

# Produtos e plataformas do IPMA dirigidos ao sector agrícola

**Vanda Pires, Ricardo Deus**  
*vanda.cabrinha@ipma.pt*

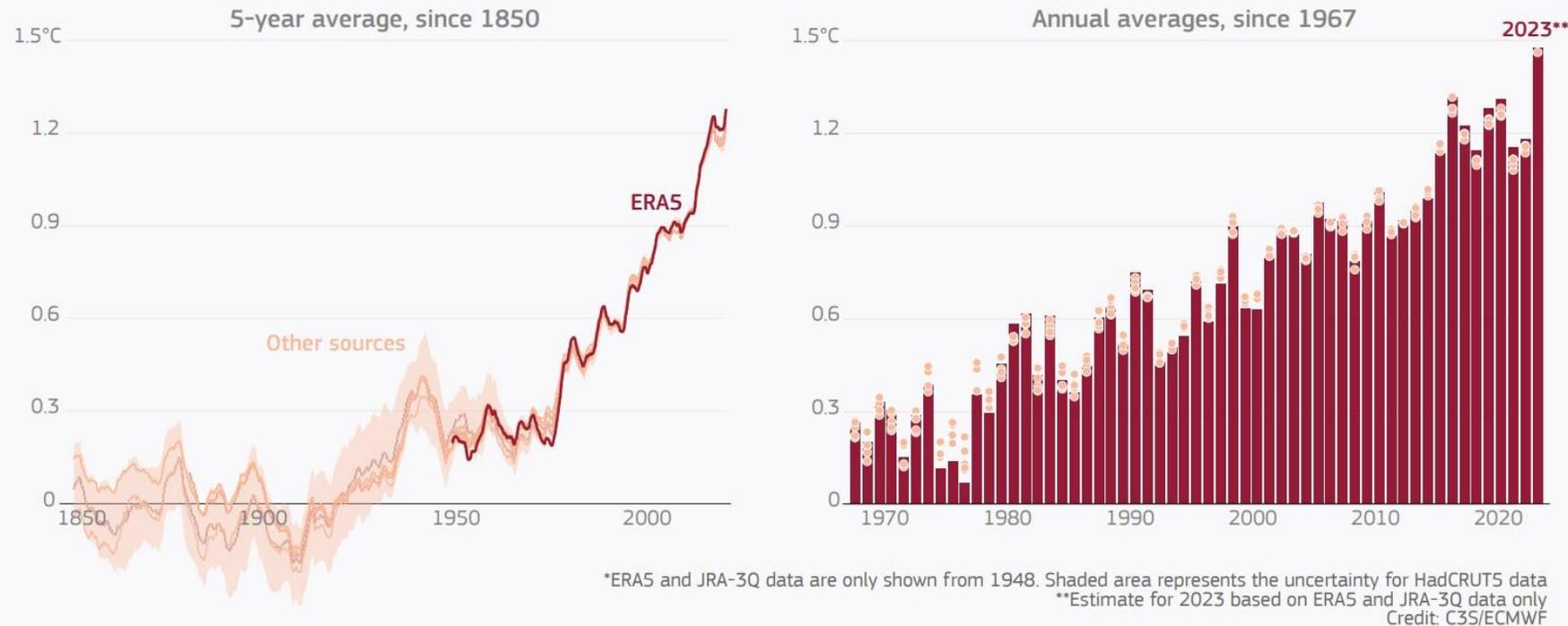
Seminário sobre Agrometeorologia - Produtos e plataformas para o sector agrícola  
CAP/Feira Nacional de Agricultura 2024  
11 Junho 2024



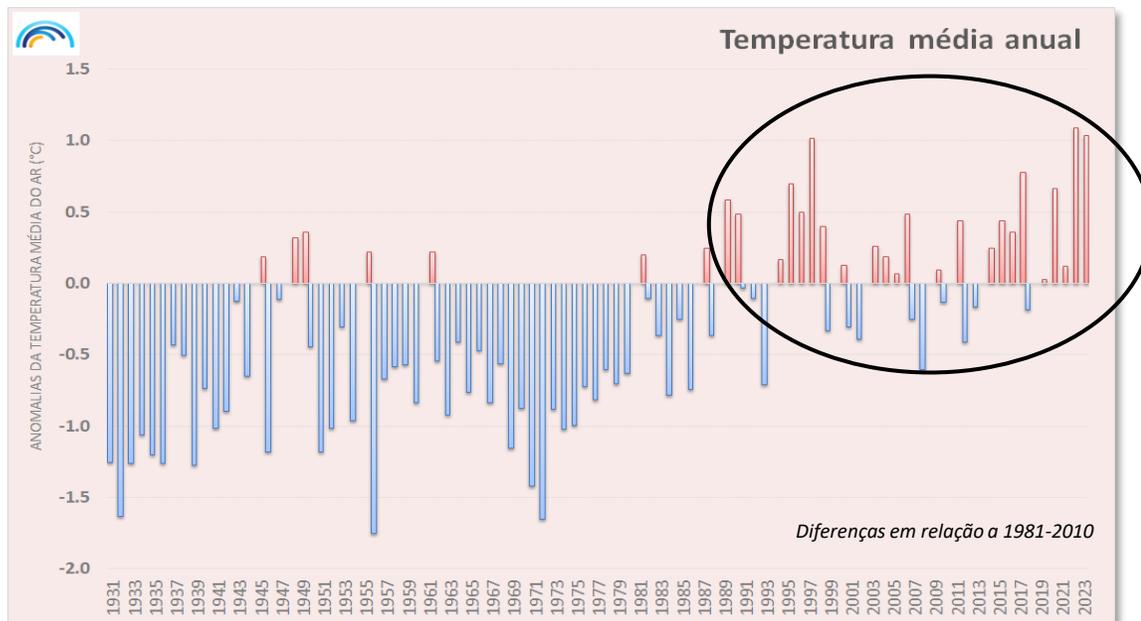
[Credit: NASA]

“ Mudanças recentes no clima são generalizadas, rápidas e têm-se intensificado, sendo sem precedentes em milhares de anos.

