesso público.

- Atlas do Ambiente Digital, da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. será também uma fonte de dados importante no que toca à análise climática;
- A informação morfológica (altitude, declives, insolação e radiação) será obtida através da altimetria da cartografia de base cedida, a qual dará origem ao *Digital Elevation Model* (DEM) e posteriormente a cada um dos subprodutos supramencionados.

3.2.3 CARTAS DE SUSCETIBILIDADE

As cartas de suscetibilidade representam a incidência espacial dos perigos, identificando e classificando as áreas com propensão para serem afetadas por um determinado perigo, em tempo indeterminado (ANPC, 2009).

A abordagem metodológica a utilizar para o tratamento da informação e definição das áreas de suscetibilidade de cada um dos riscos será qualitativa em detrimento de outras (determinística e estatística). Esta abordagem atribuirá diferentes pontuações e ponderações, resultado de um processo empírico interativo de análise causa-efeito entre os diferentes fatores considerados e a sua distribuição no espaço (Cunha, L. e Dimuccio, L., 2002).

Para a maioria das cartas de suscetibilidade a atribuição empírica das ponderações será processada através da combinação de operações de análise espacial, nos formatos raster e vetorial. Toda a informação raster (final) será produzida com uma resolução espacial de cinco metros e projetada no Sistema Global de Referência Territorial - PT-TM06/ETRS89.

Desta forma, para cada variável considerada serão definidas classes de pontuação (de 0 a 3 ou 1 a 4) para a área em análise. É igualmente estabelecida uma ponderação (de 1 a 5) para cada variável, de acordo com a influência que possa ter para a suscetibilidade de determinadas áreas.

As cartas de suscetibilidade serão obtidas pela reclassificação, sempre que possível, em quatro classes: suscetibilidade elevada, moderada, baixa, nula ou não aplicável.

3.2.4 ELEMENTOS EXPOSTOS

A carta de elementos expostos, dadas as características e grau de discretização da informação de base disponível, não é mais do que a possível localização de pessoas, bens e serviços, que poderão ser afetados pelos fenómenos alvo de cada estudo de suscetibilidade. Neste caso, a carta de Elementos Expostos irá restringir a visualização da carta de suscetibilidade aos locais onde potencialmente se localizam elementos passíveis de sofrer danos.

Segundo o guia metodológico para a elaboração de cartografia de risco (ANPC, 2009), a carta de elementos expostos é uma agregação georreferenciada de três blocos de informação:

- Elementos estratégicos, vitais e/ou sensíveis;
- Elementos indiferenciados;
- Elementos humanos.

3.2.4.1 ELEMENTOS ESTRATÉGICOS, EXPOSTOS, VITAIS E/OU SENSÍVEIS (EEEVS)

A identificação dos EEEVS será realizada através da consulta das bases de dados disponíveis. No casos em que a cartografia de base não apresente um nível de discretização com o grau de pormenor necessário para dar resposta ao detalhe exposto no Anexo II do Guia metodológico para a elaboração de cartografia de risco municipal e para a criação de sistemas de informação geográfica de base municipal, optar-se-á por considerar os elementos por excesso, isto é, sem diferenciar as diferentes tipologias, como por exemplo:

- Rede Hidrográfica;
- Rede Viária (área de influência de 20 metros medidos a partir dos eixos de via);

3.2.4.2 ELEMENTOS INDIFERENCIADOS

Neste ponto entram os elementos que não são cartografados no ponto anterior, nomeadamente:

- Edificado constante da carta planimétrica;
- Tecido urbano.

3.2.4.3 ELEMENTOS HUMANOS

Segundo o guia metodológico para a elaboração de cartografia de risco (ANPC, 2009) os elementos humanos serão obtidos a partir da informação estatística oficial (Base Geográfica de Referência de Informação – BGRI) completada com outra informação estatística disponível e credível, sendo considerada como informação mínima a população residente total e por grupos etários e o número de edifícios e alojamentos por tipologia, função e ocupação.

3.3 METODOLOGIA PROPOSTA PARA PRODUÇÃO DE CARTOGRAFIA DE RISCO

Nos pontos seguintes procedeu-se à identificação das principais definições, variáveis, fontes de informação e metodologias a considerar para cada tipologia de risco prevista, descrevendo-as de modo a demonstrar a sua premência no cálculo.

Genericamente, a cartografia seguirá as matrizes e metodologias específicas definidas no Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal (ANPC, 2009), na legislação aplicável, nas Recomendações Técnicas da Comissão Nacional do Território (CNT) publicadas até à presente data, entre outros.

Excetuam-se do referido anteriormente, os riscos de “*fitossanidade e sanidade animal*” e “*vetores transmissores de doenças humanas*”, cuja metodologia para elaboração da cartografia será proposta pela Equipa Técnica e validada pela CIM Alto Tâmega.

Importa salientar que a caracterização do risco será consistente com os dados disponíveis, sendo que a metodologia apresentada nos pontos seguintes poderá sofrer as necessárias adaptações para a sua aplicação no território da Região do Alto Tâmega.

3.3.1 SECAS E ESCASSEZ DE ÁGUA

A metodologia proposta para elaboração da cartografia de suscetibilidade de secas e escassez de água obedece ao Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal (ANPC, 2009) e demais legislação aplicável.

3.3.1.1 CONCEITO

A seca (meteorológica) consiste num período de tempo seco anormal, suficientemente longo, devido à ausência ou escassez de precipitação, a qual causa um sério desequilíbrio hidrológico. Este desequilíbrio manifesta-se na considerável diminuição das reservas hídricas, como a redução significativa do caudal dos rios, do nível das albufeiras e lagos e da drástica diminuição da quantidade de água no solo e nos aquíferos (seca hidrológica).

A seca meteorológica é a medida do desvio da precipitação em relação ao valor normal e caracteriza-se pela falta de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evapotranspiração. A seca hidrológica está normalmente desfasada da seca meteorológica, dado que é necessário um período maior para que as deficiências na precipitação se manifestem nas diversas componentes do sistema hidrológico.

3.3.1.2 FONTES DE INFORMAÇÃO

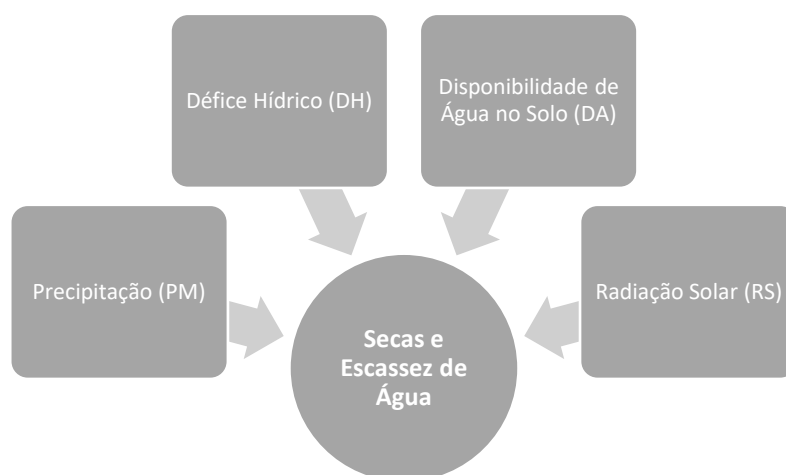
Quadro 1: Informação de base fundamental e fontes de informação - secas e escassez de água

Informação de Base	Fonte de Informação
Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2015 (COS'2015)	Direção-Geral do Território (DGT)

Informação de Base	Fonte de Informação
Disponibilidade Água no Solo, Atlas Ambiente Digital (1974)	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
Altimetria (Cartografia Vetorial)	CIM Alto Tâmega/Municípios
Rede Hidrográfica (Cartografia Vetorial)	CIM Alto Tâmega/Municípios
Dados Estatísticos da Precipitação Mínima Anual	SNIRH, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I. P.

3.3.1.3 VARIÁVEIS

Figura 4: Esquema metodológico - secas e escassez de água



3.3.1.3.1 Precipitação Mínima Anual

A precipitação mínima (PM) apresenta-se como o indicador mais importante na definição das áreas suscetíveis de ocorrência de secas. Esta variável será calculada pela interpolação dos dados brutos das estações meteorológicas e udométricas localizadas na Região do Alto Tâmega e área de influência, obtidos no portal do SNIRH da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. e no portal do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

3.3.1.3.2 Défice Hídrico

O défice hídrico (DH) constitui um indicador de retenção de água, em função da relação entre os valores da precipitação e evapotranspiração real. Este índice representa o número de anos necessários para recuperar das perdas de água por evapotranspiração.

3.3.1.3.3 Disponibilidade de Água no Solo

Para a avaliação das áreas de suscetibilidade de seca agrícola será considerada a variável disponibilidade de água (DA) do solo definida na carta de solos e aptidão da terra para a agricultura ou caso esta não disponha destes valores será efetuada uma análise dos dados associados à precipitação das estações meteorológicas e udométricas. A disponibilidade de água no solo, juntamente com outras variáveis, irá influenciar de forma direta a suscetibilidade para ocorrência de secas.

3.3.1.3.4 Radiação Solar

A radiação intervém em diversas variáveis climáticas, sendo uma delas a temperatura que, por sua vez, influencia a evapotranspiração. Para o estudo das áreas de suscetibilidade à ocorrência de secas agrícolas serão calculadas, através do DEM (*Digital Elevation Model*), as áreas de incidência da radiação global (RS), medida em Wh/m², para o período dos solstícios.

As ponderações utilizadas na elaboração da cartografia de suscetibilidade de secas e escassez de água estão expressas no Quadro 2.

Quadro 2: Variáveis, ponderações e fórmula de cálculo da suscetibilidade a secas

Designação e Fórmula de Cálculo	Variáveis	Operação	Valor de Quebra	Ponderação
Secas (5. PM) + (2. DH) + (4. DA) + (3. RS)	Défice Hídrico (DH)	Precipitação Média Anual / Evapotranspiração Real	Os valores de quebra estão dependentes dos valores mínimos e máximos que serão determinados aquando do cálculo da variável. A estes valores será aplicada uma quebra a partir dos agrupamentos naturais inerentes aos dados ou outra que se apresente como mais adequada.	4
				3
				2
				1
	Disponibilidade de Água Solo (DA)	Carta de solos e/ou análise dos dados associados à precipitação das estações meteorológicas e udométricas [mm]	Os valores de quebra estão dependentes dos valores mínimos e máximos que serão determinados aquando do cálculo da variável. A estes valores será aplicada uma quebra a partir dos agrupamentos naturais inerentes aos dados ou outra que se apresente como mais adequada.	1
				2
				3
				4
	Radiação Solar (RS)	Reclassificação da radiação solar incidente [WH/m2]	Os valores de quebra estão dependentes dos valores mínimos e máximos que serão determinados aquando do cálculo da variável. A estes valores será aplicada uma quebra a partir dos agrupamentos naturais inerentes aos dados ou outra que se apresente como mais adequada.	1
				2
				3
				4
	Precipitação (PM)	Extrapolação às Estações Meteorológicas [precipitação mínima anual (mm)]	Os valores de quebra estão dependentes dos valores mínimos e máximos que serão determinados aquando do cálculo da variável. A estes valores será aplicada uma quebra a partir dos agrupamentos naturais inerentes aos dados ou outra que se apresente como mais adequada.	4
				3
				2
				1

3.3.1.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Lei n.º 44/2017, de 19 de junho - Estabelece o princípio da não privatização do setor da água, procedendo à quinta alteração à Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro.

Decreto-Lei n.º 34/2016, de 28 de junho - Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, que estabelece o regime de proteção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração, transpondo a Diretiva 2014/80/UE da Comissão, de 20 de junho de 2014, que altera o anexo II da Diretiva 2006/118/CE do Parlamento e do Conselho, relativa à proteção das águas subterrâneas contra a poluição e a deterioração.

Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro - Procede à décima terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação.

Lei n.º 17/2014, de 10 de abril - Estabelece as Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional. Derrogadas as normas da Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro (com as alterações e republicação constantes do presente diploma), com a entrada em vigor da legislação complementar prevista no artigo 30.º.

Decreto-Lei n.º 130/2012, de 23 de junho - Procede à segunda alteração à Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água, transpondo a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

Decreto-Lei n.º 60/2012, de 14 de março - Transpõe a Diretiva n.º 2009/31/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril, e estabelece o regime jurídico da atividade de armazenamento geológico de dióxido de carbono (CO₂ (índice 2)).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 37/2012, de 27 março - Aprova medidas urgentes tendo em conta a atual situação de seca e cria a Comissão de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca e das Alterações Climáticas.

Lei n.º 28/2010, de 2 de setembro - Altera (primeira alteração), por apreciação parlamentar, o Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de março, que altera o Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro (Regime jurídico da urbanização e edificação).

Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de março - Procede à décima alteração ao Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação, e procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio.

Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro - Quarta alteração do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, simplificando o regime de manutenção em vigor dos títulos de utilização dos recursos hídricos emitidos ao abrigo da legislação anterior, e primeira alteração do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de Julho, estabelecendo a competência da Agência Portuguesa do Ambiente no domínio da responsabilidade ambiental por danos às águas.

Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio - Aprova o regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas.

Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro - Estabelece o regime de proteção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro, relativa à proteção da água subterrânea contra a poluição e deterioração.

Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro - Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

3.3.2 DESERTIFICAÇÃO E EROSÃO DOS SOLOS

A metodologia proposta para elaboração da cartografia de suscetibilidade à desertificação e erosão dos obedece ao Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal (ANPC, 2009), à legislação aplicável, bem como às Recomendações Técnicas da Comissão Nacional do Território (CNT) publicadas até à presente data.

3.3.2.1 CONCEITO

A erosão do solo pode assumir duas tipologias distintas, em conformidade com processos que estão na sua origem, nomeadamente, erosão eólica e erosão hídrica. A erosão eólica está relacionada com a força do vento que exerce uma pressão no solo e afeta as partículas de uma dimensão específica (silte grosseira e areia). Quando estas não estão agregadas por matéria orgânica, raízes ou argila, podem ser facilmente erodidas.

A erosão hídrica pode ser definida como o destacamento e transporte de partículas minerais e orgânicas do solo por ação do escoamento da água sobre as vertentes. A perda excessiva de solo por ação do escoamento superficial põe em causa o equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos, e a consequente produtividade dos ecossistemas, e o funcionamento regular do ciclo hidrológico.

Por sua vez, entende-se por desertificação, a degradação das terras nas zonas áridas, semiáridas e sub-húmidas secas, em resultado da influência de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas (PANCD, 2014).

3.3.2.2 FONTES DE INFORMAÇÃO

3.3.2.2.1 Erosão Hídrica dos Solos

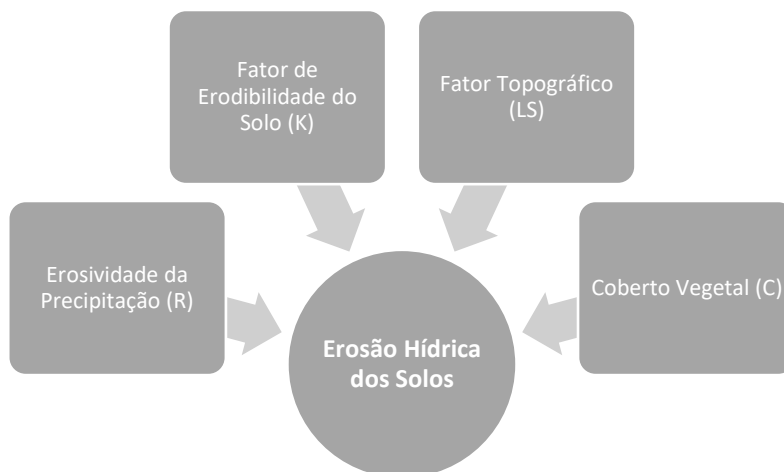
Quadro 3: Informação de base fundamental e fontes de informação – erosão hídrica dos solos

Informação de Base	Fonte de Informação
Carta Geológica de Portugal	Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.
Carta de Uso e Ocupação do Solo para Portugal Continental para 2015 (COS'2015)	Direção-Geral do Território (DGT)
Cartografia Vetorial	CIM Alto Tâmega/Municípios
Carta de Solos	Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)
	CIM Alto Tâmega/Municípios
Erosividade Anual da Chuva	SNIRH, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.3.2.3 VARIÁVEIS

3.3.2.3.1 Erosão Hídrica dos Solos

Figura 5: Esquema metodológico – erosão hídrica dos solos



3.3.2.3.1.1 Parâmetro Energético (Agressividade Climática)

O fator R refere-se a um parâmetro energético, em que a energia da chuva, não traduz por si só o efeito erosivo. Este efeito depende da concentração no tempo dessa energia e do caudal gerado para transportar os sedimentos levantados pelo impacto da chuva. Para o cálculo da agressividade climática será utilizada a erosividade anual da chuva, precipitação cujos valores constam do cartograma Erosividade da Precipitação (449 postos 50.8 mm), segundo os dados disponibilizados pelo SNIRH, Agência Portuguesa do Ambiente.

3.3.2.3.1.2 Erodibilidade do Solo

O fator K mede a facilidade de destacamento de um solo devido ao impacto da chuva e/ou do escoamento superficial, ou seja, determina o peso perdido de solo (t.ha-1) e o número de índice de erosão pluvial correspondente. A erodibilidade do solo é determinada pelas suas propriedades físicas, químicas e mineralógicas, sendo calculado para cada tipo de solo, a partir da qual se estabelece a equação de regressão em função das variáveis representativas das suas propriedades físicas. De acordo com os atributos alfanuméricos da carta de solos será possível identificar as unidades pedológicas presentes,

assim como as características de cada tipo de solo. Esta variável terá por base a pontuação sugerida em Pimenta (1999) (Agência Portuguesa do Ambiente (APA)).

3.3.2.3.1.3 Declive e Comprimento das Vertentes

O efeito da topografia de uma encosta sobre a erosão é representado por dois fatores: fator de inclinação (S) e o fator de comprimento de vertente (L).

O fator de comprimento da vertente traduz o efeito da distância entre o início do escoamento superficial e uma qualquer causa de interrupção do escoamento segundo o máximo declive. Para a determinação deste fator será necessária uma conversão prévia do modelo digital de elevação (DEM) numa superfície contínua em formato raster, a partir do qual se procederá ao cálculo da direção do fluxo entre cada célula vizinha e do comprimento do fluxo, a partir da sua direção.

O fator de inclinação traduz a influência do terreno segundo o máximo declive da encosta considerada.

3.3.2.3.1.4 Coberto Vegetal

A determinação do fator de coberto vegetal [C] deve considerar diversas variáveis relativas às condições de uso do solo presentes na área de estudo. A determinação do fator coberto vegetal terá por base as classes de ocupação e uso do solo constantes na Carta de Uso e Ocupação do Solo, às quais será atribuído um valor numérico, compreendido entre 0 e 1, segundo classificação de Pimenta (1999), Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

3.3.2.3.1.5 Perda de Solo

O fator de perda do solo (A) (ton/ha/ano) resulta da combinação de todas as variáveis descritas anteriormente e que após a sua reclassificação, resultará na carta de suscetibilidade de erosão hídrica e perda do solo.

As ponderações utilizadas na elaboração da cartografia de suscetibilidade à erosão hídrica dos solos estão expressas no Quadro 4.

Quadro 4: Variáveis, ponderações e fórmula de cálculo da suscetibilidade à erosão hídrica dos solos²

Designação e Fórmula de Cálculo	Variáveis	Operação	Valor de Quebra	Ponderação
Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo $A = R * K * LS$	Erosividade da precipitação (R)	Extração da informação da APA sobre a erosividade anual da chuva	Não aplicável.	Serão considerados os valores originais do ficheiro da APA.
	Fator de erodibilidade do solo (Carta de solos) (K)	Reclassificação da carta de solos	Anexo I	
	Fator topográfico (LS) $LS = (\lambda/22,3)m * (65,41\text{sen}^2 \theta + 4,56 \text{sen} \theta + 0,065)$	Reclassificação dos declives em %	< 1	0,54
			$1 \leq S < 3$	0,4
			$3 \leq S < 5$	0,3
			$S \geq 5$	0,2
	Reclassificação da carta de comprimento de vertentes	Valor médio da vertente	Valor médio da vertente	
Restantes áreas com valor inferior ao valor médio de vertente determinado		Valor original da carta de comprimento de vertentes		
Coberto vegetal (C)	Reclassificação da Carta de Uso e Ocupação do Solo	Anexo II		

² Sempre que necessário, aos valores apresentados será aplicado o fator de conversão e dessa forma obtêm-se os valores em unidades no Sistema Internacional.

3.3.2.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

3.3.2.4.1 Erosão Hídrica dos Solos

Lei n.º 77/2017, de 17 de agosto de 2017 - Primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho, que estabelece o regime jurídico aplicável às ações de arborização e rearborização.

Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio - Aprova a revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro.

Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho - Estabelece o regime jurídico a que estão sujeitas, no território continental, as ações de arborização e rearborização com recurso a espécies florestais.

Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro - Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, que estabelece o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional.

Declaração de Retificação n.º 63-B/2008, de 21 de outubro de 2008 - Retifica o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto.

Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto de 2008 - Aprova o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional e revoga o Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março.

Recomendações Técnicas da Comissão Nacional do Território (CNT) publicadas até à presente data.

3.3.3 FITOSSANIDADE E SANIDADE ANIMAL

3.3.3.1 CONCEITO

3.3.3.1.1 Fitossanidade

Os inventários de pragas e doenças permitem a avaliação espaço-temporal dos problemas da floresta e contabilizar as perdas em termos de produção. O regime fitossanitário nacional encontra-se enquadrado no Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 193/2006, de 26 de setembro, Decreto-Lei n.º 16/2008, de 24 de janeiro, Decreto-Lei n.º 4/2009, de 5 de janeiro, Decreto-Lei

n.º 243/2009, de 17 de setembro, Decreto-Lei n.º 7/2010, de 25 de janeiro, Decreto-Lei n.º 32/2010, de 13 de abril e complementado pelo Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto, onde se criam e definem as medidas de proteção fitossanitária destinadas a evitar a introdução e dispersão, no território nacional e comunitário, incluindo nas zonas protegidas, de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais, qualquer que seja a sua origem ou proveniência.

3.3.3.1.2 Sanidade Animal

Os animais podem sofrer de uma vasta gama de doenças infecciosas ou não infecciosas. Muitas doenças podem ser tratadas ou ter impacto apenas sobre o animal atingido ou não se propagar a outros animais ou aos seres humanos. Por outro lado, as doenças transmissíveis podem ter um impacto mais vasto na saúde animal ou pública, fazendo-se sentir os seus efeitos a nível da população (Regulamento UE 2016/429 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2016).

Por sua vez, importa ter em consideração que as doenças animais não são transmitidas apenas através do contacto direto entre animais ou entre animais e o homem, sendo também transportadas através dos sistemas de água e de ar, de vetores como os insetos, etc. Os agentes de doenças podem também estar presentes nos alimentos e noutros produtos de origem animal, tais como o couro, as peles com pelo, as penas, os cornos/chifres e quaisquer outros materiais derivados do corpo de um animal. Além disso, vários outros objetos, tais como veículos de transporte, equipamentos, forragens, feno e palha, podem difundir os agentes de doenças.

