CLIMAAX
climate ready regions

NEWSLETTER #2 CLIMAAX_AT

AVALIAÇÃO CLIMÁTICA MULTIRRISCO DA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA PARA APOIO À TOMADA DE DECISÕES SOBRE AÇÕES DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



O PROJETO CLIMAAX_AT:

O ***«CLIMAte risk and vulnerability Assessment framework and toolboX (CLIMAAX)»*** é um projeto Horizonte Europa, em curso até final de 2026, que providencia suporte financeiro, analítico e prático para aprimorar os planos de gestão de riscos climáticos e os planos de emergência e proteção civil.

Partindo de um panorama europeu longe de ser uniforme, em matéria de gestão do risco de catástrofes e de adaptação às alterações climáticas, o projeto CLIMAAX foi concebido com o propósito de contribuir para a **harmonização e consolidação da prática de avaliação dos riscos climáticos**, deixando um legado para as próximas iniciativas europeias. Do projeto resultaram:

- 1 metodologia de avaliação de risco climático padronizada, baseada na experiência atual e nas melhores práticas;
- 1 conjunto de ferramentas (toolbox) com dados, modelos e recursos;
- 5 territórios-piloto europeus para testarem e moldarem a metodologia e o conjunto de ferramentas;
- 50 regiões com apoio financeiro para aplicarem a metodologia e o conjunto de ferramentas à escala local, aprimorando os respetivos planos de gestão de riscos climáticos e/ou os planos de emergência e proteção civil;
- Orientações para a avaliação de risco climático e serviço de assistência online para outras regiões europeias.

Visando disseminar os seus resultados, o projeto promoveu a abertura de duas convocatórias, às quais entidades públicas dos diferentes Estados-Membros poderiam apresentar uma candidatura. A 2.ª convocatória resultou na seleção de 3 candidaturas portuguesas, entre as quais a "***CLIMAAX_AT: Avaliação climática multirrisco da região do Alto Tâmega para apoio à tomada de decisões sobre ações de adaptação às alterações climáticas***", apresentada pela CIM do Alto Tâmega e Barroso.

3 FASES DE IMPLEMENTAÇÃO:

O projeto CLIMAAX_AT desenvolve-se em 3 fases sequenciais ao longo de 22 meses.

Nesta newsletter, partilhamos os principais resultados da **Fase 2 – "Aperfeiçoamento da avaliação de riscos"** e o que se segue na Fase 3.

- Fase 1 - Avaliação inicial de riscos (aplicação da metodologia comum do CLIMAAX)
- Fase 2 - Aperfeiçoamento da avaliação de riscos
- Fase 3 - Exploração de estratégias locais de adaptação e melhoria dos planos de gestão dos riscos

DA ESCALA EUROPEIA À ESCALA LOCAL: O QUE MUDOU NA FASE 2

Na Fase 1, os dados pan-europeus revelaram-se úteis, mas sem a especificidade necessária ao planeamento operacional. Na Fase 2, cada um dos 4 workflows CLIMAAX foi regionalizado com dados nacionais e validado, sempre que possível, com registos observados no território:

	FASE 1 · DADOS PAN-EUROPEUS	FASE 2 · DADOS NACIONAIS E LOCAIS
Incêndios rurais	Índice meteorológico de perigo de incêndio (FWI), calculado a partir de projeções climáticas europeias.	**FWI → MACHINE LEARNING** Modelo de machine learning validado com as áreas ardidas de 1990–2023 (ICNF), COS 2023 e LiDAR; risco avaliado a partir de 3 camadas: território, infraestruturas e população.
Seca agrícola	6 culturas-padrão da ferramenta europeia: milho, trigo, batata, feijão, cevada e sorgo.	**6 CULTURAS GENÉRICAS → 3 IDENTITÁRIAS** Castanha, vinha e olival, com áreas do Recenseamento Agrícola 2019 e preços EUROSTAT: perdas de receita estimadas em euros, por freguesia.
Ondas de calor	Índices europeus de ondas de calor e vulnerabilidade à escala regional.	**LIMIAR 25 °C → 35 °C (IPMA)** Critérios IPMA (Tmáx ≥ 35 °C, 6 dias), idosos por subsecção estatística (Censos 2021) e temperatura de superfície Landsat para as ilhas de calor de Chaves.
Cheias fluviais	Mapas de perigosidade pan-europeus (JRC) e curvas de dano genéricas.	**RESOLUÇÃO ~80 m → 10 m** Modelação hidráulica 2D da APA (ARPSI de Chaves) com LiDAR de 0,5 m: estimativa de danos e população deslocada, com curvas de dano adaptadas à realidade nacional e regional.