## Temperatura global à superfície: aumento em relação ao período Pré-industrial 1850-1900



**A taxa do aquecimento devido à influência humana  
Sem precedentes considerando os últimos 2000 anos**

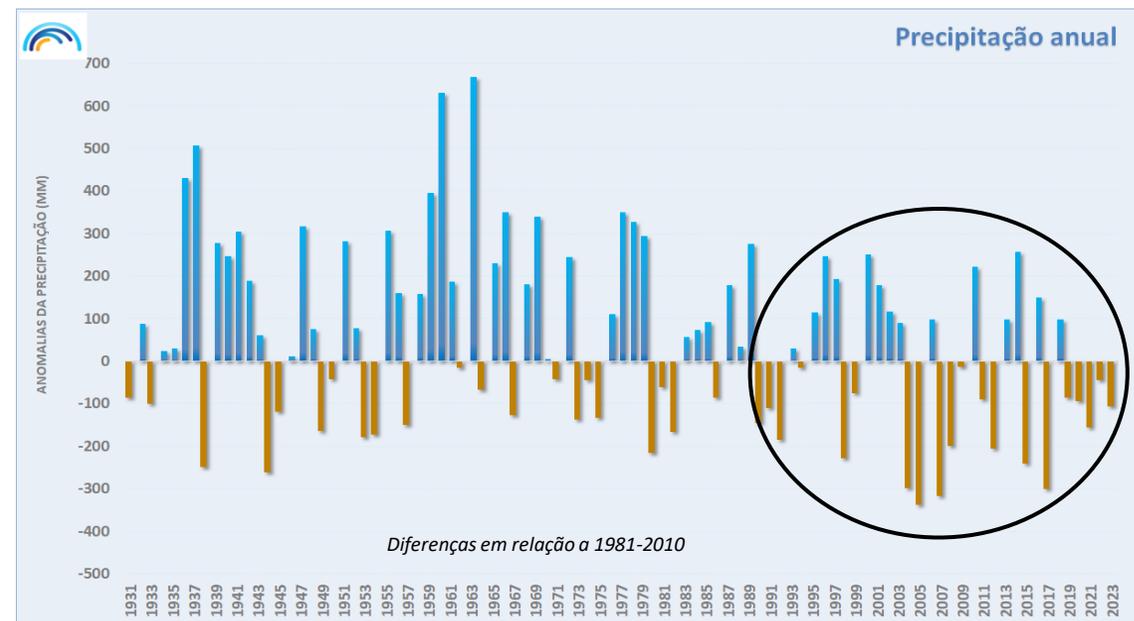


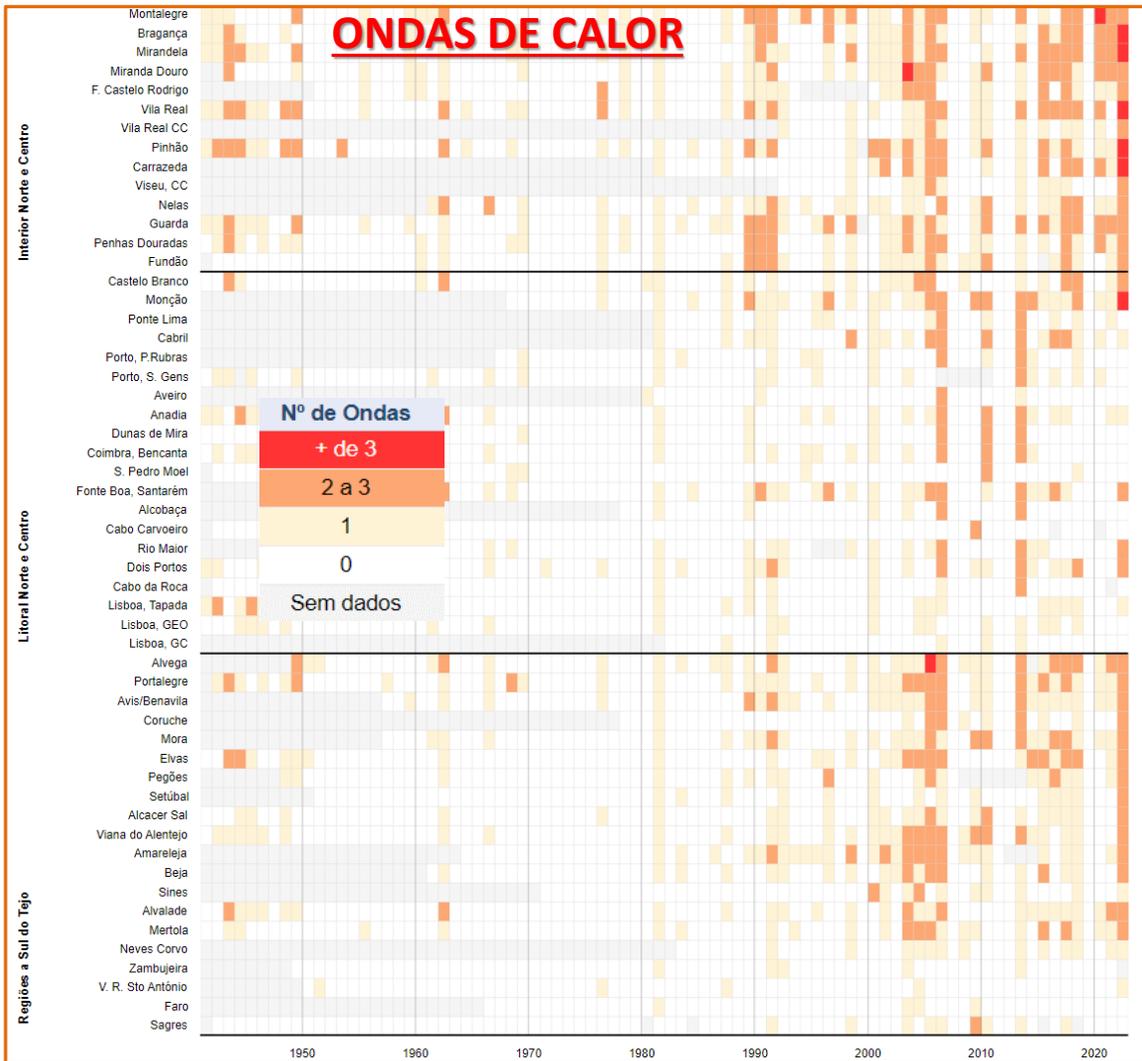
**2022 e 2023 anos mais quentes**

Aumento da temperatura média do ar desde meados dos anos 70, + **0.30 °C/década**.