3.3.3.2 FONTES DE INFORMAÇÃO

Quadro 5: Informação de base fundamental e fontes de informação – fitossanidade e sanidade animal

Informação de Base	Fonte de Informação
Carta de Uso e Ocupação do Solo para Portugal Continental para 2015 (COS'2015)	Direção-Geral do Território (DGT)
Dados Climáticos (Temperatura, Precipitação e Humidade)	Atlas Ambiente Digital (1974), Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.
Inventário Florestal Nacional (IFN6)	Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

Informação de Base	Fonte de Informação
Projeções Climáticas	Portal do Clima, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.
Ficha Climática	Projeto ClimAdapt.Local
Estatísticas Agrícolas	Instituto Nacional de Estatística, I.P.
Pecuárias (Cartografia Temática)	CIM Alto Tâmega/Municípios
Rede Hidrográfica (Cartografia Vetorial)	CIM Alto Tâmega/Municípios

3.3.3.3 VARIÁVEIS

A determinação do risco de fitossanidade e sanidade animal no contexto das alterações climáticas no Alto Tâmega recorrerá à técnica de cenários. Os cenários são “(...) uma descrição plausível de como o futuro se pode desenvolver com base num conjunto coerente e internamente consistente de suposições sobre as principais forças motrizes (por exemplo, a taxa de alteração tecnológica) e relações. Note-se que os cenários não são nem prognósticos nem previsões, mas são úteis para fornecer uma visão das implicações dos desenvolvimentos e das ações” (IPCC, 2013).

A construção dos cenários apoiar-se-á na representação do estado inicial do território, na descrição das alterações passíveis de modificar esse estado inicial e numa identificação e descrição da materialização dessas mesmas alterações.

Assim, considerando a informação decorrente do Portal do Clima, esta abordagem sustentar-se-á nos cenários climáticos aí identificados. O “cenário climático é uma representação plausível e muitas vezes simplificada do clima futuro, com base em um conjunto internamente consistente de relações climatológicas é utilizado para investigar as potenciais consequências das alterações climáticas antropogénicas, muitas vezes servindo como entrada para modelos de impacto (IPCC, 2013)”.

Deste modo, atentar-se-á aos Cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*) que se referem à porção dos patamares de concentração que se prolongam até 2100, para os quais os modelos de avaliação integrada produzem cenários de emissões correspondentes (IPCC, 2013). Estes desdobram-se em RCP4.5 e RCP8.5.

- RCP4.5 é um patamar de estabilização intermediário em que o forçamento radiativo está estabilizado a aproximadamente $4,5Wm^{-2}$ e $6,0Wm^{-2}$ após 2100 (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2150) (IPCC, 2013).

- RCP8.5 é um patamar elevado para cada forçamento radiativo e superior a $8,5 \text{ Wm}^{-2}$ em 2100 e continua a aumentar durante algum tempo (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2250) (IPCC, 2013).

Com base na informação destes modelos, a qual será recolhida no portal da entidade responsável, na melhor escala disponível, serão traçados dois tipos de cenários e efetuada a respetiva narrativa, isto é, a descrição dos cenários, enfatizando as suas características e a sua relação com os fatores climáticos responsáveis pelas alterações climáticas.

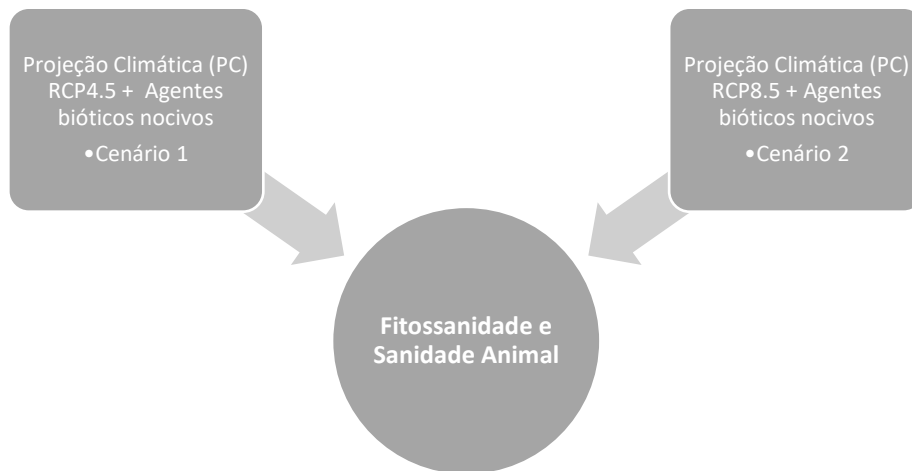
Importa, ainda referir que as incertezas associadas aos modelos de previsão de alterações climáticas assumem também um papel preponderante na análise do risco pelo que as suas limitações não podem ser ignoradas no momento de tomada de decisão.

Assim, a proposta metodológica para a determinação desta tipologia de risco assenta sobre a realização de uma matriz com a listagem dos agentes bióticos nocivos e os cenários climáticos futuros. O resultado da análise desta matriz dará origem a dois cenários, um intermediário e um mais gravoso com a respetiva narrativa.

Para a análise da fitossanidade será considerada a listagem dos agentes bióticos nocivos disponibilizada pelo ICNF, a qual está organizada em quatro grupos, a saber:

- Grupo 1 - Organismos de quarentena detetados em Portugal continental.
- Grupo 2 - organismos de quarentena existentes na União Europeia, mas não detetados em Portugal continental.
- Grupo 3 - organismos de quarentena não existentes na União Europeia.
- Grupo 4 - organismos não de quarentena existentes em Portugal.

Figura 6: Esquema metodológico - fitossanidade e sanidade animal



Após a identificação dos dois cenários coloca-se a questão “onde?”. Deste modo, considerando sempre o grau de incerteza associado aos modelos numéricos do clima e com base na situação atual do território serão identificados os locais onde a espécie hospedeira é mais significativa (Figura 7 e Figura 8).

Figura 7: Esquema metodológico - fitossanidade

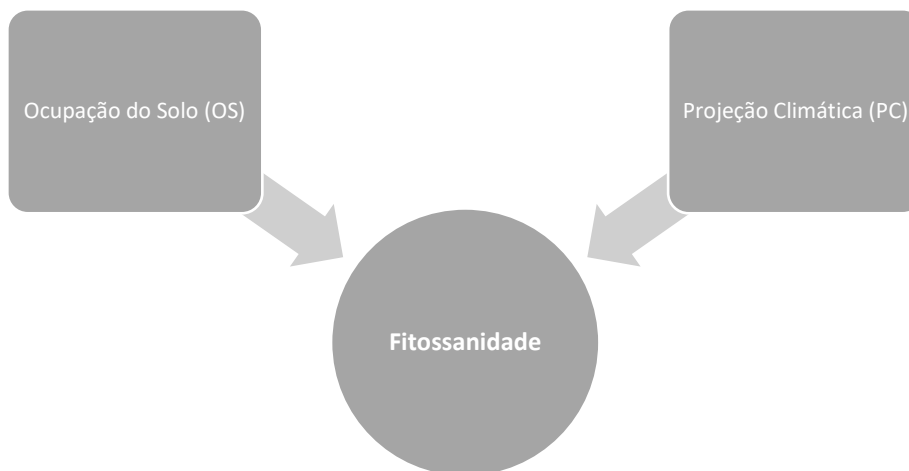
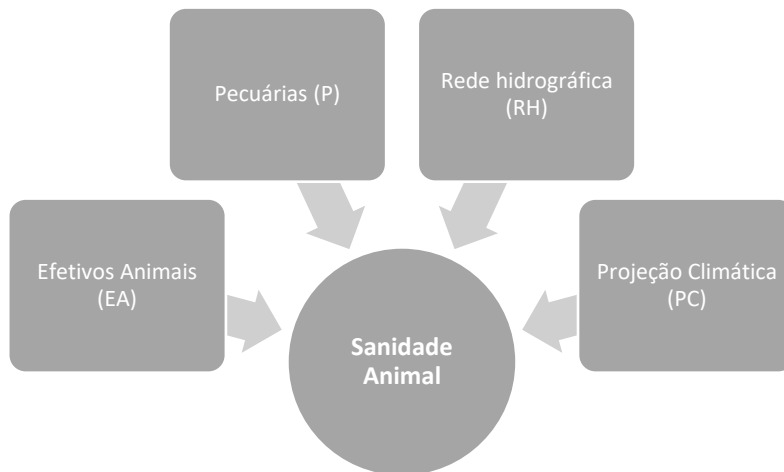


Figura 8: Esquema metodológico – sanidade animal



3.3.3.3.1 Pecuárias

Esta variável permitirá identificar os locais onde existe concentração de efetivos animais, o que facilitará o escrutínio das possíveis doenças que os podem afetar, bem como a proximidade face aos aglomerados populacionais.

3.3.3.3.2 Estatísticas Agrícolas

A análise deste documento permitirá obter um retrato mais abrangente e fiável que espelha a realidade do território da CIM Alto Tâmega no que se refere aos efetivos animais e a partir daí aferir quais as principais doenças passíveis de afetar a região.

3.3.3.3.3 Carta de Uso e Ocupação do Solo e Inventário Florestal Nacional

Esta variável permitirá identificar as áreas de floresta e respetivas espécies, possibilitando, posteriormente, escrutinar as doenças que podem proliferar no território em análise.

3.3.3.3.4 Projeções Climáticas e ficha climática

Esta variável permitirá efetuar uma estimativa das alterações futuras do clima, o que apoiará a identificação das espécies que poderão adaptar-se e das espécies com tendência a extinguir-se e a partir desta extrapolar os respetivos organismos bióticos nocivos que poderão afetar a região em análise.

3.3.3.3.5 Rede Hidrográfica

A espacialização da rede hidrográfica permitirá apoiar a identificação da tipologia de espécies que normalmente estão associadas aos corredores ripícolas. Por outro lado, a rede hidrográfica poderá ser considerada um veículo transmissor de doenças, já que não raras vezes são alvo de descargas ilegais, podendo ser o veículo de transmissão para as populações.

Importa, ainda, referir que a determinação da suscetibilidade desta tipologia de risco pode evoluir à medida que a produção de cartografia avance.

As ponderações utilizadas na elaboração da cartografia de fitossanidade e sanidade animal estão expressas no Quadro 6.

Quadro 6: Variáveis, ponderações e fórmula de cálculo da cartografia de fitossanidade e sanidade animal

Designação e Fórmula de Cálculo	Variáveis	Operação	Valor de Quebra	Ponderação
Fitossanidade (OS + PC)	Ocupação do Solo (OS)	Reclassificação da carta de uso e ocupação do solo e Identificação das principais espécies na região para determinação das principais doenças.	Massas de água	0
			Territórios artificializados	1
			Áreas agrícolas	2
			Áreas naturais e sem-naturais	3
			Florestas e espaços verdes	4
	Projeção Climática (PC)	Análise do cenário referente à projeção climática associada precipitação para a área em análise (precipitação média estimada)	Cenário RCP (Representative Concentration Pathways) RCP4.5	3
			Cenário RCP (Representative Concentration Pathways) RCP8.5	4
Sanidade Animal (EA+P+RH+PC)	Efetivos Animais (EA)	Identificação das principais espécies animais produzidas na região	Doenças associadas a animais com produção igual ou superior a 50 % do total de efetivos registados nas estatísticas agrícolas.	4
			Doenças associadas a animais com produção igual ou superior a 25 % do total de efetivos registados nas estatísticas agrícolas.	3
			Doenças associadas a animais com produção igual ou superior a 15 % do total de efetivos registados nas estatísticas agrícolas.	2

Designação e Fórmula de Cálculo	Variáveis	Operação	Valor de Quebra	Ponderação
	Pecuárias (P)	Reclassificação das áreas envolventes às pecuárias	Doenças associadas a animais com produção igual ou superior a 10 % do total de efetivos registados nas estatísticas agrícolas.	1
			500 metros	3
			1000 metros	2
			Restantes áreas	1
	Rede hidrográfica (RH)	Reclassificação das áreas envolventes às linhas de água	500 metros	3
			1000 metros	2
			Restantes áreas	1
	Projeção Climática (PC)	Análise do cenário referente à projeção climática associada precipitação para a área em análise (precipitação média estimada)	Cenário RCP (Representative Concentration Pathways) RCP4.5	3
			Cenário RCP (Representative Concentration Pathways) RCP8.5	4

3.3.3.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

3.3.3.4.1 Fitossanidade

Decreto-Lei n.º 41/2018, de 11 de junho - Altera (décima primeira alteração) o Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro, que atualiza o regime fitossanitário que cria e define as medidas de proteção fitossanitária destinadas a evitar a introdução e dispersão no território nacional e comunitário, incluindo nas zonas protegidas, de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais qualquer que seja a sua origem ou proveniência, transpondo a Diretiva de Execução (UE) 2017/1920 da Comissão, de 19 de outubro de 2017, (que altera o anexo IV da Diretiva 2000/29/CE, no que diz respeito à circulação de sementes de *Solanum tuberosum* L. originárias da União).