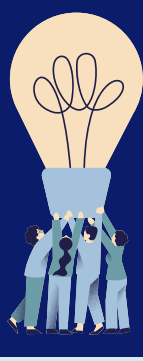


Sessão participativa online com stakeholders, 5 de fevereiro de 2026.

COCRIAÇÃO COM STAKEHOLDERS

A sessão participativa de 5 de fevereiro de 2026 marcou a transição para uma lógica de cocriação. Os contributos recolhidos orientaram a Fase 2:

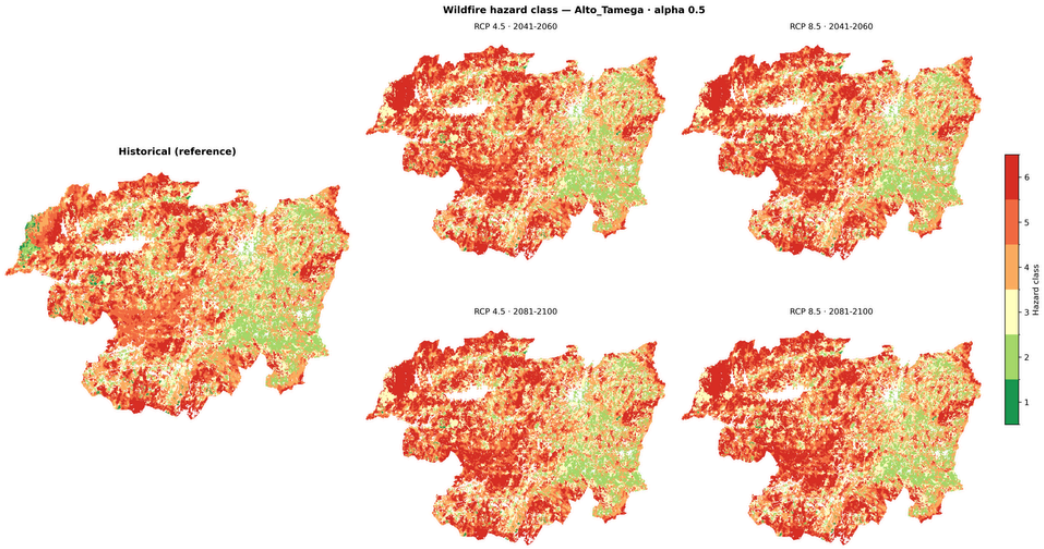
- integração das culturas identitárias (castanha, vinha e olival);
- articulação dos resultados com a revisão dos PDM;
- partilha de dados pela ANEPC, DGT e APA;
- interesse da Agência para o Clima em acompanhar o Alto Tâmega como caso-piloto da futura Plataforma Nacional de Riscos Climáticos.



RESULTADOS DA FASE 2: RISCOS E IMPACTES-CHAVE

A) INCÊNDIOS RURAIS

Os incêndios rurais são o **risco mais frequente e persistente** do território, representando cerca de 61% das ocorrências climáticas registadas entre 2005 e 2022. Na Fase 2, a perigosidade foi modelada com *machine learning*, integrando como dados locais o levantamento LiDAR, a COS 2023 e o histórico de áreas ardidas do ICNF (1990–2023), que serviram também para validar o modelo. O risco foi depois avaliado em três dimensões – **população, economia e ecossistemas** – e estendido às **infraestruturas críticas** e à **rede viária**.



Perigosidade de incêndio (classes 1 a 6): referência histórica (1991–2010) e projeções para 2041–2060 e 2081–2100 (RCP 4.5 e 8.5).