**2005 e 2007 anos mais secos**

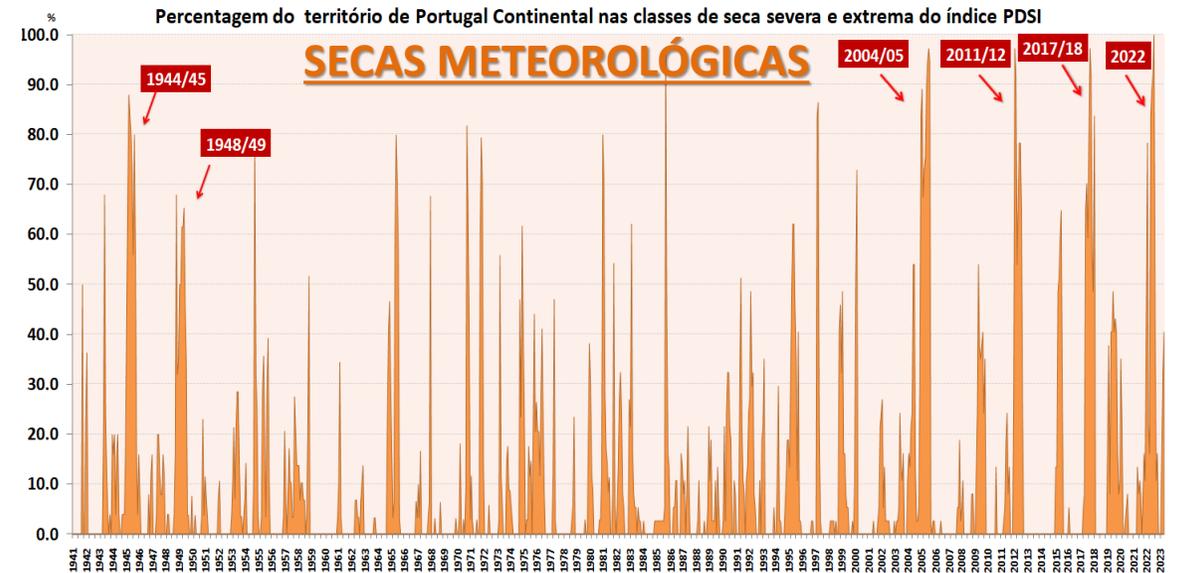
Decréscimo valores anuais de precipitação, -25 mm/década  
Últimos 20 anos pouco chuvosos em Portugal Continental





Últimos 30 anos mais eventos de ondas de calor no verão

Maior frequência e intensidade das secas nos últimos 20 anos



## 2040:

aumento da temperatura média anual para Portugal entre **0.5°C** (RCP4.5) a **1.0°C** (RCP 8.5).

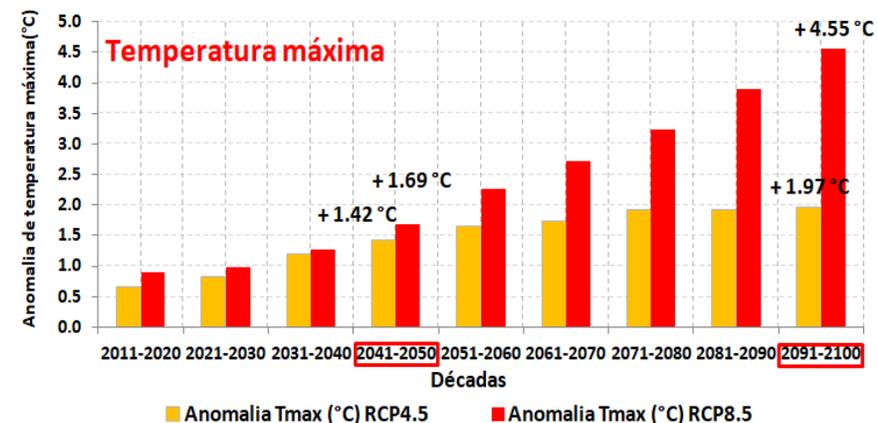
## 2100:

aumento da temperatura média anual entre **2°C** (RCP4.5) e **5°C** (RCP 8.5), dependendo da região e do cenário emissão

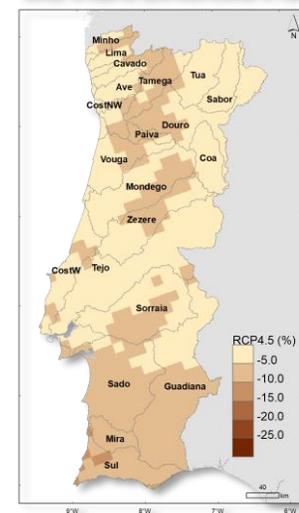
O aquecimento será **maior no sul e no interior** que no norte e no litoral.

**Aumento da frequência, intensidade e duração das ondas de calor, +12 dias/ano para o RCP8.5**

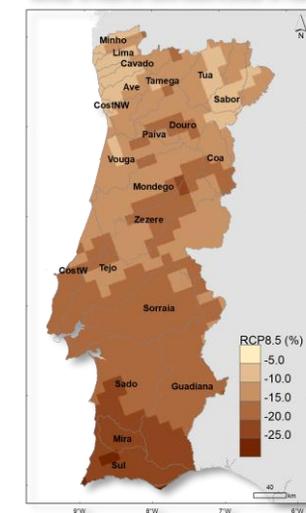
**Precipitação: diminuição 5% - RCP 4.5 e diminuição 15% - RCP 8.5**



Cenário RCP4.5 (Ensemble - Portal do Clima)  
de Precipitação anual no período 2071-2100:  
Diferença em relação aos valores médios no período 1971-2000



Cenário RCP8.5 (Ensemble - Portal do Clima)  
de Precipitação anual no período 2071-2100:  
Diferença em relação aos valores médios no período 1971-2000

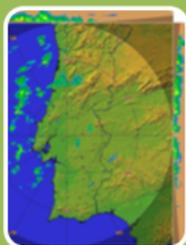


## Fontes de informação



### Observações *in situ*

- Estações meteorológicas automáticas
- Estações climatológicas clássicas
- Observação aerológica/radiossondagem
- Observações outras entidades



### Observação remota

- Radares
- Satélites
- Detetores DEA



### Previsão numérica e reanálise

- Reanálise
- Modelos numéricos de previsão do tempo
- Previsão mensal/sazonal
- Cenários climáticos