Decreto-Lei n.º 145/2015, de 31 de julho - Assegura a execução e garante o cumprimento, na ordem jurídica interna, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1107/2009, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro de 2009, relativo à colocação dos Produtos Fitofarmacêuticos no mercado e que revoga as Diretivas n.º 79/117/CEE e 91/414/CEE, do Conselho.

Decreto-Lei n.º 123/2015, de 3 de julho - Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto, que estabelece medidas extraordinárias de proteção fitossanitária indispensáveis ao controlo do nemátodo da madeira do pinheiro, conformando-o com as Decisões de Execução n.º 2012/535/UE, da Comissão, de 26 de setembro de 2012, e 2015/226/UE, da Comissão, de 11 de fevereiro de 2015.

Portaria n.º 134/2015, de 18 de maio - Estabelece o regime de aplicação da operação 8.1.3, «Prevenção da floresta contra agentes bióticos e abióticos» e da operação 8.1.4, «Restabelecimento da floresta afetada por agentes bióticos e abióticos ou por acontecimentos catastróficos», ambas inseridas na ação 8.1, «Silvicultura Sustentável» da Medida 8, «Proteção e Reabilitação dos Povoamentos Florestais» do Programa de Desenvolvimento Rural do Continente, abreviadamente designado por PDR 2020.

Portaria n.º 252/2014, de 1 de dezembro - Define as famílias, os géneros e as espécies vegetais abrangidos pelas medidas fitossanitárias aplicáveis às culturas e plantas que se encontram em situação de abandono no território nacional e que constituem risco fitossanitário.

Decreto-Lei n.º 170/2014, de 7 de novembro - Procede à nona alteração ao Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro, transpondo a Diretiva de Execução n.º 2014/78/UE, da Comissão, de 17 de junho de 2014, e a Diretiva de Execução n.º 2014/83/UE, da Comissão, de 25 de junho de 2014, que alteram os anexos I, II, III, IV e V à Diretiva n.º 2000/29/CE, do Conselho, de 8 de maio de 2000, relativa às medidas de proteção

contra a introdução no espaço europeu de organismos prejudiciais aos vegetais e aos produtos vegetais e contra a sua propagação no interior da União Europeia.

Despacho n.º 9361/2014, 18 de julho de 2014 - Determina as medidas a aplicar no fabrico de colmeias e ninhos de madeira de coníferas.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 28/2014, 7 de abril de 2014 - Aprova o Programa Operacional de Sanidade Florestal (POSF) e determina a criação do sistema de gestão de informação de fitossanidade florestal, a funcionar junto do referido instituto.

Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto - Estabelece medidas extraordinárias de proteção fitossanitária indispensáveis ao controlo do nemátodo da madeira do pinheiro.

Decreto-Lei n.º 32/2010, de 13 de abril - Estabelece medidas de proteção contra a introdução na Comunidade de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais e contra a sua propagação no interior da Comunidade, transpondo a Diretiva n.º 2009/143/CE, do Conselho, de 26 de Novembro, e a Diretiva n.º 2010/1/UE, da Comissão, de 8 de Janeiro, que alteram a Diretiva n.º 2000/29/CE, do Conselho, de 8 de Maio, e procedendo à sexta alteração ao Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 7/2010, de 25 de Janeiro - Estabelece medidas de proteção contra a introdução na Comunidade de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais e contra a sua propagação no interior da Comunidade, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2009/118/CE, da Comissão, de 9 de Setembro, que altera os anexos II a V da Diretiva n.º 2000/29/CE, do Conselho, de 8 de Maio, e procedendo à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 243/2009, de 17 de setembro - Altera (quarta alteração) o Decreto-Lei 154/2005, de 6 de Setembro, transpondo para a ordem jurídica interna as Diretivas n.º 2008/109/CE, de 28 de Novembro, e 2009/7/CE, de 10 de Fevereiro, ambas da Comissão, que alteram os anexos I, II, IV e V da Diretiva n.º 2000/29/CE, do Conselho, de 8 de Maio, relativa às medidas de proteção contra a introdução na Comunidade Europeia de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais e contra a sua propagação no interior da Comunidade Europeia, e procede à sua republicação.

Decreto-Lei n.º 4/2009, de 5 de Janeiro - Altera (terceira alteração) o Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de Setembro, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/64/CE, da Comissão, de 27 de Junho, que altera os anexos I a IV da Diretiva n.º 2000/29/CE, do Conselho, de 8 de Maio, relativa às medidas de proteção contra a introdução na Comunidade de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais e contra a sua propagação no interior da Comunidade, bem como procede à adaptação

da legislação nacional ao disposto no Regulamento (CE) n.º 690/2008, da Comissão, de 4 de Julho, que reconhece zonas protegidas na Comunidade expostas a riscos fitossanitários específicos.

Decreto-Lei n.º 16/2008, de 24 de janeiro - Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2007/40/CE e 2007/41/CE, da Comissão, de 28 de junho, relativas ao reconhecimento de zonas protegidas na Comunidade expostas a riscos fitossanitários específicos.

Decreto-Lei n.º 193/2006, de 26 de setembro - Transpõe para a ordem jurídica interna o disposto nos seguintes atos comunitários relativos ao regime fitossanitário: Diretiva n.º 2005/77/CE, da Comissão, de 11 de novembro, 2006/14/CE, da Comissão, de 6 de fevereiro, 2006/35/CE, da Comissão, e 2006/36/CE, da Comissão, ambas de 24 de março. Altera o Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro, relativo ao regime de proteção fitossanitária.

Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro - Atualiza o regime fitossanitário que cria e define as medidas de proteção fitossanitária destinadas a evitar a introdução e dispersão no território nacional e comunitário, incluindo nas zonas protegidas, de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais qualquer que seja a sua origem ou proveniência.

3.3.3.4.2 Sanidade Animal

Decreto-Lei n.º 32/2017, de 23 de março - Altera (oitava alteração) o Decreto-Lei n.º 142/2006, de 27 de julho, que criou o Sistema Nacional de Informação e Registo Animal.

Lei n.º 27/2016, de 23 de agosto - Aprova medidas para a criação de uma rede de centros de recolha oficial de animais e para a modernização dos serviços municipais de veterinária, e estabelece a proibição do abate de animais errantes como forma de controlo da população, privilegiando a esterilização.

Despacho n.º 5376/2016, de 20 de abril - Aprova e publica em anexo as medidas específicas aplicáveis em explorações onde tenham sido detetados suínos positivos à doença de Aujeszky (A2A), bem como as medidas relativas à realização de rastreios serológicos em matadouros e à restrição da movimentação dos animais.

Regulamento (UE) 2016/429 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2016 - Estabelece as regras de prevenção e controlo das doenças animais transmissíveis aos animais ou aos seres humanos.

Despacho n.º 3595/2016, de 3 março - Define as normas técnicas de execução regulamentar do Programa Nacional de Luta e Vigilância Epidemiológica da Raiva Animal e Outras Zoonoses (PNLVERAZ) e estabelece as medidas de prevenção da raiva animal e de vigilância clínica e epidemiológica.

Decreto-Lei n.º 169/2014, de 6 de novembro - Altera (segunda alteração) o Decreto-Lei n.º 152/2009, de 2 de julho (que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/88/CE, do Conselho, de 24 de Outubro, relativa aos requisitos zoossanitários aplicáveis aos animais de aquicultura e produtos derivados, assim como à prevenção e ao combate a certas doenças dos animais aquáticos, com a redação que lhe foi dada pela Diretiva n.º 2008/53/CE, da Comissão, de 30 de Abril, respeitante à virémia primaveril da carpa), adaptando-o ao disposto na Diretiva de Execução n.º 2014/22/UE, da Comissão, de 13 de fevereiro de 2014, no que respeita à anemia infecciosa do salmão.

Despacho n.º 11496/2013, de 4 de setembro - Estabelece regras relativamente à campanha de vacinação antirrábica e identificação eletrónica de cães.

Portaria n.º 264/2013, de 16 de agosto - Aprova as normas técnicas de execução regulamentar do Programa Nacional de Luta e Vigilância Epidemiológica da Raiva Animal e Outras Zoonoses.

Decreto-Lei n.º 222/2012, de 15 de outubro - Altera (primeira alteração) o Decreto-Lei n.º 85/2012, de 05 de abril, que aprova as normas técnicas do Plano de Controlo e Erradicação da Doença de Aujeszky.

Decreto-Lei n.º 85/2012, de 5 de abril - Aprova as normas técnicas de execução do Plano de Controlo e Erradicação da Doença de Aujeszky, que se publica em anexo.

Decreto-lei n.º 79/2011, de 2 de junho - Estabelece os procedimentos de elaboração de listas e de publicação de informações nos domínios veterinário e zootécnico, aprova diversos regulamentos relativos a condições sanitárias, zootécnicas e de controlo veterinário e transpõe a Diretiva n.º 2008/73/CE, do Conselho, de 15 de julho.

Decreto-Lei n.º 152/2009, de 2 de julho - Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/88/CE, do Conselho, de 24 de Outubro, relativa aos requisitos zoossanitários aplicáveis aos animais de aquicultura e produtos derivados, bem como à prevenção e combate a certas doenças dos animais aquáticos, alterada pela Diretiva n.º 2008/53/CE, do Conselho, de 30 de Abril, respeitante à virémia primaveril da carpa.

Decreto-Lei n.º 39/2009, de 10 de fevereiro - Assegura a execução e garante o cumprimento, na ordem jurídica interna, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 396/2005, do Parlamento Europeu

e do Conselho, de 23 de fevereiro, relativo aos limites máximos de resíduos de pesticidas no interior e à superfície dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais, de origem vegetal ou animal.

Decreto-Lei n.º 142/2006, de 27 de julho - Cria o Sistema Nacional de Informação e Registo Animal (SNIRA), que estabelece as regras para identificação, registo e circulação dos animais das espécies bovina, ovina, caprina, suína e equídeos, bem como o regime jurídico dos centros de agrupamento, comerciantes e transportadores e as normas de funcionamento do sistema de recolha de cadáveres na exploração (SIRCA).

Decreto-Lei n.º 203/2005, de 25 de novembro - Estabelece o regime jurídico do ordenamento e sanidade apícolas, revogando o Decreto-Lei n.º 37/2000, de 14 de março, que estabeleceu o regime jurídico da atividade apícola, e o Decreto-Lei n.º 74/2000, de 6 de maio, que criou normas sanitárias para defesa contra as doenças das abelhas da espécie *Apis mellifera*. Publica em anexo I o "Quadro de densidade de instalação de colmeias" e em anexo II a lista de "Doenças de declaração obrigatória".

Decreto-Lei n.º 227/2004, de 7 de dezembro - Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/50/CE, do Conselho, de 11 de junho, que altera a Diretiva n.º 91/68/CEE, no que diz respeito ao reforço dos controlos da circulação de ovinos e caprinos. Altera o Decreto-Lei n.º 244/2000 de 27 de setembro, que estabelece as normas técnicas de execução do Programa de Erradicação da Brucelose.