41% → 52%
do território em perigosidade alta e muito alta até 2081–2100 (RCP 8.5)

35,3%
da população idosa exposta a risco elevado de incêndio (RCP 4.5, 2081–2100)

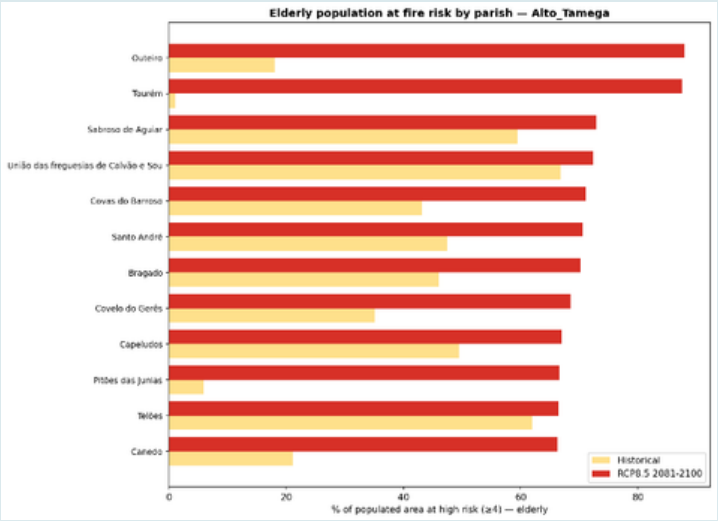
~61%
das ocorrências climáticas registadas na região (2005–2022)

Quem e o que está mais exposto?

O cruzamento da perigosidade com os Censos 2021 (BGRI) mostra que o risco se concentra espacialmente nas freguesias de montanha do interior, com **população envelhecida** e forte **interface urbano-florestal**.

As freguesias de Montalegre destacam-se como prioridade de adaptação, pelo risco de perdas humanas e ecológicas irreversíveis.

A análise ao nível dos ativos identifica ainda as infraestruturas críticas e os troços da rede viária de maior risco – informação diretamente utilizável pela proteção civil.



População idosa (≥ 65 anos) em risco elevado, por freguesia: referência histórica vs. RCP 8.5 (2081–2100).

PRIORIDADE MUITO ALTA · AÇÃO IMEDIATA

Os incêndios rurais mantêm-se como o risco com maior severidade e urgência no Alto Tâmega e Barroso. A Fase 2 disponibiliza mapeamento de risco à escala da freguesia e dos ativos que pode apoiar diretamente a revisão dos instrumentos municipais de gestão de riscos e ação climática.