## Aplicações

Atlas climatológicos

Monitorização climática

Monitorização da seca

Agrometeorologia

Gestão de recursos hídricos

Saúde e biometeorologia

Modelação climática

Risco de incêndio

Vigilância climática e meteorológica

Alterações climáticas

## Plataformas digitais

Portal do clima – <http://www.portaldoclima.pt>

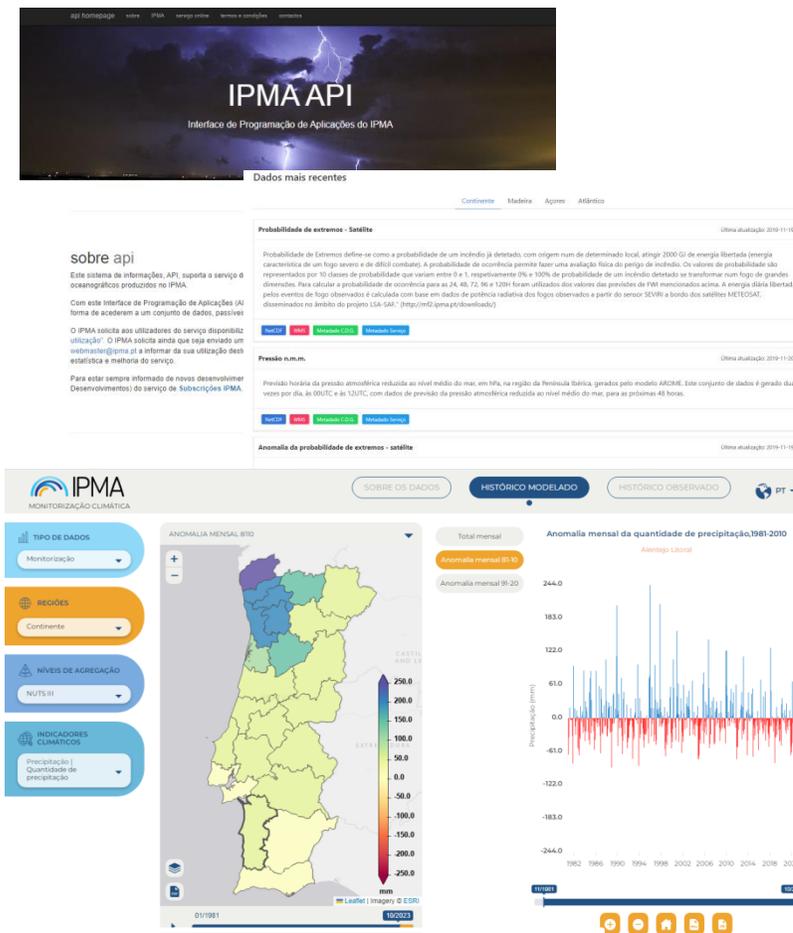
API – <http://api.ipma.pt>

WWW – <http://www.ipma.pt/pt/clima/>

MF2 – <http://mf2.ipma.pt>

## Aplicação Monitorização do Clima

Disponibiliza aos utilizadores uma forma de acederem a um conjunto de dados, passíveis de serem integrados em aplicações



“ dados disponíveis através de serviços de visualização e descarregamento ”

## Observação e previsão

Temperatura  
ar e ponto  
orvalho

Precipitação

Humidade

Indicadores  
seca e  
incêndio

Vento

serviço online

A API disponibiliza, de momento, dados de previsão associadas a locais (cidades) e localização dos eventos sísmicos, no formato JSON.

Os dados de previsão são obtidos automaticamente através de processamento estatístico das previsões de dois modelos numéricos (ECMWF e AROME), sendo atualizados duas vezes por dia, nomeadamente a comida das 00UTC (disponibilizada em regra a partir das 10:00) e das 12UTC (disponibilizada em regra a partir das 20:00).

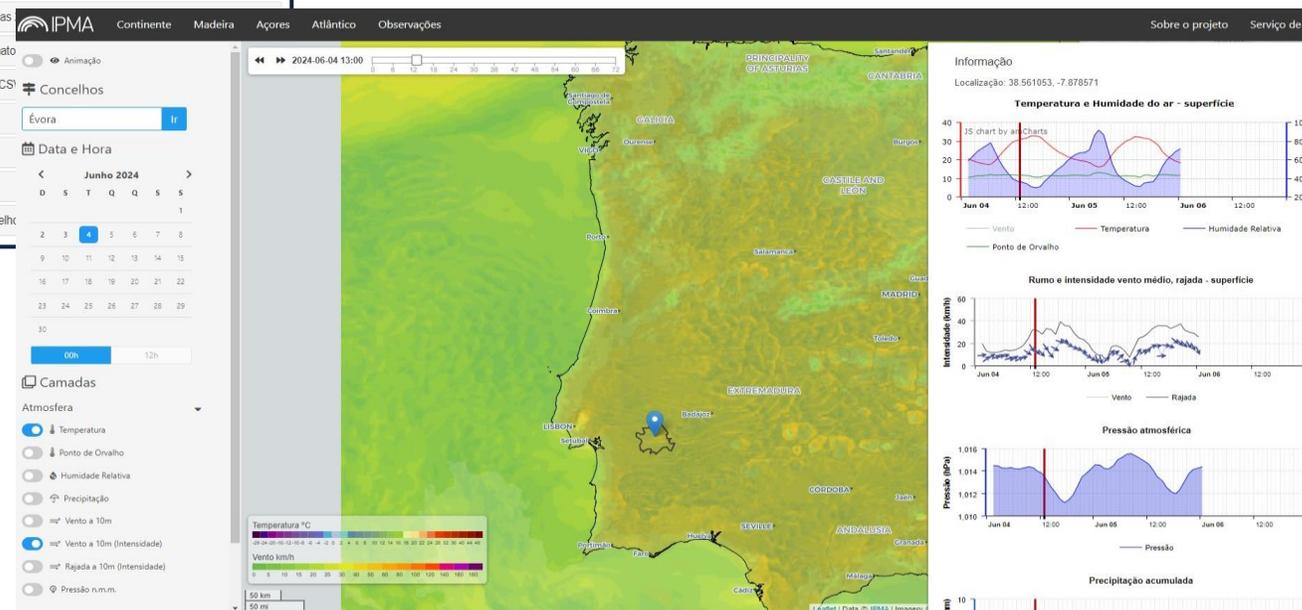
As previsões são apresentadas em horas UTC. No continente e na Região Autónoma da Madeira a hora legal é igual à UTC, no horário de inverno. No horário de verão, a hora legal é igual a UTC+1. Assim, nestas regiões, 10h UTC correspondem à hora legal de 10h no inverno e 11h no verão. Na Região Autónoma dos Açores a hora legal é igual a UTC-1 ou a UTC, respetivamente, nos horários de inverno e de verão.

**Serviços disponíveis:**

- Previsão Meteorológica Diária até 5 dias agregada por Local
- Previsão Meteorológica Diária até 3 dias, informação agregada por dia
- Informação sísmicidade, Arq, Açores, Continente e Arq, Madeira. Integra 30 dias de informação
- Previsão do Estado do Mar até 3 dias, informação agregada por dia
- Previsão do Risco de Incêndio até 2 dias, informação agregada por dia
- Observação Meteorológica de Estações (dados horários, últimas 3 horas)
- Observação Meteorológica de Estações, últimas 3 horas (formato CSV)
- Evapotranspiração de referência diária por concelho (formato CSV)
- Precipitação total diária por concelho (formato CSV)
- Temperatura Mínima diária por concelho (formato CSV)
- Temperatura Máxima diária por concelho (formato CSV)
- Índice PDSI (Palmer Drought Severity Index) mensal por concelho