Decreto-Lei n.º 314/2003, de 17 de dezembro - Aprova o Programa Nacional de Luta e Vigilância Epidemiológica da Raiva Animal e Outras Zoonoses (PNLVERAZ) e estabelece as regras relativas à posse e detenção, comércio, exposições e entrada em território nacional de animais suscetíveis à raiva.

Decreto-Lei n.º 267/2003, de 25 de outubro - Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2002/60/CE, do Conselho, de 27 de junho, que estabelece disposições específicas em relação à luta contra a peste suína africana e que altera a Diretiva n.º 92/119/CEE, no que respeita à doença de Teschen e à peste suína africana.

Decretos-Lei n.º 143/2003, de 2 de junho - Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2001/89/CE, do Conselho, de 23 de outubro, relativa a medidas comunitárias da luta contra a peste suína clássica.

Decreto-Lei n.º 146/2002, de 21 de maio - Adota medidas específicas de luta e erradicação da febre catarral ovina ou língua azul, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2000/75/CE, do Conselho, de 20 de novembro.

Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro - Adota medidas de combate à tuberculose bovina a altera as normas relativas à classificação sanitária dos efetivos bovinos.

Decreto-Lei n.º 244/2000, de 27 de setembro - Estabelece as normas técnicas de execução do Programa de Erradicação da Brucelose, designada por PEB, nem como os procedimentos relativos à classificação sanitária de efetivos e áreas e à consequente epidemiovigilância da doença.

Decreto-Lei n.º 114/99, de 14 de abril - Estabelece medidas de profilaxia e polícia sanitária para erradicação da leucose bovina enzoótica (LBE).

3.3.4 VETORES TRANSMISSORES DE DOENÇAS HUMANAS

3.3.4.1 CONCEITO

As doenças infecciosas associadas a vetores constituem um grupo de doenças com grande importância clínica, epidemiológica e laboratorial. Os vetores mais comuns são os mosquitos (de várias espécies), mosca da areia (flebótomos) e carrças (ixodídeos).

Um dos impactes indiretos expectáveis das alterações climáticas é o aumento da incidência de doenças infecciosas, nomeadamente, de doenças transmitidas por vetores (Parry *et al.*, 2007). O aumento destas doenças está associado à sensibilidade que os sistemas biológicos têm às variáveis climáticas e que condicionam fortemente tanto a distribuição geográfica como a dinâmica do ciclo de vida dos seus agentes.

O efeito das condições climáticas na transmissão de doenças faz-se sentir tanto no ciclo de vida dos agentes patogénicos (que poderão desenvolver-se mais rapidamente dentro do hospedeiro e, desse modo, aumentar a probabilidade de sucesso de transmissão na picada), como poderá influenciar a expansão em latitude dos habitats que favorecem os limiares de tolerância dos vetores (através do aumento da temperatura do ar e humidade, assim como da alteração nos padrões de precipitação) e, desse modo, aumentar a probabilidade de transmissão, como poderá ainda favorecer o contacto entre ser humano-vetor (por exemplo em casos de cheias/inundações que permitirão a criação de potenciais reservatórios em áreas urbanas).

3.3.4.2 FONTES DE INFORMAÇÃO

Quadro 7: Informação de base fundamental e fontes de informação - vetores transmissores de doenças humanas

Informação de Base	Fonte de Informação
Carta de Uso e Ocupação do Solo para Portugal Continental para 2015 (COS'2015)	Direção-Geral do Território (DGT)
Base Geográfica de Referenciação da Informação (BGRI)	Instituto Nacional de Estatística, I.P.
Projeções Climáticas	Portal do Clima, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.
Ficha Climática	Projeto ClimAdapt.Local
Base de Dados das Doenças de Declaração Obrigatória	Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SINAVE), Direção-Geral da Saúde (DGS)
Pecuárias (Cartografia Temática)	CIM Alto Tâmega/Municípios
Estatísticas Agrícolas	Instituto Nacional de Estatística, I.P.

3.3.4.3 VARIÁVEIS

A determinação do risco de vetores transmissores de doenças humanas no contexto das alterações climáticas no Alto Tâmega recorrerá à técnica de cenários, tal como já explicitado no risco de fitossanidade e sanidade animal.

A construção dos cenários basear-se-á na representação do estado inicial do território, na descrição das alterações passíveis de modificar esse estado inicial e numa identificação e descrição da materialização dessas mesmas alterações.

Assim será considerada a informação decorrente do Portal do Clima, pelo que esta abordagem sustentar-se-á nos cenários climáticos aí identificados.

Deste modo, atentar-se-á aos Cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*) os quais se desdobram em RCP4.5 e RCP8.5, em conformidade com o conceito descrito no ponto 3.3.3.3.

Com base na informação destes modelos, a qual será recolhida no portal da entidade responsável, na melhor escala disponível, serão traçados dois tipos de cenários e efetuada a respetiva narrativa, isto é, a descrição dos cenários, enfatizando as suas características e a sua relação com os fatores climáticos responsáveis pelas alterações climáticas.

Refira-se que as incertezas associadas aos modelos de previsão de alterações climáticas assumem um papel fulcral na análise do risco pelo que as suas limitações não podem ser ignoradas no momento de tomada de decisão.

Assim, a proposta metodológica para a determinação desta tipologia de risco assenta sobre a realização de uma matriz com a listagem dos principais vetores transmissores de doenças e os cenários climáticos futuros. O resultado da análise desta matriz dará origem a dois cenários, um intermediário e um mais gravoso com a respetiva narrativa.

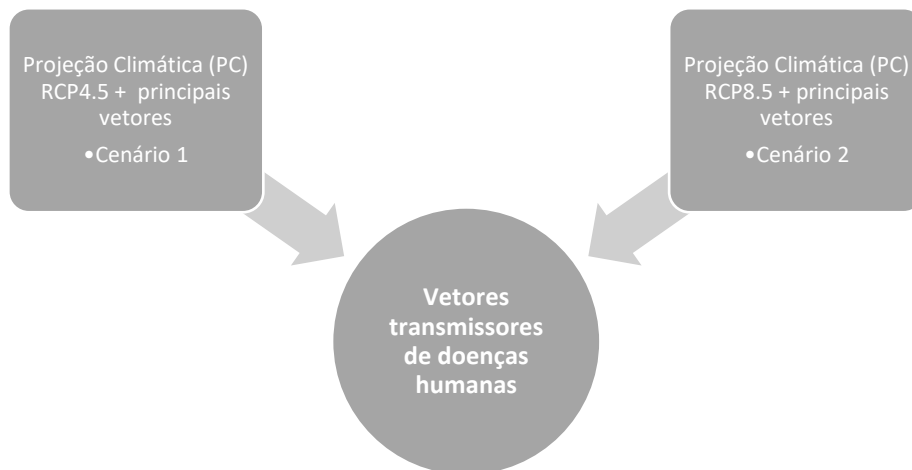
Para a análise desta tipologia de risco será considerada a listagem dos principais vetores e respetivas doenças que transmitem, esta será associada aos cenários climáticos e a partir daí será possível avaliar se as condições para a proliferação destes vetores serão potenciadas com as mudanças climáticas projetadas para a região do Alto Tâmega.

A título exemplificativo apresenta-se uma listagem dos principais vetores e respetivas doenças que transmitem (Quadro 8).

Quadro 8: Principais vetores e doenças que transmitem

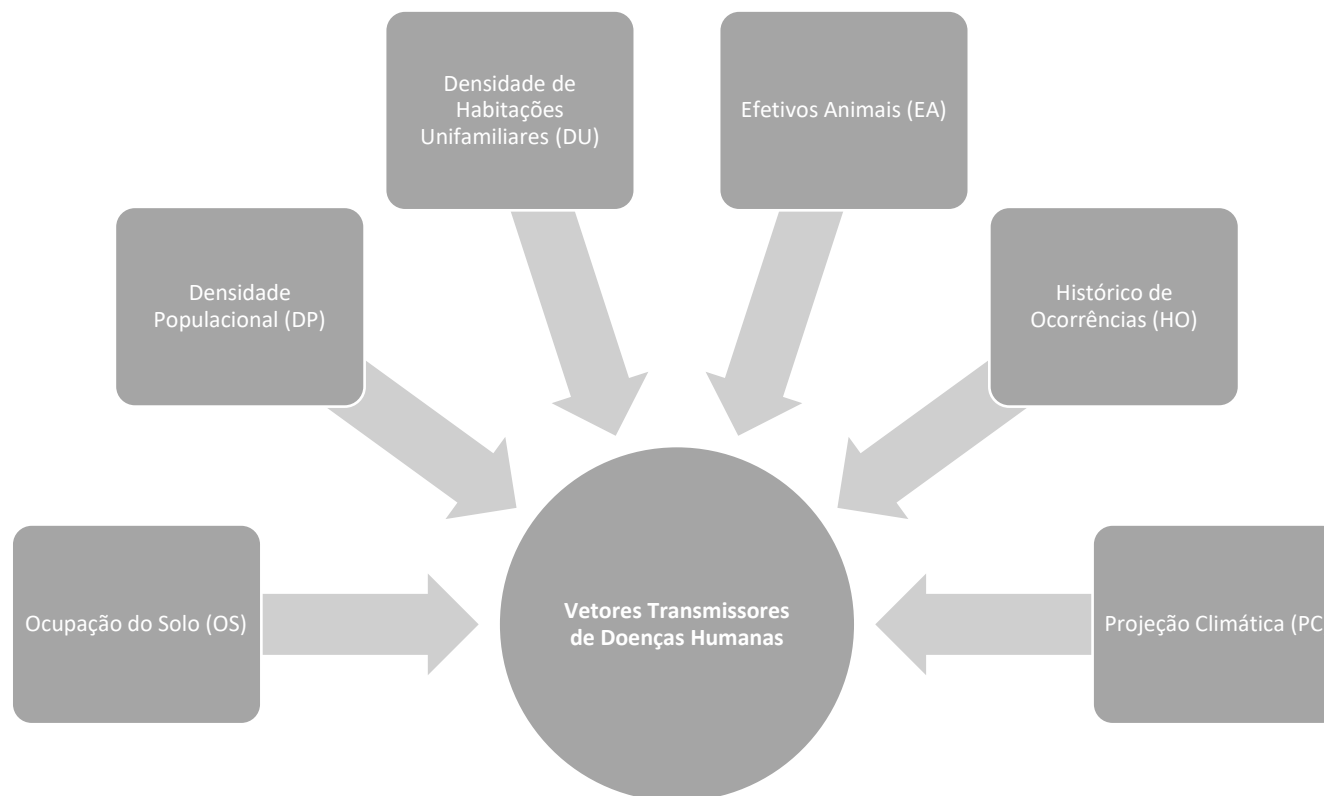
Vetores	Doenças associadas
Aedes	Chikungunya Dengue Febre do Vale do Rift Febre amarela Zika
Anopheles	Malária
Culex	Encefalite japonesa Filiariase linfática Febre do Nilo Ocidental
Flebotomíneos	Leishmaniose Febre de Flebotomíneo
Moscas Tsé-Tsé	Doença do sono (trypanossomíase africana)
Ixodoideos	Meningoencefalite Febre hemorrágica Tibola (Linfadenopatia causada pela picada da carraça) Perimiocardite crónica Ehrlichiose granulocítica humana (HGE) Borreliose de Lyme Tuarémia Febre Q Babesiose humana

Figura 9: Esquema metodológico - vetores transmissores de doenças humanas



Após a identificação dos dois cenários coloca-se a questão “onde?”. Deste modo, considerando sempre o grau de incerteza associado aos modelos numéricos do clima e com base na situação atual do território serão identificados os locais onde a espécie hospedeira é mais significativa (Figura 10).