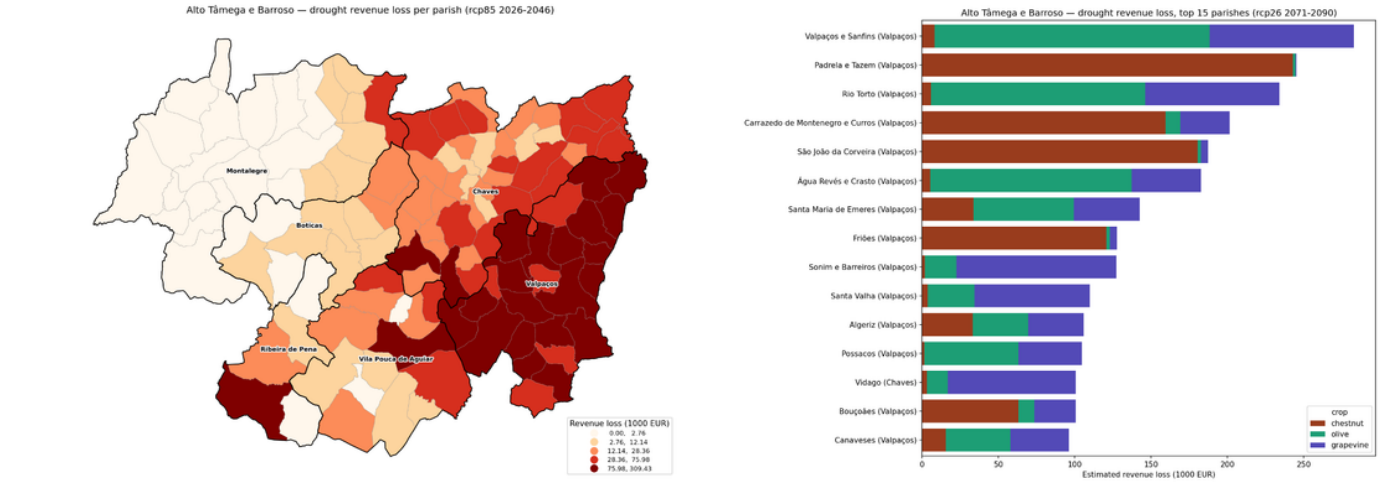
B) SECA AGRÍCOLA

Respondendo ao contributo dos stakeholders, a Fase 2 substituiu as culturas-padrão europeias por **culturas identitárias** do território – **castanha, vinha e olival**. A capacidade de água utilizável do solo, as áreas do Recenseamento Agrícola 2019 e os preços de mercado permitiram estimar as perdas de produção e de receita por freguesia. A seca agrícola revela-se uma ameaça sistémica ao setor primário, principal motor socioeconómico da região.

≈ 5 M€/ano
de perdas de receita já no futuro próximo

14 em 15
freguesias de risco extremo ficam em Valpaços

3 culturas
identitárias: castanha, vinha e olival



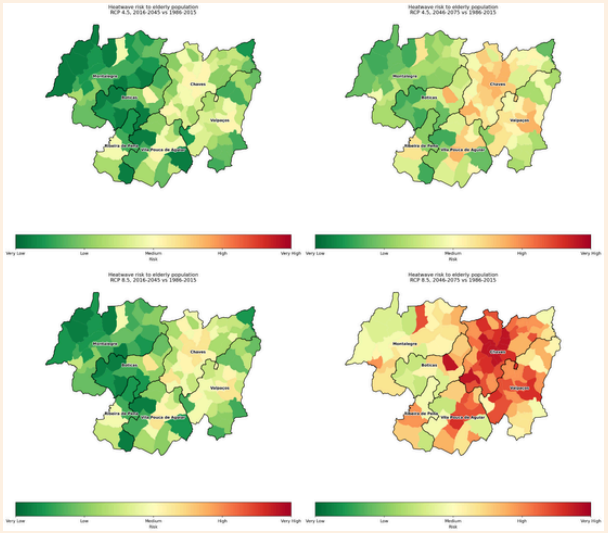
Esquerda: perda de receita esperada por freguesia (culturas agregadas; RCP 8.5, 2026–2046). Direita: 15 freguesias com maior perda de receita esperada (2071–2090).

C) ONDAS DE CALOR

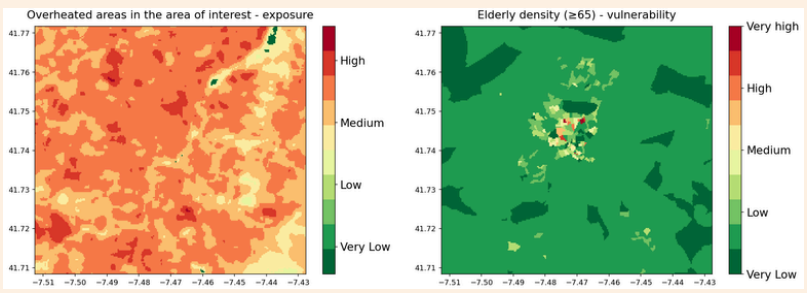
Com base nos critérios do IPMA (Tmáx ≥ 35 °C), as projeções apontam para uma **intensificação das ondas de calor** ao longo do eixo do vale de Chaves, onde a perigosidade mais elevada coincide com uma população marcadamente envelhecida.

A análise da temperatura de superfície (Landsat) revelou ilhas de calor urbano no **centro histórico de Chaves** e a exposição de equipamentos de saúde, de apoio a idosos e escolas. As ondas de calor atuam ainda como multiplicador da seca e do risco de incêndio.

35,0% da população residente no eixo do vale de Chaves tem 65 ou mais anos – o principal fator de vulnerabilidade às ondas de calor.



Risco de ondas de calor por freguesia (2016–2045 e 2046–2075; RCP 4.5 e 8.5).



52,6 °C
temperatura máxima de superfície na cidade de Chaves (Landsat, onda de calor de julho de 2022)

Ilha de calor urbano em Chaves: temperatura de superfície vs. densidade de população idosa (esq.) e risco sobre equipamentos de saúde e de apoio (dir.).