<http://api.ipma.pt/#>

<https://mf2.ipma.pt>



<https://www.ipma.pt/pt/agrometeorologia>

## Observação

Temperatura ar

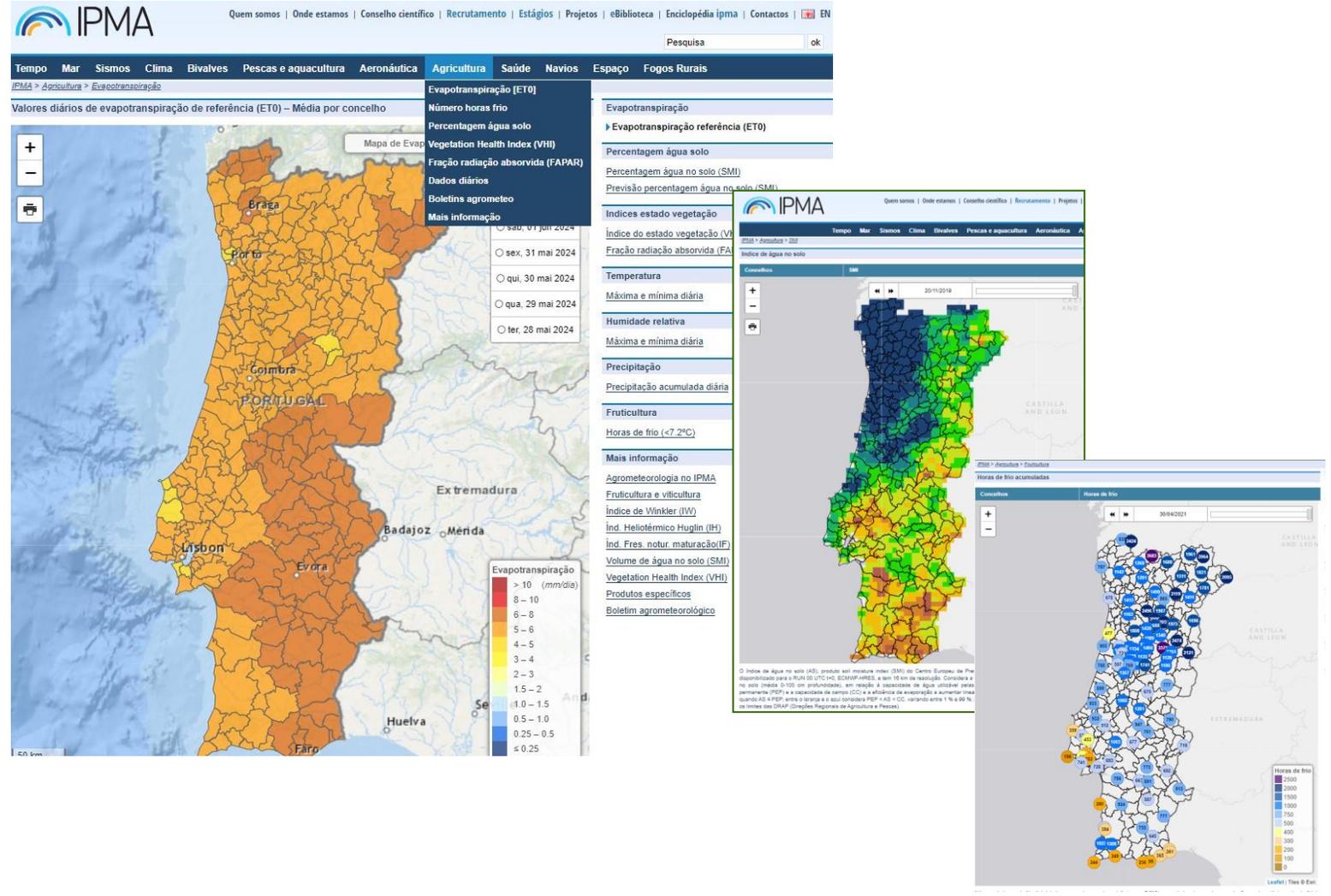
Precipitação

Humidade

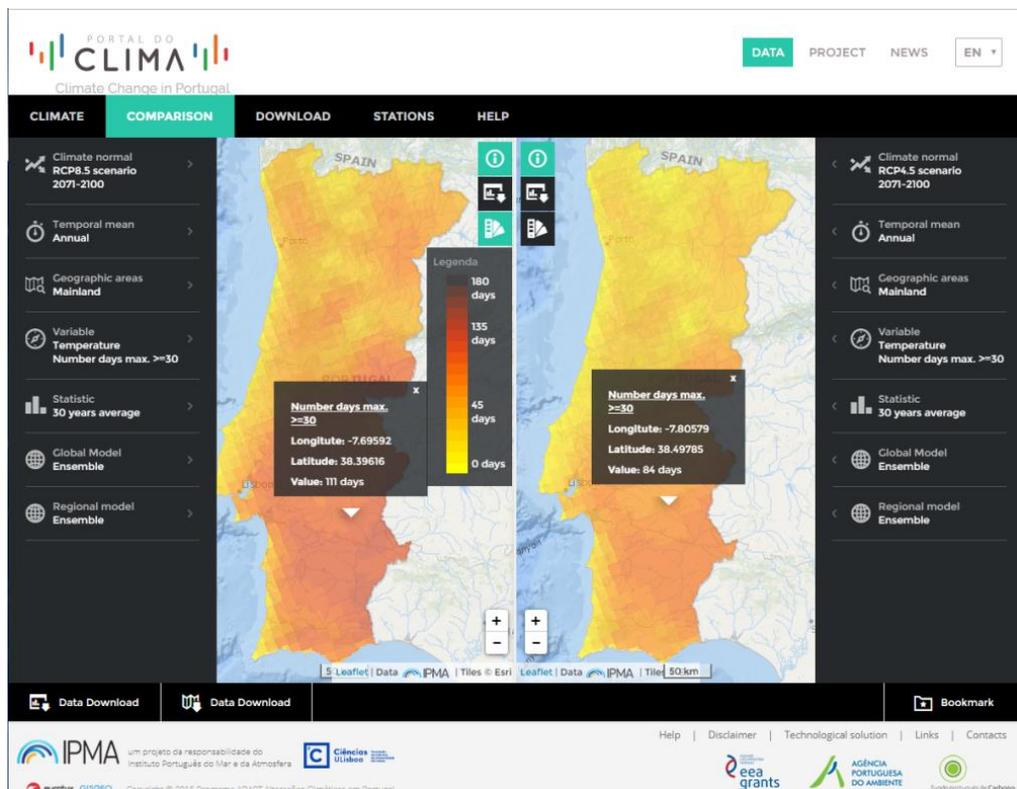
Índice de água no solo

Evapotranspiração

Horas de frio

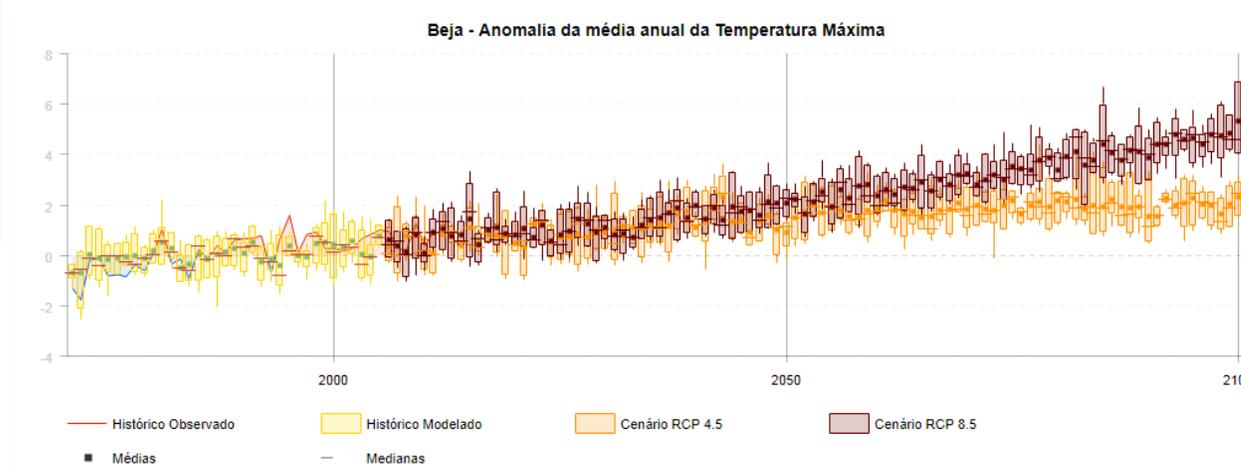


The screenshot displays the IPMA Agrometeorology website interface. At the top, there is a navigation menu with categories like 'Tempo', 'Mar', 'Sismos', 'Clima', 'Bivalves', 'Pescas e aquacultura', 'Aeronáutica', 'Agricultura', 'Saúde', 'Navios', 'Espaço', and 'Fogos Rurais'. The 'Agricultura' section is active, showing a sidebar menu with options such as 'Evapotranspiração (ET0)', 'Número horas frio', 'Porcentagem água solo', 'Vegetation Health Index (VHI)', 'Fração radiação absorvida (FAPAR)', 'Dados diários', 'Boletins agrometeo', and 'Mais informação'. The main content area features a map of Portugal with a color-coded overlay for 'Evapotranspiração' (Evapotranspiration) ranging from 0.25 to >10 mm/dia. To the right of the map, there are several data panels: 'Evapotranspiração referência (ET0)', 'Índices estado vegetação', 'Temperatura', 'Humidade relativa', 'Precipitação', 'Fruticultura', and 'Mais informação'. Below the main map, there are two smaller maps: one showing 'Índice de água no solo' (Soil Water Index) and another showing 'Horas de frio acumuladas' (Accumulated Cold Hours).



<http://portaldoclima.pt/pt>

**Plataforma de acesso fácil para o público em geral com informação de séries históricas, e projeções climáticas a nível regional e indicadores climáticos para setores específicos**



# Boletim AgroClimático

Plataforma digital de informação  
meteo/climática para apoio ao setor agrícola

## Fase 1 – design (*concluída*)

### • HOMEPAGE

- Blocos de informação, associada a vários indicadores com limiares de aviso para algumas fileiras do sector agrícola
- Representação espacial e temporal dos indicadores
- Acesso aos indicadores na componente de análise e previsão
- Criação de área dinâmica que variará consoante a existência de regiões nas quais os limiares foram atingidos
- Representação gráfica da evolução dos indicadores: quantidade de precipitação e temperatura média do ar, no ano hidrológico.

### • EVOLUÇÃO

- Página com a representação espacial e temporal dos indicadores simples
- Representação espacial e temporal dos indicadores
- Período disponível: 1 mês (análise); 10 dias (previsão) - dados com integração diária
- Antevisão até 4 semanas (dados com integração semanal)
- Funcionalidade de descarregamento dos dados em formato csv e imagem acessível
- Estatística ajustada as diversas unidade territoriais, NUTS2, NUTS3, regiões agrícolas, bacias hidrográficas e concelhos.

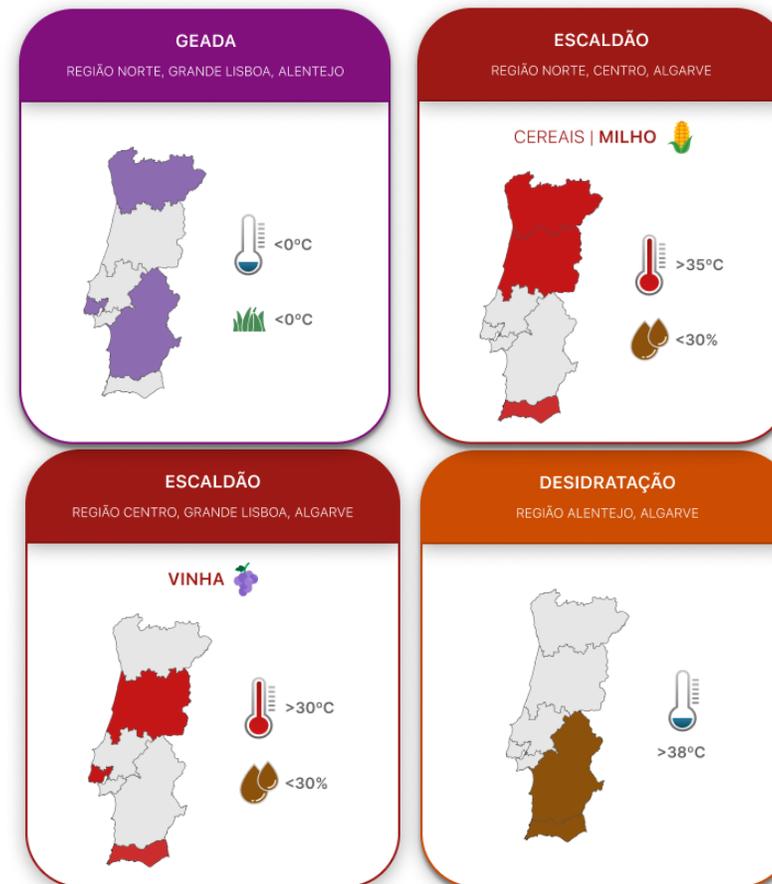
## Fase 2 – indicadores e a sua aplicabilidade (*em desenvolvimento*)

- **INDICADORES COM BASE NAS EMA (meteo/climáticos (horários e diários formato raster e vetorial))**
  - **Evapotranspiração** - ETO - evapotranspiração de referência (mm) dados desde 2002
  - **Temperatura do ar** - TAMAX , TAMIN e TAMED – Temperatura, máxima, mínima e média (°C) desde 2002, a 2 metros
  - **Humidade relativa do ar** - HMAX , HMIN e HMED – Humidade , máxima, mínima e média (%) desde 2002 , a 2 metros
  - **Precipitação acumulada** - PREC – Precipitação acumulada (mm), desde 2002, a 1.5 metros
  - **Intensidade do vento** – FFX – Intensidade máxima do vento (m/s) – desde 2002, a 10 metros
  - **Temperatura de relva** - TRMAX , TRMIN e TRMED – Temperatura, máxima, mínima e média (°C) a 5cm, desde 2002
  - **Número de horas** - NHT<7.2 e NHT<7- Número de horas com temperatura média do ar menor que 7.2 °C e 7.0 °C, desde 2019
  - **Durações térmicas** – DT0, DT3.5, DT4, DT10 – graus/dia para temperatura base de 0 °C, 3.5 °C, 4 °C e 10 °C, desde 2002
- **INDICADORES COM BASE EM DETEÇÃO REMOTA (diários formato raster e vetorial)**
  - **ETO** – Evapotranspiração de referência (mm) dados desde 2018
  - **FAPAR** – Baseado nos dados remotos diários (landsaf), grelha
- **INDICADORES COM BASE EM MODELAÇÃO (diários formato raster e vetorial)**
  - **ETO** – Evapotranspiração de referência (mm) dados desde 2018 (landsaf)
  - **FAPAR** – Baseado nos dados remotos diários (landsaf)

## Fase 2 – desenvolvimento indicadores

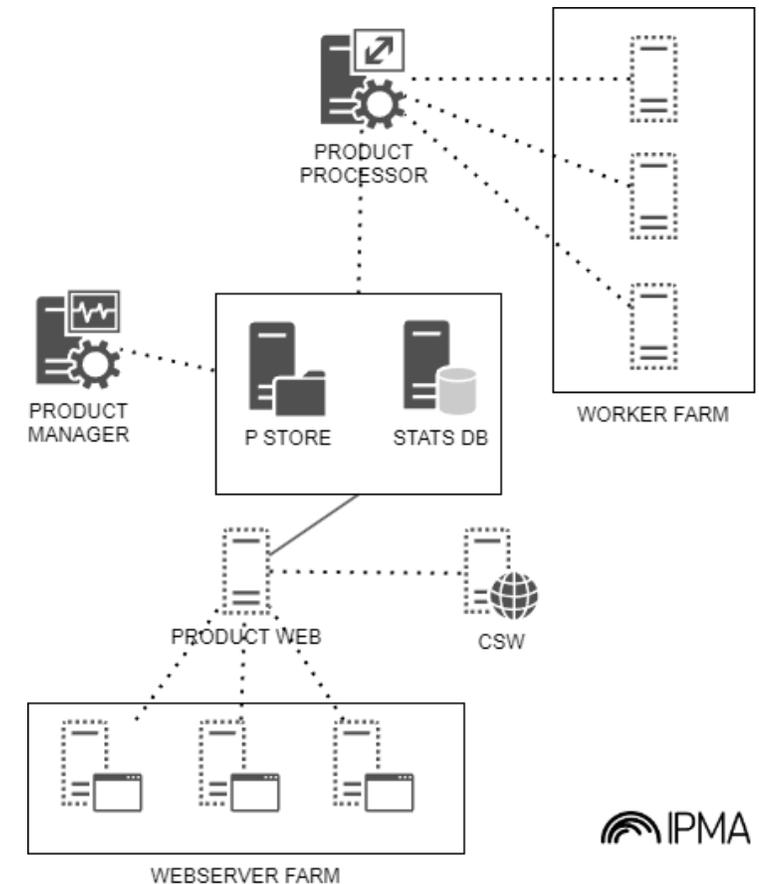
### • INDICADORES COMPOSTOS PARA FENÓMENOS ADVERSOS

- **Escaldão**
  - Vinha, combinação de  $T_{MAX} \geq 38 \text{ °C}$  e  $H_{MIN} \leq 30 \%$
  - Milho, combinação de  $T_{MAX} \geq 35 \text{ °C}$  e  $H_{MIN} \leq 65 \%$
  - Fruteiras,  $T_{MAX} \geq 35 \text{ °C}$
- **Desidratação**
  - Vinha,  $T_{MAX} \geq 38 \text{ °C}$
  - Milho,  $T_{MAX} \geq 38 \text{ °C}$
  - Fruteiras,  $T_{MAX} \geq 35 \text{ °C}$
- **Geada**
  - Vinha, milho, fruteiras,  $T_{MIN} \leq 0 \text{ °C}$
- **Vento intenso (intensidade máxima)**
  - Vinha, milho, fruteiras,  $FFX \geq 70 \text{ Km/h}$
- **Chuva persistente** (acumulado em 24horas)
  - Vinha, milho, fruteiras,  $PREC \geq 30 \text{ mm/24h}$



## Fase 3 – disponibilizar a plataforma *(em desenvolvimento)*

- **DESENVOLVIMENTO SISTEMA QUE SUPORTA A DISPONIBILIZAÇÃO DADOS E SERVIÇOS**
  - Componente aplicacional que assegurará os serviços de dados
- **DISPONIBILIZAÇÃO DA PLATAFORMA**
  - Nesta fase a plataforma entrará em produção
- **IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE PARAMETRIZAÇÃO DOS AVISOS AGROCLIMÁTICOS**
  - Desenvolvimento que permitirá a evolução da plataforma e integração de novos indicadores e limiares



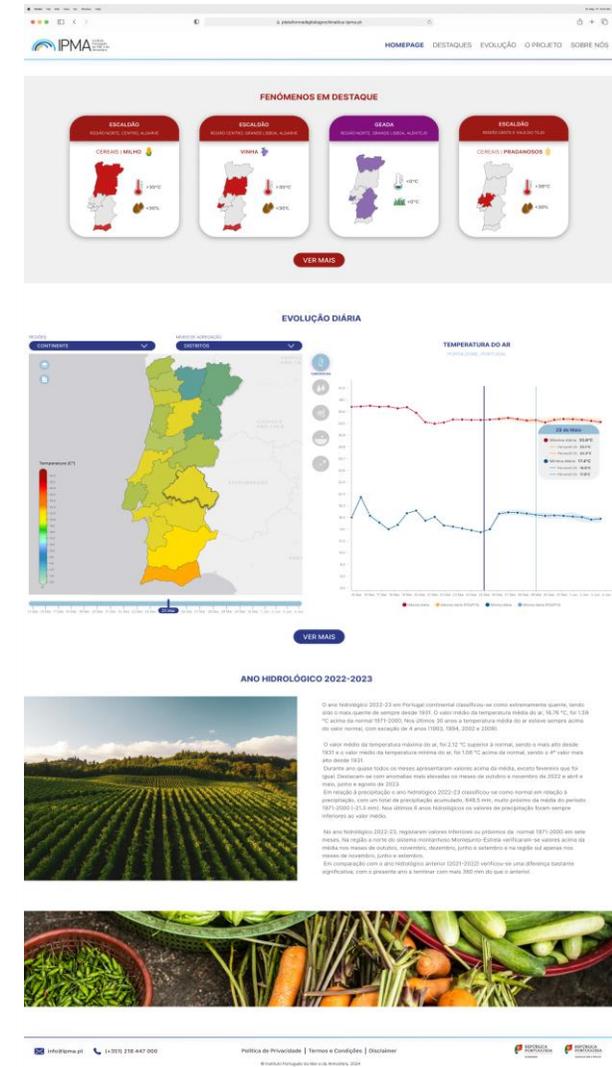
## Vista da Homepage

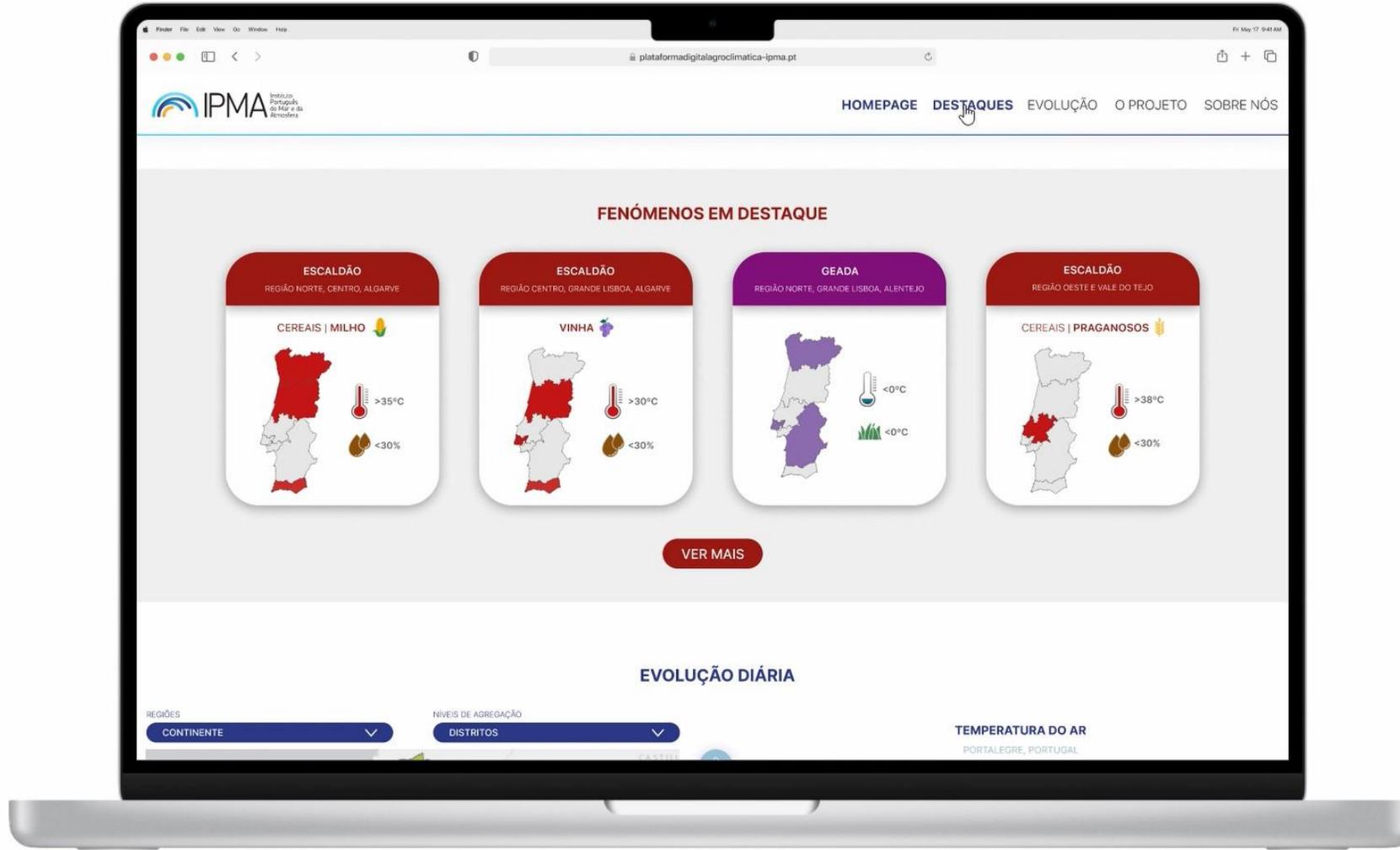
3 blocos de  
informação

Destaques  
fenómenos  
agroclimáticos

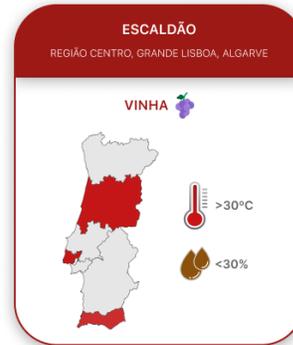
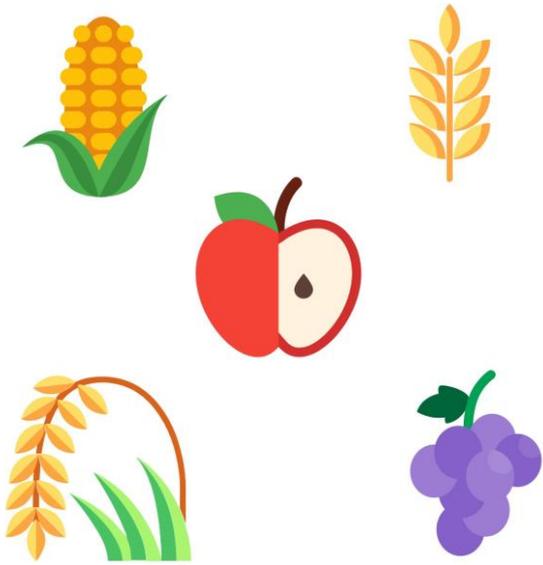
Evolução  
temporal dos  
indicadores  
(diagnóstico e  
prognóstico)

Publicações  
associadas









**Obrigado**