Figura 10: Esquema metodológico - vetores transmissores de doenças humanas



3.3.4.3.1 Ocupação do Solo

O tipo de ocupação do solo é frequentemente apontado na literatura como uma variável com forte influência sobre a ecologia do vetor, sendo que esta associação surge sobretudo conotada a área com uma maior predominância de atividades humanas (territórios artificializados), onde estes encontram em maior abundância a sua principal fonte de alimentação (sangue humano), bem como uma variedade de potenciais criadouros artificiais para a oviposição (Santos, 2018).

Ainda que reconhecendo a maior relevância que os territórios artificializados exercem sobre a ecologia do vetor, vários autores também apontam nos seus trabalhos para o efeito potenciador que a presença de determinadas áreas verdes (*e.g.* jardins, tipos específicos de culturas e vegetação, etc.) têm na reprodução da espécie, quando próximas a espaços urbanizados.

3.3.4.3.2 Densidade Populacional

O impacto da densidade populacional sobre a ecologia do vetor revela-se de forma direta, associado aos hábitos antropofílicos de alguns vetores (dependentes da presença humana no local para se estabelecerem) e, de forma indireta, na medida em que uma maior presença humana é, regra geral, sinónimo de um maior uso de materiais descartáveis que poderão servir de potenciais criadouros artificiais.

3.3.4.3.3 Densidade de Habitações Unifamiliares

Esta será uma das variáveis consideradas pelo facto das habitações de estrutura horizontal (unifamiliares), comparativamente às de estrutura vertical (plurifamiliares), possuírem vários elementos passíveis de serem utilizados como locais de reprodução (*e.g.*: pequenos poços a céu aberto; jardins com sistemas de rega associados; quintais nas traseiras das habitações; etc.).

3.3.4.3.4 Projeções Climáticas e ficha climática

Esta variável permitirá efetuar uma estimativa das alterações futuras do clima, o que apoiará a identificação das espécies que poderão adaptar-se e das espécies com tendência a extinguir-se e a partir

desta extrapolar os respetivos vetores transmissores de doenças humanas que poderão afetar a região em análise.

3.3.4.3.5 Histórico de Ocorrências

O Despacho n.º 15385-A/2016, de 21 de dezembro de 2016, determina a notificação obrigatória de doenças transmissíveis e outros riscos em saúde pública. Com base na consulta da base de dados das doenças de declaração obrigatória serão apurados os registos na Região do Alto Tâmega para as doenças transmitidas por vetores.

3.3.4.3.6 Estatísticas Agrícolas

A análise deste documento permitirá obter o retrato mais abrangente e fiável que espelha a realidade do território da CIM Alto Tâmega no que se refere aos efetivos animais e a partir daí aferir quais as principais doenças passíveis de afetar a região. Estas serão, posteriormente, analisadas em conjunto com as projeções climáticas, no sentido, de aferir quais dos vetores transmissores serão beneficiados pelas alterações climáticas no que se refere a condições mais propícias para a sua propagação.

Importa, ainda, referir que a determinação da suscetibilidade desta tipologia de risco pode evoluir à medida que a produção de cartografia avance.

As ponderações utilizadas na elaboração da cartografia de vetores transmissores de doenças humanas estão expressas no Quadro 9.

Quadro 9: Variáveis, ponderações e fórmula de cálculo da cartografia de vetores transmissores de doenças humanas

Designação e Fórmula de Cálculo	Variáveis	Operação	Valor de Quebra	Ponderação	
Vetores transmissores de doenças humanas $(OS*1) + (DP*2) + (DU*3) + (TM*4) + (PM*4) + (HA*4) + (EA*3) + (HO*5) + PC$	Ocupação do Solo (OS)	Reclassificação da carta de uso e ocupação do solo	Territórios artificializados	4	
			Massas de água	3	
			Áreas agrícolas	2	
			Áreas naturais e sem-naturais	1	
	Densidade Populacional (DP)	Reclassificação da carta de densidade populacional por subsecção	Os valores de quebra estão dependentes dos valores mínimos e máximos que serão determinados aquando do cálculo da variável. A estes valores será aplicada uma quebra a partir dos agrupamentos naturais inerentes aos dados ou outra que se apresente como mais adequada.	1	1
				2	2
				3	3
				4	4
	Densidade de Habitações Unifamiliares (DU)	Reclassificação da carta de densidade habitações unifamiliares por subsecção	Os valores de quebra estão dependentes dos valores mínimos e máximos que serão determinados aquando do cálculo da variável. A estes valores será aplicada uma quebra a partir dos agrupamentos naturais inerentes aos dados ou outra que se apresente como mais adequada.	1	1
				2	2
				3	3
				4	4
	Efetivos Animais (EA)	Identificação das principais espécies animais produzidas na região	Doenças associadas a animais com produção igual ou superior a 50 % do total de efetivos registados nas estatísticas agrícolas.	4	4
Doenças associadas a animais com produção igual ou superior a 25 % do total de efetivos registados nas estatísticas agrícolas.			3	3	
Doenças associadas a animais com produção igual ou superior a 15 % do total de efetivos registados nas estatísticas agrícolas.			2	2	

Designação e Fórmula de Cálculo	Variáveis	Operação	Valor de Quebra	Ponderação
	Histórico de Ocorrências (HO)	Identificação das doenças transmissíveis e outros riscos para a saúde pública na região através da base de dados das doenças de declaração obrigatória	Doenças associadas a animais com produção igual ou superior a 10 % do total de efetivos registados nas estatísticas agrícolas.	1
			Doenças/outros riscos para a saúde pública com um total igual ou superior a 50 % de registos na base de dados.	4
			Doenças/outros riscos para a saúde pública com um total igual ou superior a 25 % de registos na base de dados.	3
			Doenças/outros riscos para a saúde pública com um total igual ou superior a 15 % de registos na base de dados.	2
			Doenças/outros riscos para a saúde pública com um total igual ou superior a 10 % de registos na base de dados.	1
	Projeção Climática (PC)	Análise do cenário referente à projeção climática associada precipitação para a área em análise (precipitação média estimada)	Cenário RCP (Representative Concentration Pathways) RCP4.5	3
			Cenário RCP (Representative Concentration Pathways) RCP8.5	4

3.3.4.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Despacho n.º 15385-A/2016, de 21 de dezembro de 2016 - Determina a notificação obrigatória de doenças transmissíveis e outros riscos em saúde pública e publica em anexo a definição de caso das doenças sujeitas a notificação obrigatória.

Lei n.º 4/2016, de 29 de fevereiro - Estabelece o Plano Nacional de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Vetores, como a febre de dengue, leishmaniose e malária, abreviadamente designado por Plano Nacional, e define o respetivo âmbito territorial, objetivos gerais e específicos e competências.

Decisão n.º 1082/2013/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2013 - Estabelece regras relativas à vigilância epidemiológica, monitorização, alerta rápido e combate contra as ameaças transfronteiriças graves para a saúde, incluindo regras em matéria de planeamento da preparação e da resposta no âmbito dessas atividades, a fim de coordenar e complementar as políticas nacionais.

Despacho n.º 16352/2012, 24 de dezembro de 2012 - Cria a Plataforma de Especialistas em Entomologia Médica e Saúde Pública, no âmbito da prevenção e controlo de doenças humanas de transmissão vetorial.

Lei n.º 81/2009, de 21 de agosto - Institui um sistema de vigilância em saúde pública, que identifica situações de risco, recolhe, atualiza, analisa e divulga os dados relativos a doenças transmissíveis e outros riscos em saúde pública, bem como prepara planos de contingência face a situações de emergência ou tão graves como de calamidade pública.

4 INFORMAÇÃO NECESSÁRIA PARA A PRODUÇÃO DE CARTOGRAFIA DE RISCO PARA A REGIÃO DO ALTO TÂMEGA

4.1 INFORMAÇÃO, FONTES E RESPONSÁVEIS PELA RECOLHA³

Para a produção de cartografia de risco para a Região do Alto Tâmega, a CIM Alto Tâmega deverá proceder ao fornecimento, sempre que essa informação esteja disponível na Comunidade ou nos próprios Municípios, dos seguintes elementos:

³ Para além da identificação da informação, fontes e responsáveis pela recolha / disponibilização dos elementos, deverá ainda ser apresentada a data limite para recolha / disponibilização desses mesmos elementos (sem comprometer o cronograma contratualmente definido).

Quadro 10: Informação necessária à elaboração do projeto

Tipo de Informação	Identificação	Formato	Objetivo	Detalhes
Cartografia de Referência				
Cartografia de Referência	Cartografia de Base 1:25 000 (ou outra escala disponível de maior detalhe)	.dwg ou .shp	Análise especial e aferição da perigosidade e vulnerabilidade do território.	Informação cartográfica (1:25 000) altimétrica e planimétrica.
Cartografia de Referência	Ortofotomapas	.tiff ou .jpg		Idealmente dois momentos temporais diferente que eventualmente o município tenha disponível.
Ordenamento				
Cartografia de Temática	Carta de Ordenamento	.dwg ou .shp	Análise especial e aferição da perigosidade e vulnerabilidade do território.	Zonamento, Classificação e Qualificação do solo.
Condicionantes				
Cartografia de Temática	Carta de Condicionantes	.dwg ou .shp	Análise especial e aferição da perigosidade e vulnerabilidade do território.	Todos os elementos territoriais com condicionantes legais ao usos e restrição do solo, incluindo os sistemas naturais. Abrangendo a REN por Sistemas
Sistema Biofísico				
Cartografia de Temática	Poços e Nascentes de serviço à população	.dwg ou .shp	Análise especial e aferição da perigosidade e vulnerabilidade do território.	Localização de poços e nascentes com a profundidade de topo do aquífero.
Cartografia de Temática	Aquíferos	.dwg ou .shp	Análise especial e aferição da perigosidade e vulnerabilidade do território.	Com a indicação da profundidade de topo e da velocidade de deslocamento da água no aquífero.
Recursos Naturais e Uso do Solo				



Tipo de Informação	Identificação	Formato	Objetivo	Detalhes
Cartografia de Temática	Recursos Minerais	.dwg ou .shp	Existência de recursos de importância ambiental e de consumo humano	Águas de nascente, áreas de concessão de águas minerais e os seus perímetros de proteção, bem como a identificação de Pedreiras e Minas
Cartografia de Temática	Carta Geológica	.dwg ou .shp	Análise especial e aferição da perigosidade e vulnerabilidade do território.	-
Cartografia de Temática	Carta Litológica	.dwg ou .shp		-
Cartografia de Temática	Carta de Aptidão do solo ou Carta de solos	.dwg ou .shp		-
Cartografia de Temática	Carta de Uso e Ocupação do Solo	.dwg ou .shp		COS'2015 (nível 5)
Património				
Cartografia de temática	Património Cultural e Arqueológico Classificado, em Vias de Classificação e Inventariado	.dwg ou .shp	Caracterização dos elementos expostos do território.	Cartografia do património arquitetónico e arqueológico
Equipamentos				
Cartografia de Temática	Equipamentos Escolares	.dwg ou .shp	Caracterização dos elementos expostos do território.	Cartografia dos equipamentos escolares
Cartografia de Temática	Equipamentos de Saúde	.dwg ou .shp		Cartografia dos equipamentos de saúde
Cartografia de Temática	Equipamento de Apoio Social	.dwg ou .shp		Cartografia dos equipamentos de apoio social
Cartografia de Temática	Equipamentos Culturais e Desportivos	.dwg ou .shp		Cartografia dos equipamentos culturais e desportivos
Cartografia de Temática	Equipamentos Religiosos	.dwg ou .shp		Cartografia dos equipamentos religiosos
Cartografia de Temática	Instalações dos Agentes de Proteção Civil	.dwg ou .shp		Cartografia das instalações dos agentes de proteção civil (bombeiros, forças de segurança, sapadores florestais, etc.)



