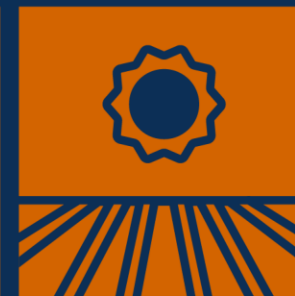




# COPERNICUS PARA SETORES FLORESTAL E AGRÍCOLA EM PORTUGAL

Direção Geral do Território, Lisboa



**18 e 19  
dezembro  
2023**





# Serviços de clima

## Ricardo Deus



## Clima versus Meteorologia

### clima

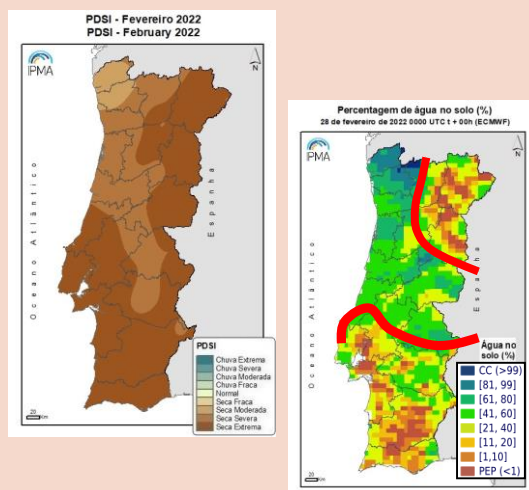
desvios de um indicador climático, num determinado intervalo de tempo, em relação ao período de referência  
*(anomalia da temperatura do ar em relação à normal climatológica 71-00, ...)*

### tempo

condições meteorológicas registadas num determinado instante e local. Estas condições são medidas através das variáveis meteorológicas  
*(temperatura do ar, intensidade do vento, precipitação,....)*

## Clima versus Meteorologia – Fenómenos extremos

### Eventos Climatológicos (Ondas de calor, Secas, risco incêndio, ...)



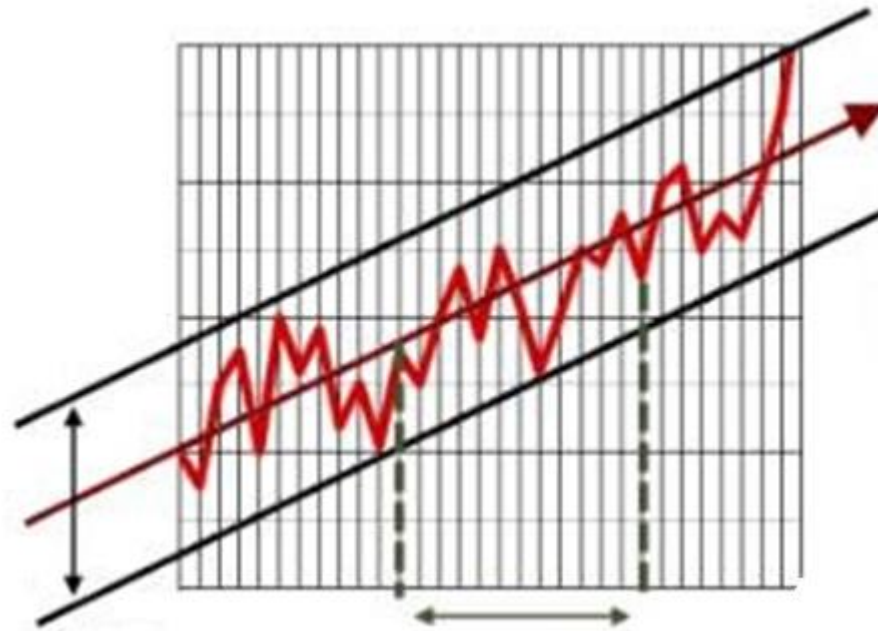
### Eventos Meteorológicos (Ciclones Tropicais, Tempestades, ...)



## Escala climática

### Variabilidade Climática

- Curto prazo: ocorrência de registos acima e abaixo do normal



Período de referência  
(normal climatológica, 30 anos)