D) CHEIAS FLUVIAIS

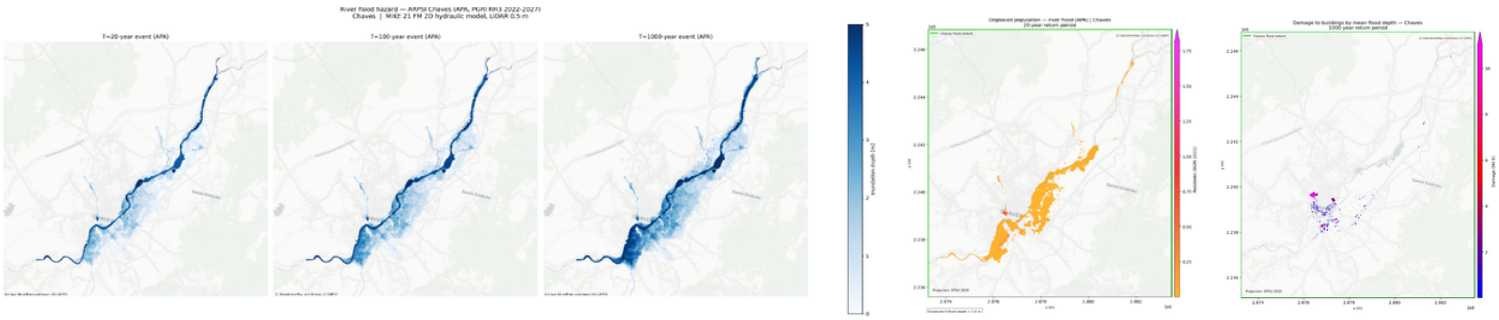
O **risco de cheia** é geograficamente concentrado, mas severo: o concelho de Chaves regista metade das ocorrências de cheias fluviais da região (2005–2022), sobretudo na área urbana, nas margens do Tâmega, onde se localiza a **ARPSI de Chaves**. A modelação hidráulica da APA permitiu passar da escala regional para a escala do edifício, quantificando danos e população deslocada para diferentes períodos de retorno.

≈ 86 M€
danos em edifícios num evento centenário (T=100)

3,86 M€/ano
dano anual esperado (EAD)

1.553
pessoas deslocadas num evento centenário

≈ 69/ano
pessoas potencialmente deslocadas



Chaves: perigosidade de cheia (modelação 2D da APA), população deslocada e danos em edifícios para diferentes períodos de retorno.

PRIORIDADES DE RISCO NA REGIÃO

A priorização cruzou a severidade (atual e futura), a urgência e a capacidade de resiliência local. Os riscos convergem sobre as mesmas pessoas e lugares: o interior montanhoso com perfil demográfico mais envelhecido, onde o calor agrava a seca e os incêndios, e o vale de Chaves, onde o calor se sobrepõe às cheias.

RISCO	SEVERIDADE (ATUAL → FUTURA)	URGÊNCIA	CAPACIDADE	PRIORIDADE
Incêndios rurais	Substancial → Crítica	Ação imediata	Média	MUITO ALTA
Seca agrícola	Substancial → Crítica	Mais ação necessária	Média	MUITO ALTA
Ondas de calor	Substancial → Crítica	Ação imediata	Baixa a média	MUITO ALTA
Cheias fluviais	Moderada → Substancial	Mais ação necessária	Média	ALTA

PRÓXIMOS PASSOS: FASE 3

A **Fase 3 – "Exploração de estratégias locais de adaptação e melhoria dos planos de gestão dos riscos"** irá traduzir estas evidências em medidas concretas, priorizadas e integradas:

- melhoria da política climática sub-regional e dos 6 Planos Municipais de Ação Climática (PMAC);
- melhoria dos Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC);
- *policy briefs* dirigidos aos decisores políticos;
- publicação final e evento público de apresentação.



Literacia climática: sessão de sensibilização na Escola Secundária de Vila Pouca de Aguiar, 1 de junho de 2026.

Explore em detalhe os resultados da Fase 2 do CLIMAAX_AT em: *https://zenodo.org/records/21061833*

ACOMPANHE O PROJETO CLIMAAX_AT!

Mais informações sobre o projeto Horizonte Europa CLIMAAX:
www.climaax.eu
www.linkedin.com/company/climaax/
www.zenodo.org/communities/climaax/

O projeto CLIMAAX_AT é:
Financiado por: Funded by the European Union
Promovido por: Alto Tâmega e Barroso Comunidade Intermunicipal
Com a colaboração de: GEO ATRIBUTO