Tipo de Informação	Identificação	Formato	Objetivo	Detalhes
Cartografia de Temática	Instalações Administrativas	.dwg ou .shp		Localização das juntas de freguesia e Paços do Concelho
Infraestruturas				
Cartografia de Temática	Rede viária	.dwg ou .shp	Caracterização dos elementos expostos do território.	Cartografia com rede viária identificada segundo PNR (dl nº222/98) e classificada quanto ao estado de conservação
Cartografia de Temática	Rede Ferroviária	.dwg ou .shp		Cartografia com a rede ferroviária, passagens de nível, túneis, estações e apeadeiros
Cartografia de Temática	Rede de Abastecimento de água	.dwg ou .shp		Cartografia relativa à rede de abastecimento de água, incluindo informação da existência de depósitos de água ou captações.
Cartografia de Temática	Rede de Rede de Saneamento	.dwg ou .shp		Cartografia relativa a redes de recolha de águas pluviais e águas residuais
Cartografia de Temática	Infraestruturas de Gestão de Resíduos	.dwg ou .shp		Pontos de recolha seletiva, circuitos de recolha, resíduos industriais banais
Cartografia de Temática	Rede Elétrica	.dwg ou .shp		Carta da Rede elétrica (média, alta e muito alta tensão) de cada um dos Municípios da CIMAT
Cartografia de Temática	Telecomunicações	.dwg ou .shp		Cartografia da rede de telecomunicações de cada um dos Municípios da CIMAT
Cartografia de Temática	Rede de Gás Natural	.dwg ou .shp		Cartografia da rede de gás natural ou dos gasodutos que eventualmente atravessem cada um dos Municípios da CIMAT



Tipo de Informação	Identificação	Formato	Objetivo	Detalhes
Cartografia de Temática	Infraestruturas Aéreas	.dwg ou .shp		Cartografia das infraestruturas aéreas existentes em cada um dos Municípios da CIMAT
Armazenamento e Indústria				
Cartografia de Temática	Posto de Abastecimento de combustíveis	.dwg ou .shp	Aferição da perigosidade e vulnerabilidade do território.	Localização e identificação dos postos de abastecimento
Cartografia de Temática	Indústria com atividades de risco (indústria SEVESO)	.dwg ou .shp		Levantamento das indústrias com atividades de risco
Cartografia de Temática	Indústria Pirotécnica / Paiol (Depósito de Materiais Explosivos)	.dwg ou .shp		Levantamento das indústrias pirotécnicas
Cartografia Temática	Áreas Industriais, Parques Industriais, Armazéns Industriais, Plataformas Logísticas, Armazéns de Produtos Perigosos	.dwg ou .shp		Levantamento das áreas industriais, parques industriais, armazéns industriais, plataformas logísticas, armazéns de produtos perigosos.
Outra Informação				
Cartografia de Temática	Cartografia de Risco de Incêndio Rural (CRIR)	.dwg ou .shp	Análise especial e aferição da perigosidade e vulnerabilidade do território.	Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI)
Cartografia de Temática	Carta de Prioridades de Defesa	.dwg ou .shp		Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI)
Cartografia de Temática	Elementos expostos estratégicos, vitais e/ou sensíveis (EEEVS)	.dwg ou .shp		Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC)
Documento	Histórico de todas as ocorrências	.xls ou outro		2008-2018
Cartografia de Temática	Levantamento/identificação dos principais poluentes/focos de poluição de cada um dos Municípios da CIMAT	.dwg ou .shp	Análise especial e aferição da perigosidade e vulnerabilidade do território.	-

Tipo de Informação	Identificação	Formato	Objetivo	Detalhes
Documento	Levantamento/identificação dos principais contaminantes/focos de contaminação de cada um dos Municípios da CIMAT	doc. ou outro		-
Cartografia de Temática	Pecuárias	.dwg ou .shp		-
Cartografia de Temática	Pontos estratégicos de abastecimento de água às populações	.dwg ou .shp		-
Cartografia de Temática	Zonas de Concentração e Apoio à População (ZCAP)	.dwg ou .shp		Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC)

O tratamento mais aprofundado da informação durante o processo de avaliação, análise e tratamento da informação recebida, bem como na própria concretização da abordagem metodológica sobre cada um dos temas/riscos a retratar cartograficamente, poderá detetar a necessidade de novos pedidos de informação para reforçar a consistência da mesma.

5 NOTAS CONCLUSIVAS

As alterações climáticas constituem um problema global, pelo que as decisões no que respeita quer à mitigação quer à adaptação envolvem opções a todos os níveis da tomada de decisão, desde o nível local e da comunidade ao nível internacional. A resposta a este problema requer uma ação concertada e assertiva, traduzida na adoção de medidas que minimizem as causas antropogénicas e que preparem a sociedade para lidar com os seus impactes biofísicos e socioeconómicos.

Atenta a esta necessidade, a CIM Alto Tâmega, através do presente trabalho pretende contribuir para a diminuição do défice de opções/ações de adaptação às alterações climáticas na Região. Deste modo, procedeu-se à identificação de um conjunto de riscos prioritários (secas e escassez de água, suscetibilidade à desertificação e erosão dos solos; fitossanidade e sanidade animal; vetores transmissores de doenças humanas) e pretende-se, com o presente trabalho, a produção de estudos com análises e avaliações de risco, atendendo não só aos riscos atuais/existentes, mas principalmente aos cenários futuros.

Deste modo, após a Etapa 1 que efetuou o “Enquadramento das especificidades da região do Alto Tâmega no domínio das alterações climáticas” através de uma visão detalhada dos cenários presente e futuros, nesta etapa do trabalho (Etapa 2. Desenvolvimento de metodologias para a produção de cartografia de risco para a região do Alto Tâmega) procedeu-se à identificação e desenvolvimento de metodologias específicas para a realização de análises e cartografia associada aos riscos supramencionados. Como resultado desta análise foi produzido o Caderno II “**Roteiro metodológico da cartografia de risco na região do Alto Tâmega**” que aqui se apresenta.

O Caderno II “**Roteiro metodológico da cartografia de risco na região do Alto Tâmega**” não se pretende que seja um documento fechado, mas sim parte de uma solução integrada que poderá evoluir em simultâneo, quer com a antevisão do diagnóstico e cenários futuros identificados no Caderno I “**As alterações climáticas na região do Alto Tâmega: uma visão detalhada do presente e dos cenários futuros**” quer com o conhecimento dos agentes locais (*stakeholders*) que serão incorporados na Etapa 4. “Avaliação e integração dos resultados da cartografia de risco no conjunto de opções de adaptação”.

Na verdade, os agentes locais (técnicos municipais que se encontram na primeira linha do projeto) darão o seu *input* com a sua visão concreta e real dos respetivos territórios e permitirão a afinação de resultados, podendo mesmo vir a redesenhar aspetos metodológicos no sentido de conferir a este exercício futuro uma maior adequação, quer ao território, quer aos cenários de alterações climáticas previstos.

De um modo mais pormenorizado, o Caderno II sistematiza um conjunto de variáveis e metodologias que serão a base para a construção do exercício cartográfico.

Os resultados da aplicação da metodologia proposta serão confrontados com a análise e avaliação crítica dos agentes locais, particularmente dos técnicos municipais que se deparam e lidam com os riscos atuais e respetivos impactes, nomeadamente no âmbito da atividade de proteção civil, a fim de validar os mesmos à luz da experiência e realidade locais. Este contributo será especialmente relevante ao nível da magnitude dos impactos previstos, tendo em conta o histórico do território. Cumulativa e complementarmente, os resultados serão ainda confrontados com as projeções climáticas para a região do Alto Tâmega, de acordo com os respetivos cenários [RCP4.5 (aumento mais lento da concentração de CO2 atmosférico) e RCP8.5 (aumento mais rápido e acentuado da concentração de CO2 atmosférico)] e horizontes temporais [2041-2070 (meio do século) e 2071-2100 (final do século)].

A confrontação de resultados anteriormente descrita, assumindo uma perspetiva integradora, permitirá, por um lado, rever a amplitude e incidência geográfica (especialização) dos riscos e, por outro lado, identificar eventuais necessidades de ajustamento metodológico.

Com efeito, caso se entenda justificável, quer decorrente dos contributos dos agentes locais, quer fruto da evolução da investigação nesta matéria e da consideração das projeções climáticas para a região, proceder-se-á a uma revisão da metodologia de base à determinação de determinado risco, no sentido da prossecução de resultados o mais rigorosos, consensuais e realistas quanto possível.

Os resultados finais obtidos permitirão a identificação das áreas de risco climático futuro, para os diferentes horizontes e cenários, tendo em conta a relação das variáveis com os elementos expostos do território e, cumulativamente, a alteração dessas mesmas variáveis (situação de referência).

A identificação e espacialização dos principais riscos climáticos futuros para a região do Alto Tâmega, por sua vez, sustentará a identificação de um conjunto de opções de adaptação, passíveis de lhe dar resposta e/ou minimizar os respetivos impactes no território, constituindo a informação de base fundamental ao desenvolvimento dos trabalhos do Caderno III, IV e V.

6 BIBLIOGRAFIA

Alonso, M. et al. (2004) Guia para la elaboración de estúdios del médio físico – Contenido y metodología; Séries monográficas; 5ª reimpressão; Ministerio Fomento, Centro de Publicaciones; Madrid.

ANPC (2009) Guia metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal; Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Instituto Geográfico Português; 93p.

ANPC (2009) Guia para a Caracterização de Risco no Âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil; Cadernos Técnicos PROCIV; ANPC/Direção Nacional de Planeamento de Emergência; 28p.

ANPC (2010) Diretiva Operacional Nacional n. 91 – Dispositivo Integrado das Operações de Proteção e Socorro (DIOPS); 60p.

AFN (2012) Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI); Guia Técnico; Lisboa.

BARROS, JOSÉ L.; TAVARES, ALEXANDRE O.; SANTOS, ANGELA; FONTE, ANDRÉ (2015) Territorial Vulnerability Assessment Supporting Risk Managing Coastal Areas Due to Tsunami Impact; Water 7; n.º. 9: 4971-4998.

CIMAT (2014) Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial do Alto Tâmega.

CNR (2005) Orientações Estratégicas para a Recuperação das Áreas Ardidas em 2003 e 2004; Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas; Lisboa.

DGF (2002) Manual de Silvicultura para a Prevenção de Incêndios; Lisboa.

DGOTDU (2006) Combate à Desertificação: Orientações para os Planos Regionais de Ordenamento do Território; Documentos de Orientação 02/2007.

DGS (2016) Estratégia. Plano Nacional de Prevenção e Controlo de Doenças Transmitidas por Vetores; Lisboa.

DGS (2016) Plano Nacional de Prevenção e Controlo de Doenças Transmitidas por Vetores – Zika; Lisboa.

EEA (2001) European Environment Agency Annual Report.

Fernandes, J. P.; Botelho, H. e Loureiro, C. (2002) Manual de Formação para a Técnica do Fogo Controlado; UTAD; Vila Real.

Fernández, García, F. (1996) Manual de climatología aplicada: clima, medio ambiente y planificación, Colección Espacios Y Sociedades; Serie Mayor; n. 02, Editorial Sinteses; Madrid.

ICNF (2018) Programa Operacional de Sanidade Florestal 2014-2020, versão 2.

INSA (2014) Doenças associadas a artrópodes vetores e roedores; Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge; Departamento de Doenças Infecciosas; Centro de Estudos de Vetores e Doenças Infecciosas Doutor Francisco Cambournac; Lisboa.

IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp, doi:10.1017/CBO9781107415324.

Brandt, J. e Geeson, N. (s.d.) Desertificação e Indicadores; LUCINDA - Land Care in Desertification Affected Areas; Série do Fascículo: A; N.º: 2.