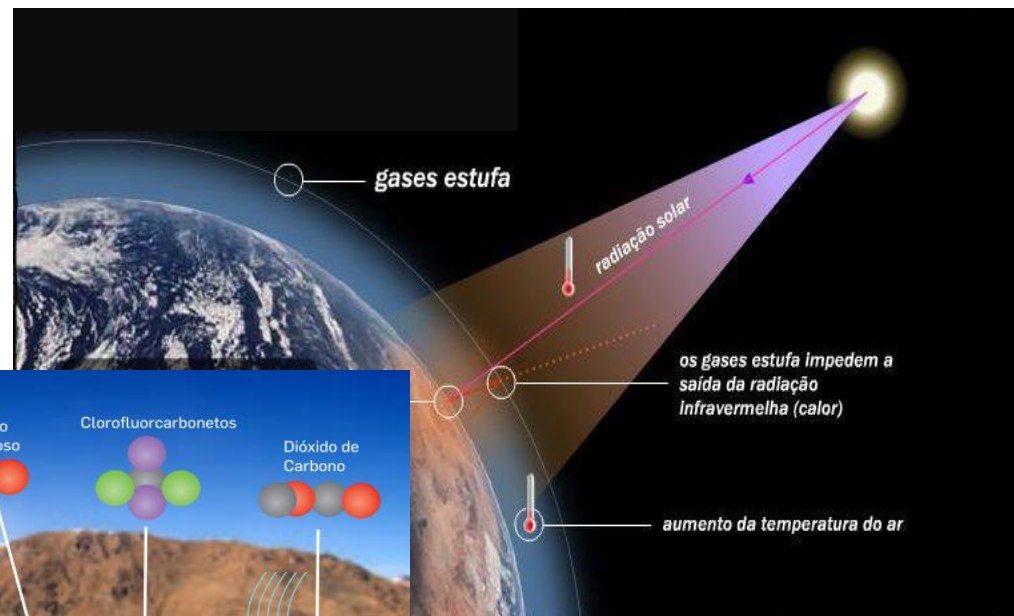
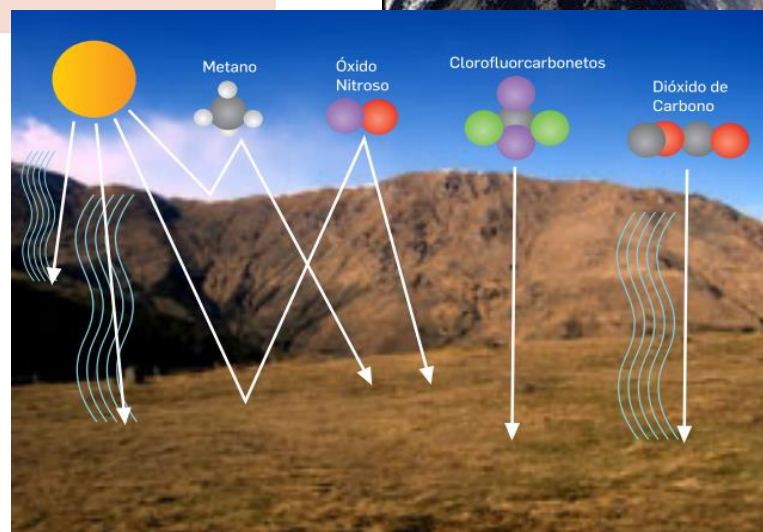
### Mudança climática

- Longo prazo: tendência multi-decadal a centenária

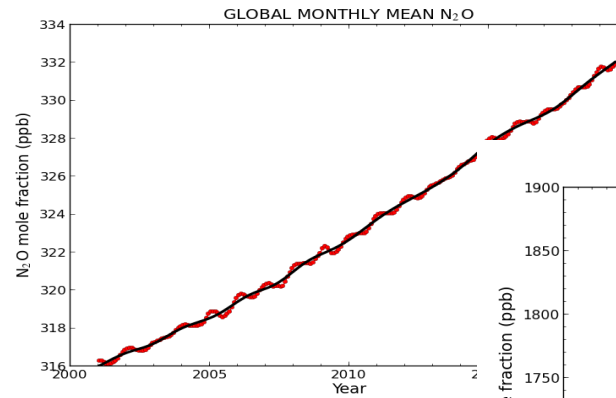
## Forçamento Alteração climática – gases efeito

### COMO ENTENDEMOS GEE

- Transformação de radiação de curto comprimento de onda e radiação de longo comprimento de onda
- GEE retêm a radiação de longo comprimento de onda forçando o aquecimento do ar e da superfície

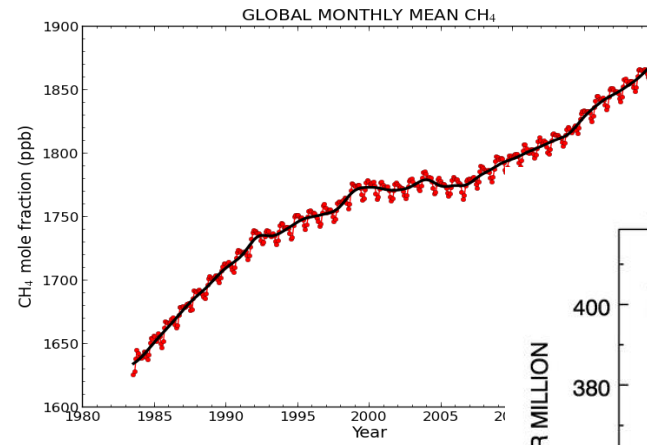


## Forçamento Alteração climática – gases efeitos de estufa

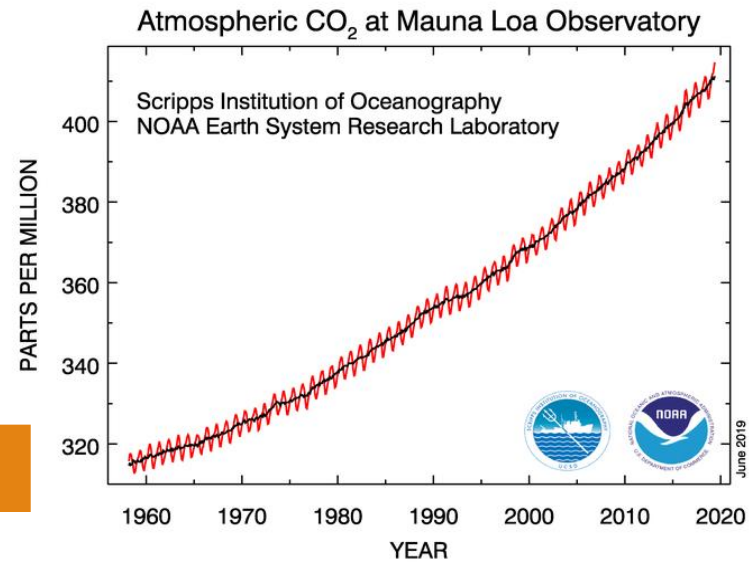


óxido nitroso

metano

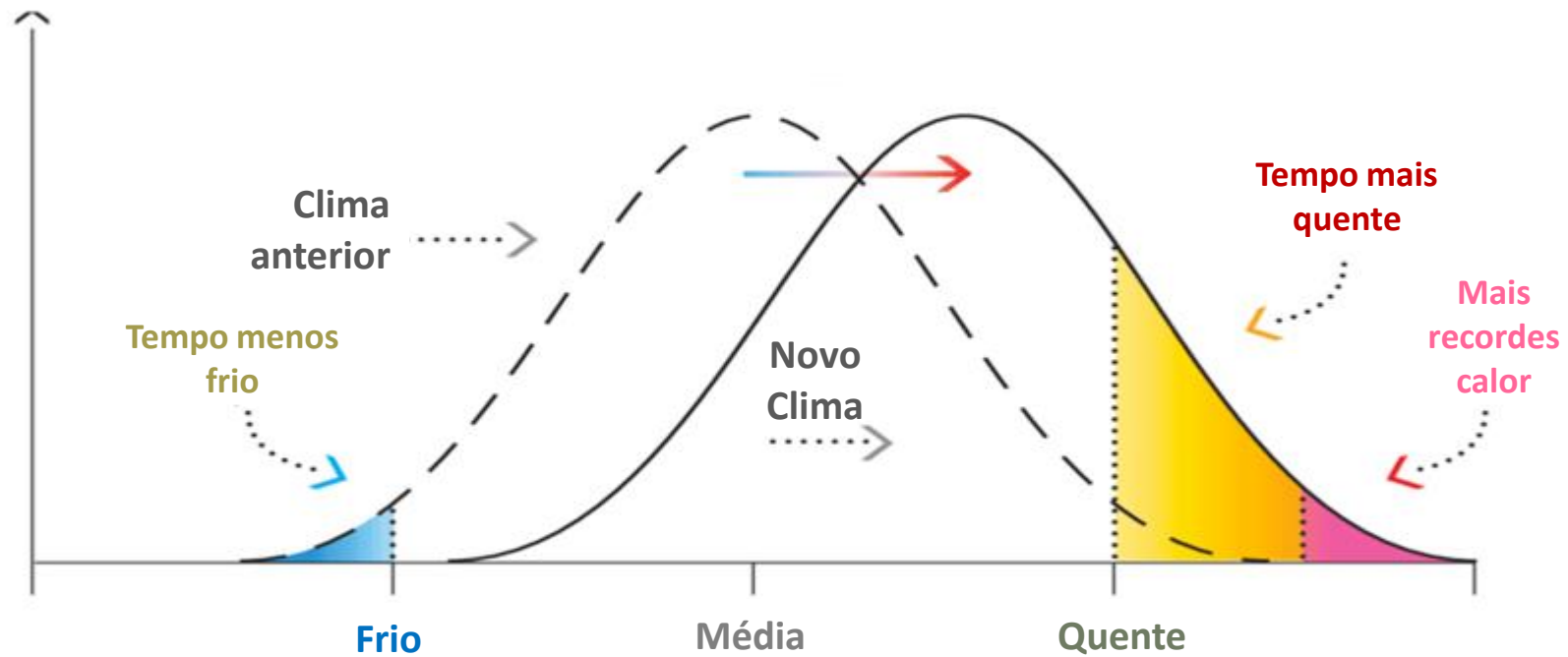


dióxido carbono



## Impacto no parâmetro da temperatura do ar

Probabilidade de ocorrência



Source: Houghton et al. (2001).



# Serviços de Clima

IPMA

## Linhas orientadoras

```
graph TD; A[Deverá disponibilizar informações climáticas para apoio à tomada de decisão] --> B[Informação deverá ir ao encontro dos requisitos dos utilizadores]; B --> C[Ter por base informações alicerçadas no conhecimento científico credível]; C --> D[Envolvimento adequado dos utilizadores e dos produtores];
```

Deverá disponibilizar informações climáticas para apoio à tomada de decisão

Informação deverá ir ao encontro dos requisitos dos utilizadores

Ter por base informações alicerçadas no conhecimento científico credível

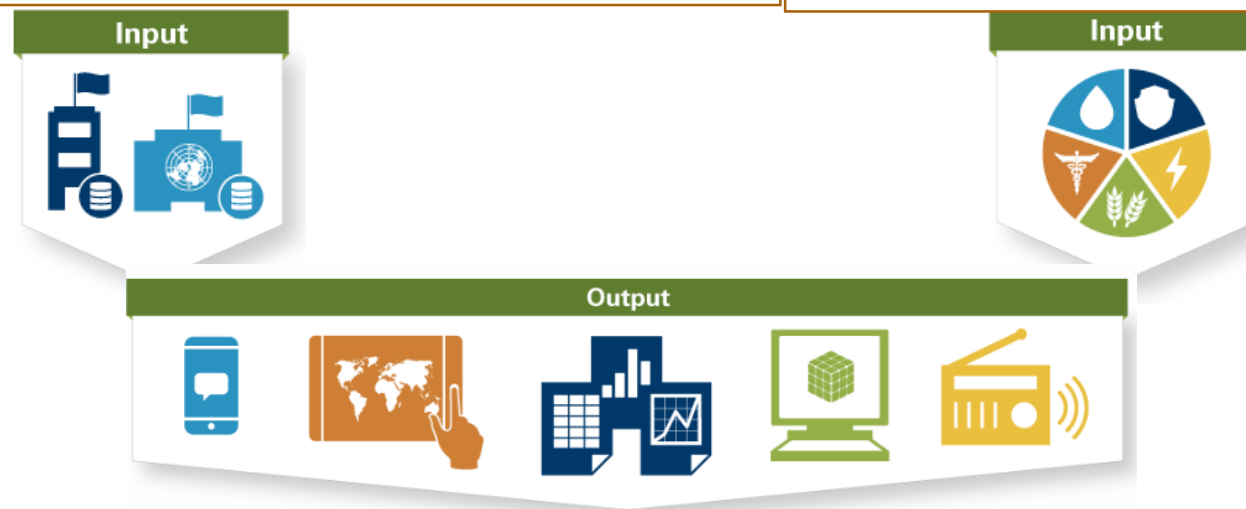
Envolvimento adequado dos utilizadores e dos produtores

### Dados e análise de risco

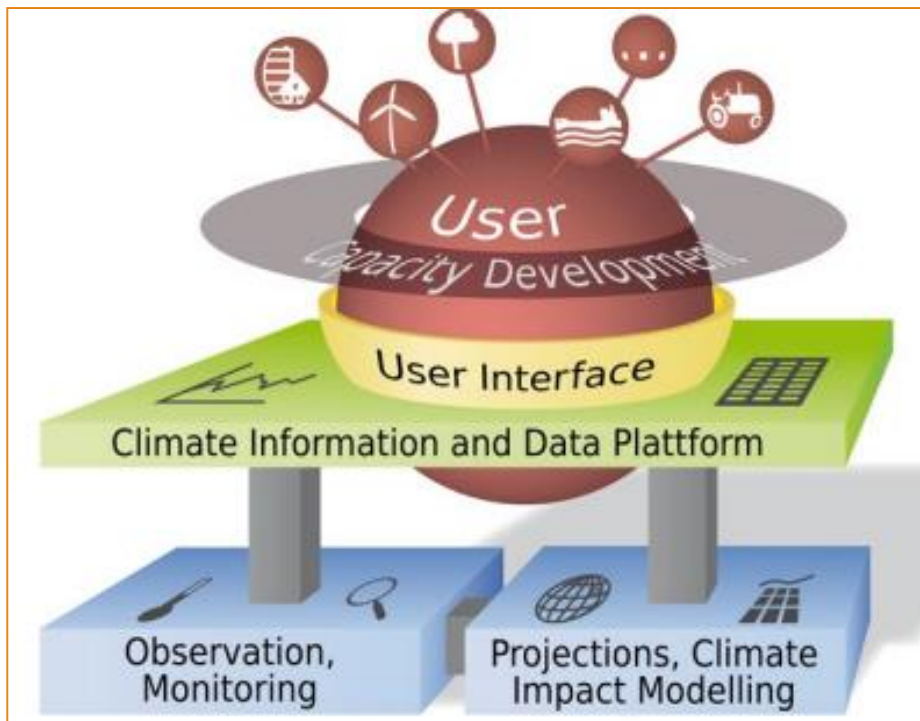
dados, de qualidade, sobre condições atmosféricas, criosfera e oceânicas. Exemplo: temperatura do ar, precipitação, vento, humidade do solo, SST, LST. Análise, avaliações de riscos e vulnerabilidades e projeções e cenários de longo prazo

### Dados não meteorológicos, socio-económicos

produção agrícola, tendências em termos de saúde, ocupação de áreas de risco elevado, mapas de estradas e infra-estruturas para a entrega de mercadorias



Esta abordagem permite, através dos serviços de clima, fornecer aos decisores em setores sensíveis ao clima informações ajustadas de forma a minimizar os impactos e melhorar a adaptação à variabilidade e à mudança climática.



## SERVIÇOS DE CLIMA

---

Informação de observação e monitorização

---

Dados de observações, projeções e clima modelado

---

Ações de capacitação

---

Plataformas de disseminação

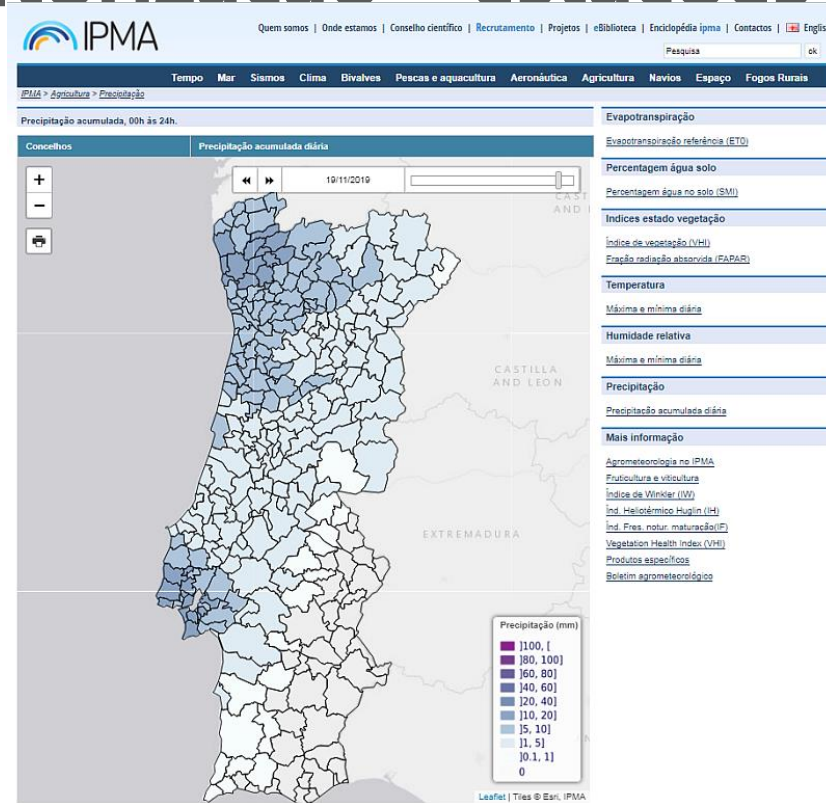
---

Modelação baseada nos impactos

---

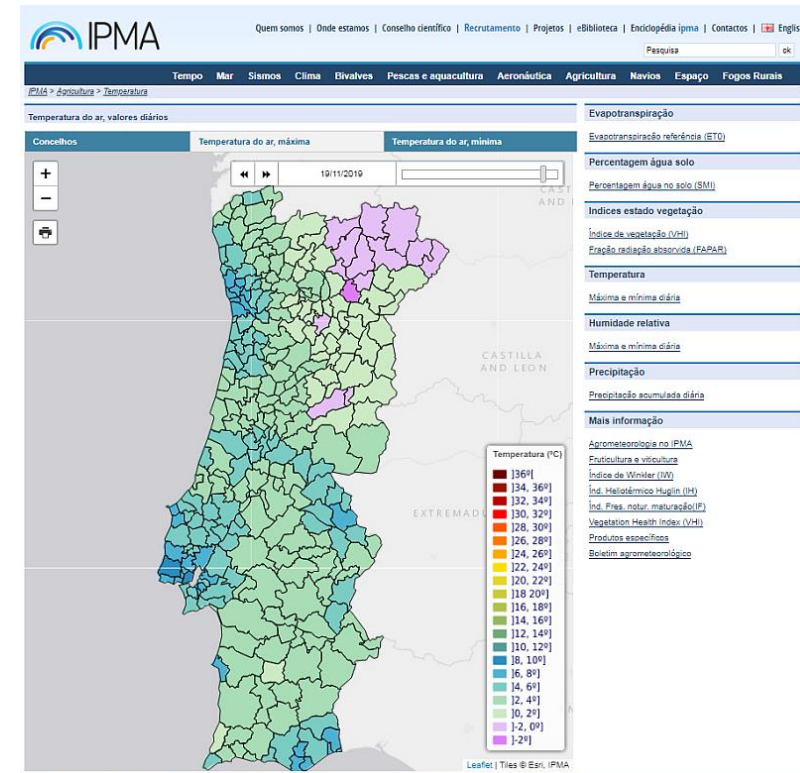
*“ dar aos utilizadores, com suas competências, capacidade de usarem os dados e informações ”*

# Monitorização – estações



Precipitação acumulada (município)

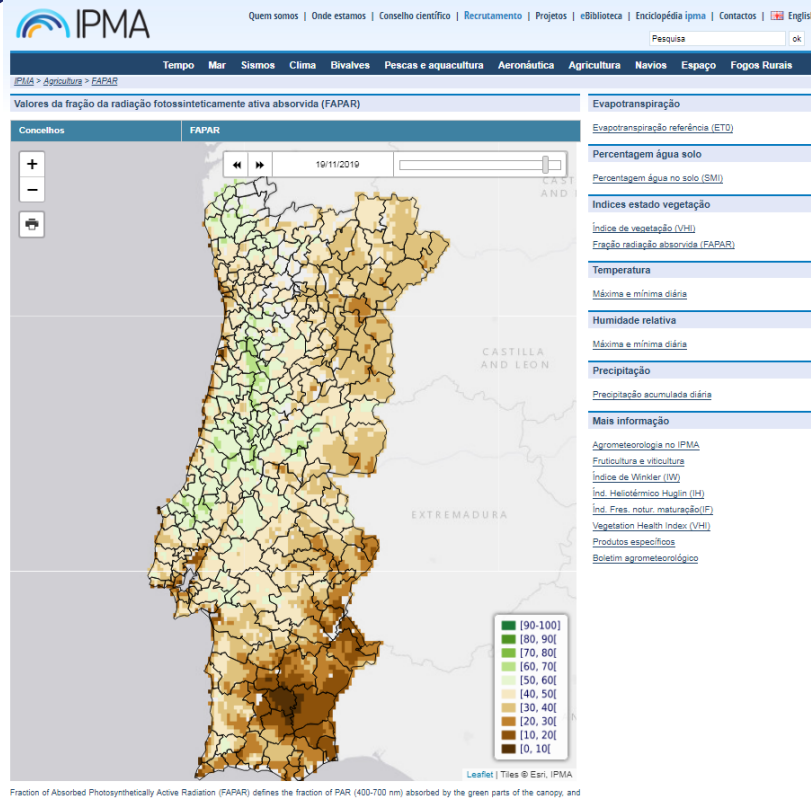
Utilizadores: sector agro-florestal, hídrico, administração interna, associações agricultores, sector privado



Temperatura do ar (mínima) (município)

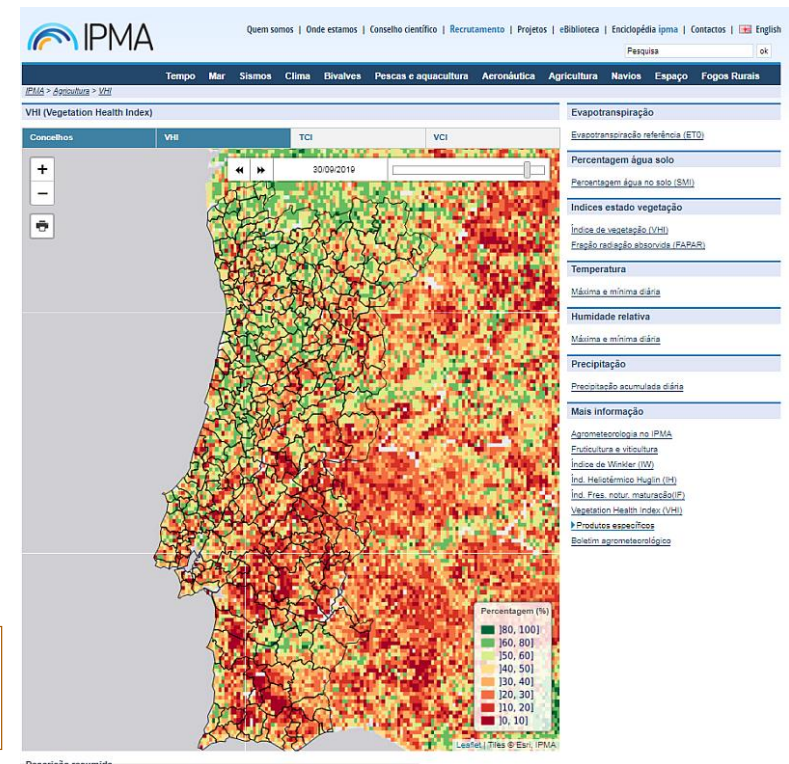
Utilizadores: sector agro-florestal, associações agricultores, sector privado

# Monitorização – deteção remota (satélite)



**FAPAR (METEOSAT) Fraction Absorbed Photosynthetically Active Radiation**

**Utilizadores: sector agro-florestal, associações agricultores, sector privado**



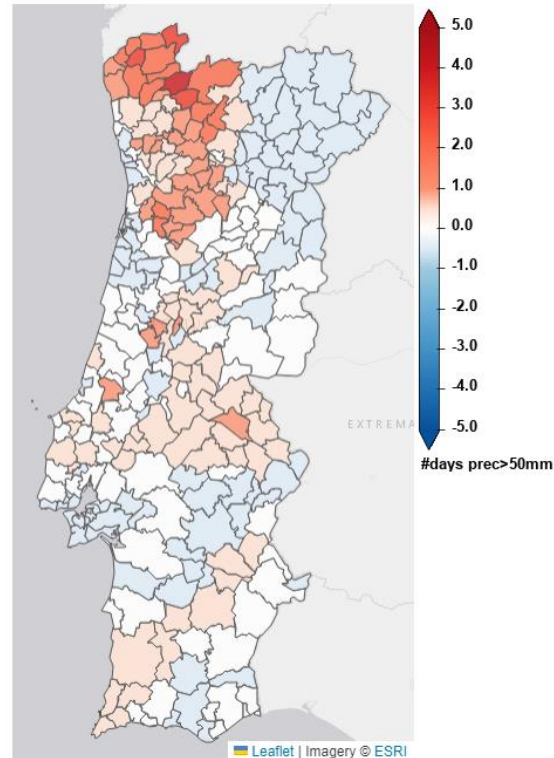
**VHI (NOAA) – Índice saúde da vegetação**

**Utilizadores: sector agro-florestal, sector privado**

# Monitorização – modelação (ERA5/WRF)

Precipitação - Dias de precipitação extra forte (>50mm)

ANOMALIA MENSAL 8110 - 10/2023



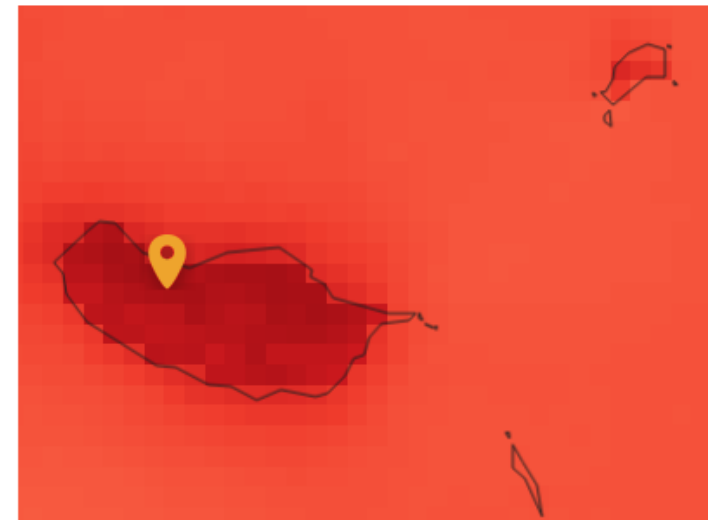
*Dias com precipitação superior a 50mm (WRF/ERA5 downscaling)*

**Utilizadores: sector agro-florestal, administração interna, associações agricultores, sector privado**

**Temperatura - Máxima do ar**

ANOMALIA MENSAL 8110 - 10/2023

32° 46' 57" N, 17° 5' 11" W

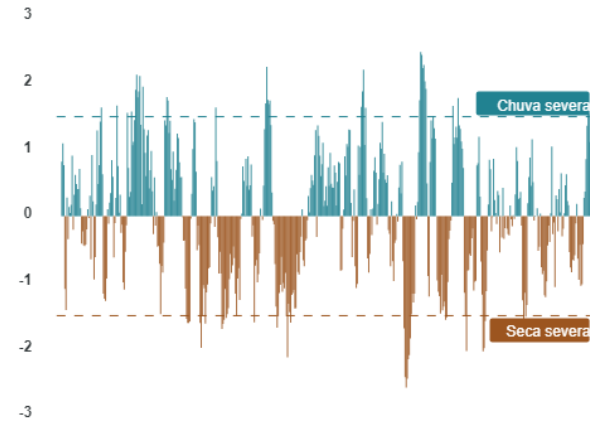
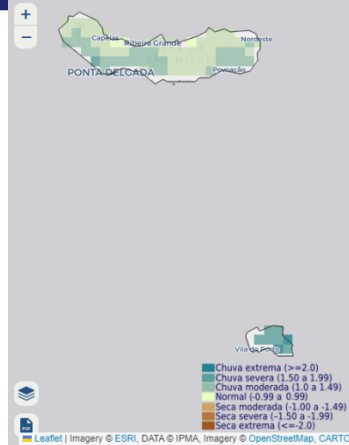


*Anomalia da temp. max. do ar (WRF/ERA5 downscaling)*



**Utilizadores: administração interna, administração regional, sector do turismo**

# Monitorização – modelação (ERA5 e FCMWF)

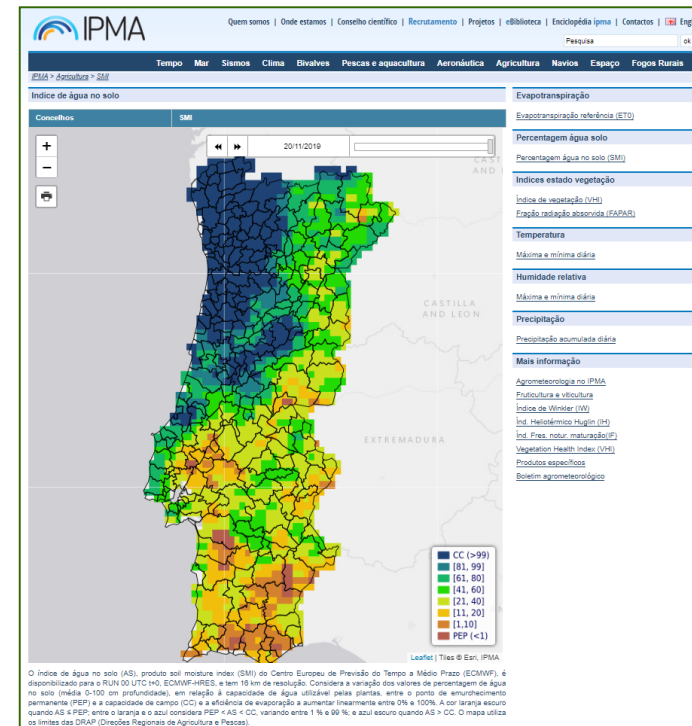


SPEI – índice meteorológico de seca (WRF/ERA5 downscaling)

**Utilizadores:** comissão de monitorização da seca, sector agro-florestal, hídrico, administração interna, associações agricultores, sector privado

Índice de água no solo (ECMWF)

**Utilizadores:** comissão de monitorização da seca, sector agro-florestal, hídrico, administração interna, associações agricultores, sector privado





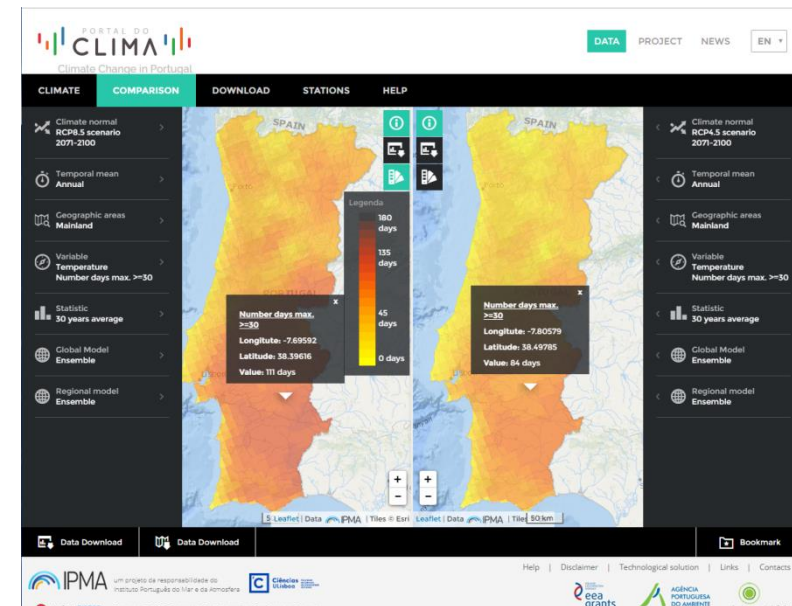
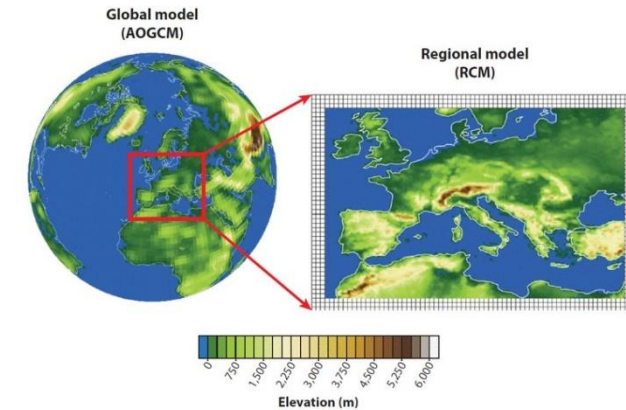
# Cenários clima futuro (Portal do Clima)

## Projeto de cenarização clima futuro

- simulações do CORDEX
- 6 modelos globais e 5 regionais
- resolução temporal base, diária
- resolução espacial 12km, area EURO11
- observações no período, 71-00

## Resultados

- modelação período referência, 71-00
- cenários com base no RCP4.5 e RCP8.5
- 41 indicadores climáticos
- agregação espacial por NUTS3



<http://portaldoclima.pt>

# Comunicação / disseminação

Boletim climático

Boletim agroclimático

Relatório seca meteorológica

Website do IPMA

Relatórios eventos específicos

Boletim Sazonal  
Verão  
2023



14 DE NOVEMBRO

Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.  
Divisão Clima e Alterações Climáticas  
ISSN 2183-1084

**IPMA** - Instituto Português do Mar e da Atmosfera

**Índice PSI**

De acordo com o Índice PSI no final de janeiro verificou-se um aumento da área em seca meteorológica em relação ao final de dezembro. Desta forma a distribuição percentual do índice de seca no território é a seguinte: 34,5 % na classe de seca moderada, 59,5 % na classe de seca fraca e 0% na classe normal.

No Tabela apresenta-se a percentagem do território nas várias classes do Índice PSI:

Classe	Porcentagem
seca severa	0%
seca moderada	34,5%
seca fraca	59,5%
normal	0,0%
seca extrema	0,0%

**Figura 1 - Distribuição espacial do Índice de seca meteorológica em 31 de Janeiro de 2019**

**Evolução últimos 12 meses**

Mês	Índice PSI
Jan 19	0,0
Fev 19	0,0
Mar 19	0,0
Abr 19	0,0
Mai 19	0,0
Jun 19	0,0
Jul 19	0,0
Ago 19	0,0
Sep 19	0,0
Out 19	0,0
Nov 19	0,0
Dez 19	0,0

**IPMA** Instituto Português do Mar e da Atmosfera  
ISSN 2183-1076

**Boletim Climático Portugal Continental**

**Setembro 2023**

Resumo	2
Condições Meteorológicas	3
Variabilidade sector Euro-Atlântico	4
Temperatura do Ar	5
Precipitação	9
Monitorização da Seca	13
Vento Médio	15
Tabela Resumo Mensal	18

**Figura 2. Temperatura do ar e precipitação no mês de setembro (período 1942 – 2023)**

IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.  
Divisão Clima e Alterações Climáticas  
Rua C - Aeroporto de Lisboa  
1700-077 LISBOA

Tel +351 218 447 000  
Fax +351 218 462 370  
E-mail [info@ipma.pt](mailto:info@ipma.pt)

# Exemplo de serviço de clima – monitorização seca meteorológica





# AGRADECIDO



*O projeto FPCUP é financiado pela Comissão Europeia sob o FPA no.:  
275/G/GRO/COPE/17/10042*