Brandt, J. e Geeson, N. (s.d.) Desertificação e Indicadores; LUCINDA - Land Care in Desertification Affected Areas; Série do Fascículo: A; N.º: 2.

Lopes, A. (2003) Modificações no clima de Lisboa como consequência do crescimento urbano: vento, ilha de calor de superfície e balanço energético; Dissertação de Doutoramento; FLUL; Lisboa.

Macedo, F. e Sardinha, A. (1987) Fogos Florestais; Vol. I e II; Publicações Ciência e Viva Lda.; Lisboa.

Parry, M.L. et al. (2007) Climate change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press; Cambridge; 976 p.

Pereira, J. S. et al. (2006) Incêndios Florestais em Portugal. Caracterização, Impactes e Prevenção; ISA Press; Lisboa.

Rego, F. C.; Silva, J. M. N. e Silva, T. P. (2006) Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção; ISA Press; Lisboa.

Santos, J. M. F. (2018) Análise e modelação espaço-temporal do mosquito vetor do dengue na ilha da Madeira; Dissertação de Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação Territorial Aplicados ao Ordenamento; Universidade de Lisboa; Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.

Silva, Maria Margarida Santos Silva et al (2005) Carraças associadas a patologias infecciosas em Portugal, Acta Med Port 2006; 19: 39-48.

Viegas, X. (1989) Incêndios Florestais; Coimbra.

Viegas, X. (2007) Modelação do comportamento do fogo; In Pereira, J. S.; Pereira, J. C.; Rego, C. F.; Silva, J.M. N. e Silva, T. P. (Eds.); Incêndios Florestais em Portugal; ISA Press; Lisboa.

Zêzere, J. L.; Pereira, A. R.; Morgado, P. (2006) Perigos Naturais e Tecnológicos no Território de Portugal Continental; Atas do X Colóquio Ibérico de Geografia "A Geografia Ibérica no Contexto Europeu"; Centro de Estudos Geográficos; Universidade de Lisboa.

7 ANEXOS

Anexo I. Fator de Erodibilidade do Solo (K)

Anexo II. Coberto Vegetal (C)

Esta página foi deixada propositadamente em branco.



7.1 ANEXO I. FATOR DE ERODIBILIDADE DO SOLO (K)

Classificação F.A.O. Escala 1:1 000 000		Classificação S.R.O.A. Escala 1:25 000		VALOR DE ERODIBILIDADE
Nome	Código	Nome	Código	
	RO	Afloramentos rochosos		0.00
Fluvissoles	Jc	AluviSSOles Anúgos Calcários	Atlc, Atc, Atac	0.41
	Je	AluviSSOles Antigos Não Calcários	Atl, At, Ata	0.19
	Jc	AluviSSOles Modernos Calcários	Alc, Ac, Asc	0.44
	Jd, Je	AluviSSOles Modernos Não Calcários	Al, A, Aa	0.26
Luvissoles	Lo	Argilúviados Pouco Insaturados (Atlânticos)	Med.Pard, Verm, Am	0.30
Vertissoles	Vc	Barros Castanho-Avermelhados	Cb, Bvc, Cpv, Cbc	0.34
	Vp	Barros Pretos	Bp, Bpc, Cp, Cpc	0.32
Cambissoles	Bkv	Calcários Pardos Para-Barros	Pc'	0.30
	Bk	Calcários Pardos, Normais	Pc, Pcg, Pcr, Pcs, Pcx, Ptc, Pct, Rc	0.32
	Bec	Calcários Vermelhos, Normais	Vac, Vc, Vcr, Vcs, Vct, Vcx	0.36
	Bev	Calcários Vermelhos Para-Barros	Vc'	0.33
Luvissoles	Lg	Hidromorficos Sem Horizonte Eluvial Para-Solos Argilúviados Pouco Insaturados	Pb, Sag	0.36
Cambissoles	Bh	Litólicos Humicos	Mns, Mnx	0.32
	Bhc	Litólicos Humicos Vermelhos		0.32
	Bd, Be	Litólicos Não Humicos	Par, Pg, Pga, Pgm, Ppg Pm, Pt, Vt, Vts, Vt	0.31
	Bc	Litólicos Não Humicos (Vermelhos)		0.32
Litossoles	Id, Ie	Litossoles	Eb, Ec, Ed, Eg, Egn, Ep Eq, Er, Erc, Et, Ex	0.39
	Ie	Litossoles de Climas Sub-húmidos e Semiáridos	Idem	0.39
	Ie	Litossoles de Climas Sub-húmidos e Semiáridos (de rochas ultrabásicas)	Idem	0.39
Luvissoles	Lo	Mediterreâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Normais	Pga, Ppx, Png, Px	0.29
	Lv	Mediterreâneos Pardos de Materiais Não Calcários Para-Barros	Pm	0.23
	Lga, Lg	Mediterreâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Para Solos Hidromorficos	Pag, Pagx, Pdg, Pmh, Ppm	0.26
	Lo	Mediterreâneos Pardos de Materiais Calcários, Normais		0.34
	lkv	Mediterreâneos Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros	Pac, Pbc	0.31
	lkg	Mediterreâneos Pardos de Materiais Calcários, Para-Hidromorficos	Pdc	0.32
	lrk, Lcr, Lf	Mediterreâneos Vermelhos de Materiais Não Calcários, Normais	Vgn, Vr, Vx, Pvx, Vtc, Sr	0.32
	lp	Mediterreâneos Vermelhos de Materiais Não Calcários, Com Materiais Lateríticos	Sr*	0.31
	lrk	Mediterreâneos Vermelhos de Materiais Calcários, Normais	Vcc, Vcd, Pvc, Vcv, Scv	0.38
	lrv	Mediterreâneos Vermelhos de Materiais Calcários, Para-Barros	Vcm	0.19
Planossoles	We	Planossoles	Ps	0.25
Podzóis	Po	Podzóis Com e Sem Surrampa	Pz, Ppt, Ppr, Ap	0.28
	Pg	Podzóis Hidromorficos Sem Surrampa	Aph	0.51
	U	Zmúscos		
Regossoles	Rc	Regossoles Prismáticos	Rg	0.06
	Rd	Regossoles Prismáticos	Idem	0.06
	Re	Regossoles Prismáticos	Idem	0.06
Solonchaks	Zg	Salinos de Salinidade Moderada ou Elevada	Asl, Aslc, As, Asc, Asa, Asac - Assl, Asslc, Ass, Assc, Assa, Assac	0.18

Fonte: Pimenta, 1999

Esta página foi deixada propositadamente em branco.



7.2 ANEXO II. COBERTO VEGETAL (C)

DESCRIÇÃO	FactorC
1- Áreas artificiais	0,1
1.1- Espaço Urbano	0,01
1.1.1- Tecido urbano contínuo	0,005
1.1.2- Tecido urbano descontínuo	0,01
1.1.3- Outros espaços fora do tecido urbano consolidado	0,01
1.2- Infraestruturas e Equipamentos	0,01
1.2.1- Zonas industriais e comerciais	0,01
1.2.2- Vias de comunicação (Rodoviárias e ferroviárias)	0,01
1.2.3- Zonas portuárias	0,01
1.2.4- Aeroportos	0,01
1.2.5- Equipamentos para desporto e lazer	0,01
1.2.6- Outras infraestruturas e equipamentos	0,01
1.3- Improdutivos	0,3
1.3.1- Pedreiras, saibreiras, minas a céu aberto	0,5
1.3.2- Lixeiras, descargas industriais e depósitos de sucata	0,1
1.3.3- Estaleiros de construção civil	0,01
1.3.4- Outras áreas degradadas	0,5
1.4- Espaços verdes artificiais	0,02
1.4.1- Espaços verdes urbanos (florestais)	0,02
1.4.2- Espaços verdes (não florestais) para as actividades desportivas e de lazer	0,02
2- Áreas agrícolas	0,3
2.1- Terras aráveis- Culturas anuais	0,3
2.1.1- Sequeiro	0,4
2.1.2- Regadio	0,2
2.1.3- Arrozais	0,05
2.1.4- Outros (estufas, viveiros, etc)	0,001
2.2- Culturas permanentes	0,1
2.2.1- Vinha	0,2
2.2.1/2- Vinha + Pomar	0,15
2.2.1/3- Vinha + Olival	0,2
2.2.2- Pomar	0,05
2.2.2.1- Citrinos	0,05
2.2.2.2- Pomoideas	0,05
2.2.2.3- Prunoideas (sem a amendoeira)	0,05
2.2.2.4- Amendoeiras	0,05
2.2.2.5- Figueiras	0,05
2.2.2.6- Alfarrobeiras	0,05
2.2.2.7- Outros pomares	0,05
2.2.2.x- Mistos de pomares	0,05
2.2.2.0- Pomar + Cultura anual	0,2
2.2.2/1- Pomar + Vinha	0,1
2.2.2/3- Pomar + Olival	0,1
2.2.3- Olival	0,1
2.2.3/0- Olival + Cultura anual	0,2
2.2.3/1- Olival + Vinha	0,1
2.2.3/2- Olival + Pomar	0,1
2.2.4- Outras arbustivas	0,1
2.2.4.1- Medronheiro	0,1
2.2.4.2- Outras arbustivas	0,1
2.3- Prados permanentes	0,02
2.3.1- Prados e lameiros	0,02
2.4- Áreas agrícolas heterogéneas	0,3
2.4.1- Culturas anuais associadas a culturas permanentes	0,4
2.4.1/1- Culturas anuais + Vinha	0,3
2.4.1/2- Culturas anuais + Pomar	0,2
2.4.1/3- Culturas anuais + Olival	0,2
2.4.2- Sistemas culturais e parcelares complexos	0,2
2.4.3- Áreas principalmente agrícolas	0,3
2.5- Territórios agro-florestais	0,3
2.5.1/1-8- Culturas anuais + espécie florestal	0,3
2.5.2/1-8- Espécie florestal + culturas anuais	0,2



DESCRIÇÃO	FactorC
3- Floresta	0,1
3.1- Folhosas	0,1
3.1.1- Sobreiro	0,1
3.1.2- Azinheira	0,1
3.1.3- Castanheiro bravo	0,1
3.1.4- Castanheiro manso	0,1
3.1.5- Carvalho	0,1
3.1.6- Eucalipto	0,2
3.1.7- Outras folhosas	0,1
3.2- Resinosas	0,05
3.2.1- Pinheiro bravo	0,05
3.2.2- Pinheiro manso	0,05
3.2.3- Outras resinosas	0,05
3.3- Povoamento florestal misto (Folhosas + Resinosas)	0,05
4- Meios semi-naturais	0,3
4.1- Ocupação arbustiva e herbácea	0,02
4.1.1- Pastagens naturais pobres	0,05
4.1.2- Vegetação arbustiva baixa- matos	0,02
4.1.3- Vegetação esclerofítica- carrascal	0,02
4.1.4- Vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição	0,1
4.2- Áreas descobertas sem ou com pouca vegetação	0,4
4.2.1- Praia, dunas, areais e solos sem cobertura vegetal	0,05
4.2.2- Rocha nua	0,01
4.3- Zonas incendiadas recentemente	0,5
5- Meios aquáticos	0,005
5.1- Zonas húmidas continentais	0,005
5.1.1- Zonas pantanosas interiores e paúls	0,005
5.2- Zonas húmidas marítimas	0,005
5.2.1- Sapais	0,005
5.2.2- Salinas	0,005
5.2.3- Zonas intertidais (entre marés)	0,005
6- Superfícies com água	0
6.1- Áreas continentais	0
6.1.1- Cursos de água	0
6.1.2- Lagoas e albufeiras	0
6.2- Águas marítimas	0
6.2.1- Lagunas e cordões litorais	0
6.2.2- Estuários	0
6.2.3- Mar e Oceano	0

Nota - os valores a sombreado referem-se aos agrupamentos

Fonte: Pimenta, 1999

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Promovido por:



Realizado por:

