

# Resumo

## Boletim Clima Anual

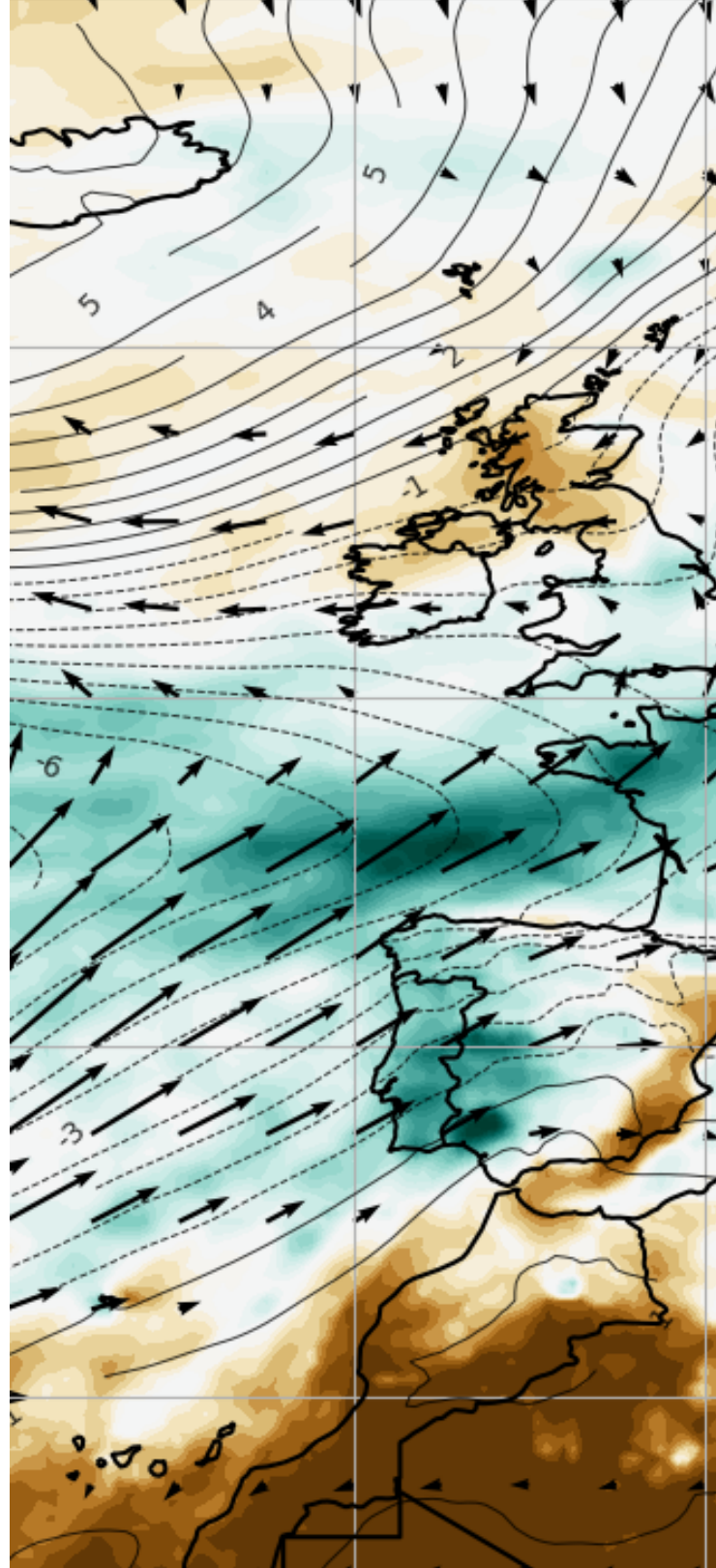
### 2024

---

Fevereiro de 2025

---

Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP  
Divisão Clima e Alterações Climáticas  
Versão 1.0

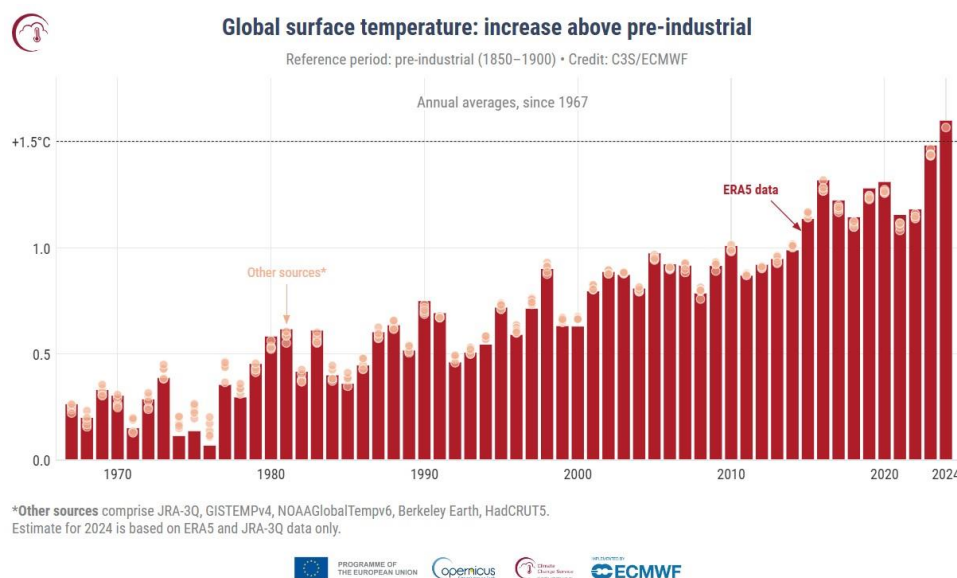


## Índice

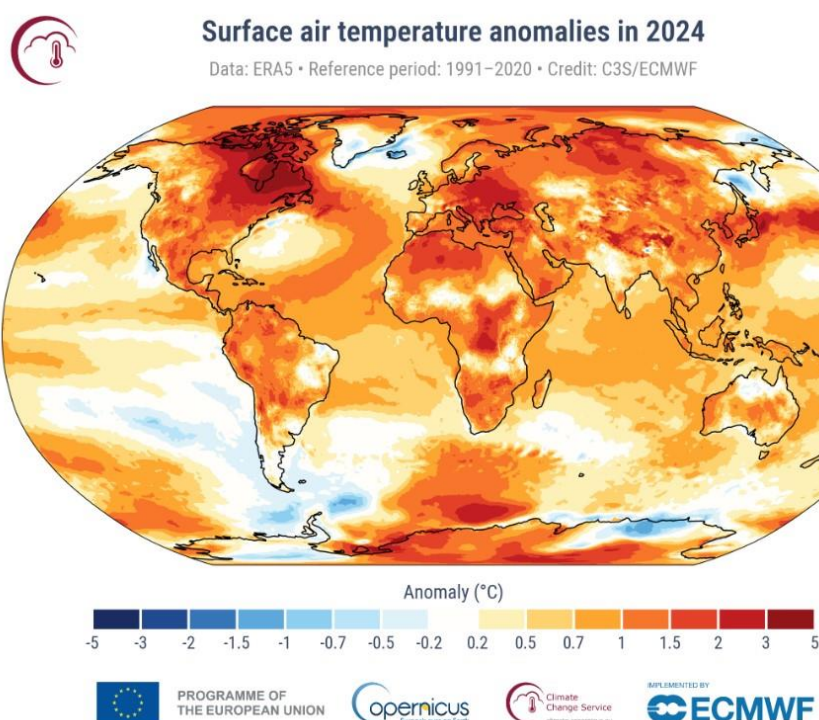
|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Globo .....                                                                           | 3  |
| 1.1 Europa.....                                                                          | 6  |
| 2. Portugal Continental.....                                                             | 6  |
| 2.1 Caracterização Anual - Portugal Continental .....                                    | 6  |
| Temperatura do ar.....                                                                   | 7  |
| Precipitação .....                                                                       | 10 |
| 2.2 Caracterização Sazonal – Portugal Continental.....                                   | 12 |
| Inverno (dezembro de 2023, janeiro e fevereiro de 2024) .....                            | 12 |
| Primavera (março, abril e maio) .....                                                    | 13 |
| Verão (junho, julho, agosto) .....                                                       | 14 |
| Outono (setembro, outubro, novembro) .....                                               | 15 |
| 2.3 Caracterização Mensal – Portugal Continental .....                                   | 16 |
| 2.4. Eventos climáticos e meteorológicos relevantes em 2024 - Portugal Continental ..... | 19 |
| 3. Caracterização Anual - Arquipélagos dos Açores e da Madeira.....                      | 22 |
| 3.1 Temperatura .....                                                                    | 22 |
| Açores .....                                                                             | 22 |
| Madeira.....                                                                             | 23 |
| 3.2 Precipitação .....                                                                   | 24 |
| Açores .....                                                                             | 24 |
| Madeira.....                                                                             | 26 |
| 3.3 Eventos climáticos e meteorológicos relevantes em 2024 - Açores e Madeira.....       | 26 |
| Açores .....                                                                             | 26 |

# 1. Globo

Com base na análise dos dados do Copernicus Climate Change Service (C3S), ERA5, **2024 foi o ano civil mais quente a nível global**, considerando os dados de temperatura média do ar global desde 1850, tornando-se assim no primeiro ano com uma **temperatura média do ar superior a 1.5°C acima do nível pré-industrial** – um limiar estabelecido pelo Acordo de Paris para reduzir significativamente os riscos e os impactos das alterações climáticas.



**Figura 1.1.** Anomalias anuais da temperatura do ar à superfície Global (°C) em relação à média 1850-1900 (período de referência pré-industrial), com base em vários conjuntos de dados de temperatura do ar global. Fonte de dados: ERA5. Crédito: C3S/ECMWF.



**Figura 1.2.** Anomalia da temperatura do ar à superfície em 2024 em relação à média do período de referência 1991-2020.

- 2024 foi o ano mais quente, classificação que foi obtida em registos de vários conjuntos de dados de temperatura média do ar global desde 1850.
- 2024 teve uma temperatura média global de 15.10 °C; +0.12 °C acima do valor anual anterior mais elevado, 2023.
- Em 2024 verificou-se o valor +0.72°C acima do valor médio para o período, 1991-2020, e +1.60°C acima do valor do nível pré-industrial, tornando-se o primeiro ano civil a exceder, em termos médios, o valor de 1.5°C acima desse nível.
- Os últimos dez anos foram os mais quentes desde que há registos.
- Os meses de janeiro a junho de 2024 foram os mais quentes de sempre. Agosto de 2024 foi igual a agosto de 2023 e os restantes meses, de julho a dezembro, foram os segundos mais quentes desde que há registos.
- A 22 de julho de 2024, a temperatura média global diária atingiu um novo máximo de 17.16°C.

## 1.1 Europa

- 2024 foi o ano mais quente já registado na Europa, com uma temperatura média do ar de 10.69°C; +0.28°C superior ao ano mais quente anterior, 2020.
- O valor médio da temperatura do ar de 2024 está 1.47°C acima da média do período de referência de 1991–2020 e 2.92°C acima do nível pré-industrial de 1850–1900.
- As temperaturas médias do ar na primavera (março a maio) e no verão (junho a agosto) foram as mais elevadas já registadas, 1.50°C e 1.54°C acima da média de 1991-2020, respetivamente.

## 2. Portugal Continental

### 2024 muito quente e seco

**4º ano mais quente desde 1931**

- Média da temperatura do ar, 16.49°C, 0.94°C acima do valor normal 1981-2010 (mais alto em 2022, 16.64°C).

**Temperatura máxima  
4ª mais alta desde 1931**

- Média da temperatura máxima do ar, 21.97°C, 1.13°C acima do valor normal (valor mais alto em 2017).

**Temperatura mínima  
3ª mais alta desde 1931**

- Temperatura mínima do ar, 11.0°C, 0.74°C acima do normal (mais alto em 1997).

**64 novos extremos da temperatura máxima  
177 novos extremos da temperatura mínima**

- Na temperatura máxima do ar 48 % dos extremos ocorreram no mês de janeiro.
- Na temperatura mínima do ar 80 % dos extremos ocorreram entre janeiro e março.

**8 ondas calor**

- 2 no inverno, 4 na primavera, 2 no verão.
- Entre janeiro e agosto, apenas o mês de junho não registou uma onda de calor.

**Total precipitação no ano  
14º mais baixo desde 2000**

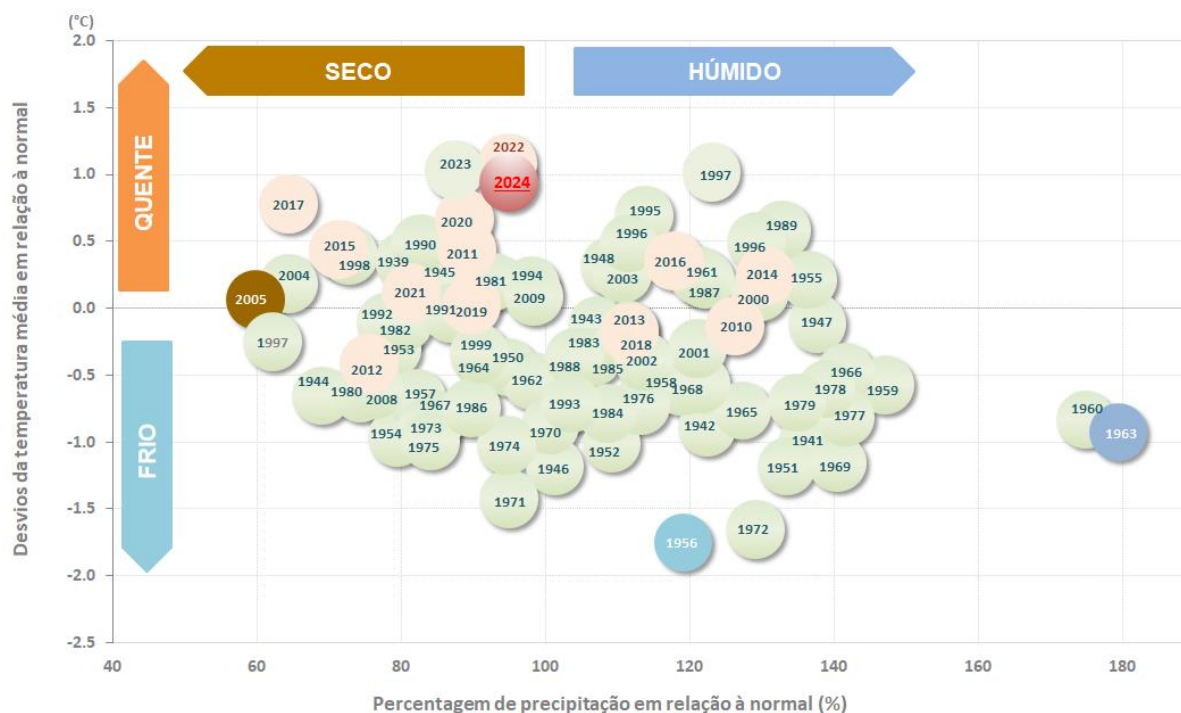
- Total de precipitação anual, 799.2mm, 42 mm abaixo do valor normal.
- 70% da precipitação do ano ocorreu em 4 meses (janeiro, fevereiro, março e outubro).

**seca fraca a severa entre maio e setembro e dezembro**

- 20 a 35% do território esteve em seca fraca a moderada entre os meses de abril e junho, sendo moderada a severa nos meses de julho a setembro, abrangendo a região Sul.

## 2.1 Caracterização Anual – Portugal Continental

O ano de 2024 em Portugal continental foi classificado como muito quente em relação à temperatura do ar e seco em relação à precipitação (Figura 2.1).



**Figura 2.1.** Temperatura média do ar e precipitação em Portugal continental entre 1941 e 2024

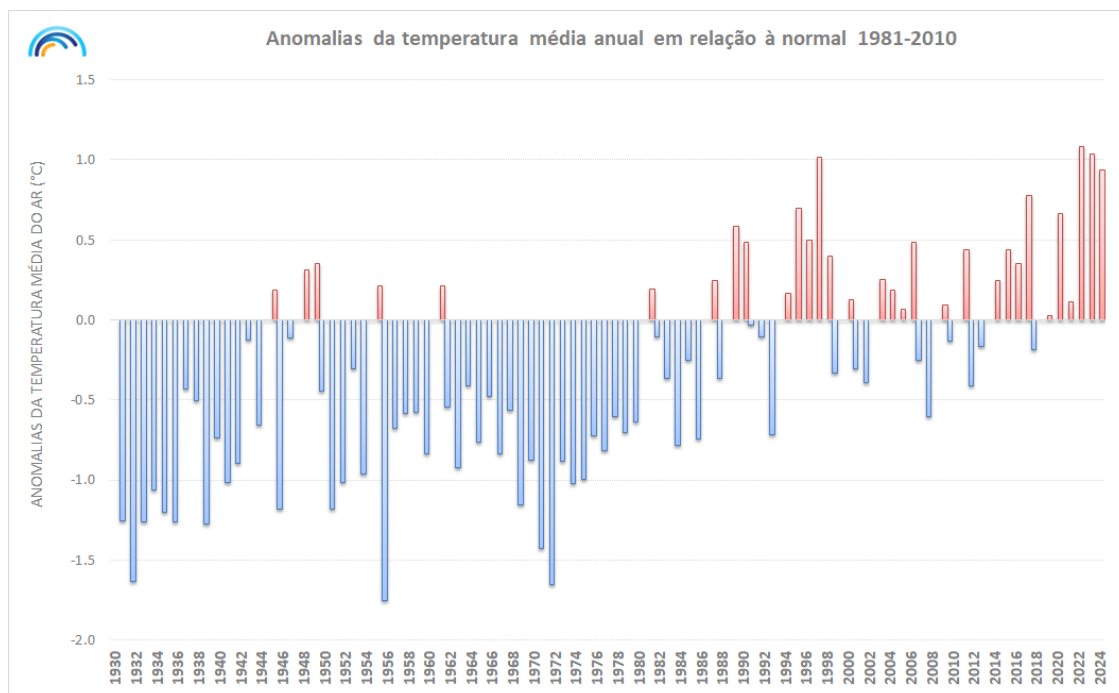
### Maiores valores em 2024

**Tabela 2.1.** Valores extremos (00-24h) de temperatura do ar, precipitação e vento em 2024 em Portugal Continental

| Parâmetro                                           | Valor, local e data                             |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Menor valor da temperatura mínima                   | -4.9°C em Bragança/Aeródromo, dia 20 de janeiro |
| Maior valor da temperatura máxima                   | 45.6°C em Pinhão, dia 10 de agosto              |
| Maior valor da quantidade de precipitação em 24h    | 110.9 mm em Viseu/Aeródromo, dia 06 de outubro  |
| Maior valor da intensidade máxima do vento (rajada) | 117.7 km/h em Cabo da Roca, dia 24 de novembro  |

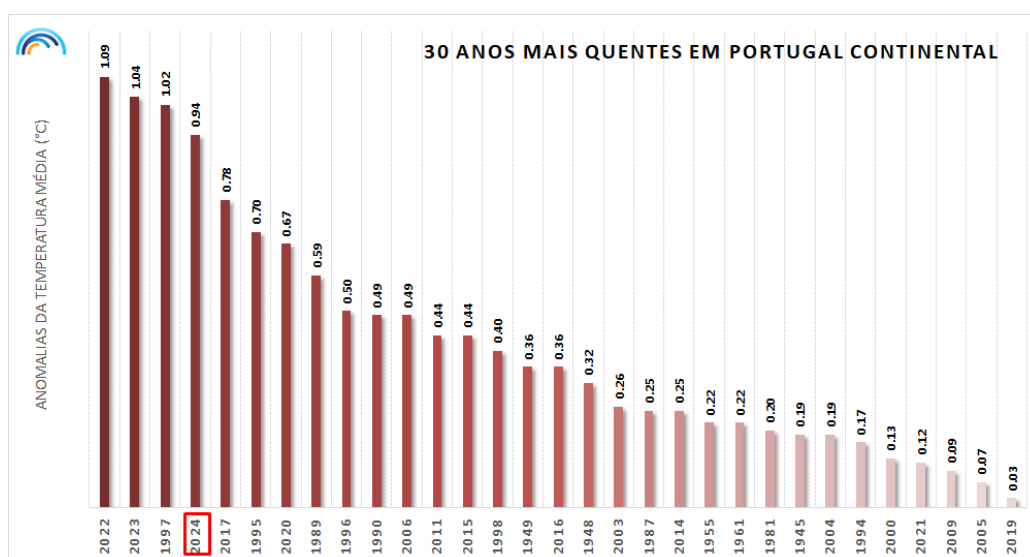
## Temperatura do ar

O valor médio da temperatura média anual em 2024, 16.49 °C, foi +0.94 °C superior à normal 1981-2010, sendo o 4º ano mais quente desde 1931 (Figura 2.2). De salientar os últimos 10 anos quase sempre com valores médios acima do normal.



**Figura 2.2.** Anomalias da temperatura média anual, em Portugal continental, em relação aos valores médios 1981-2010

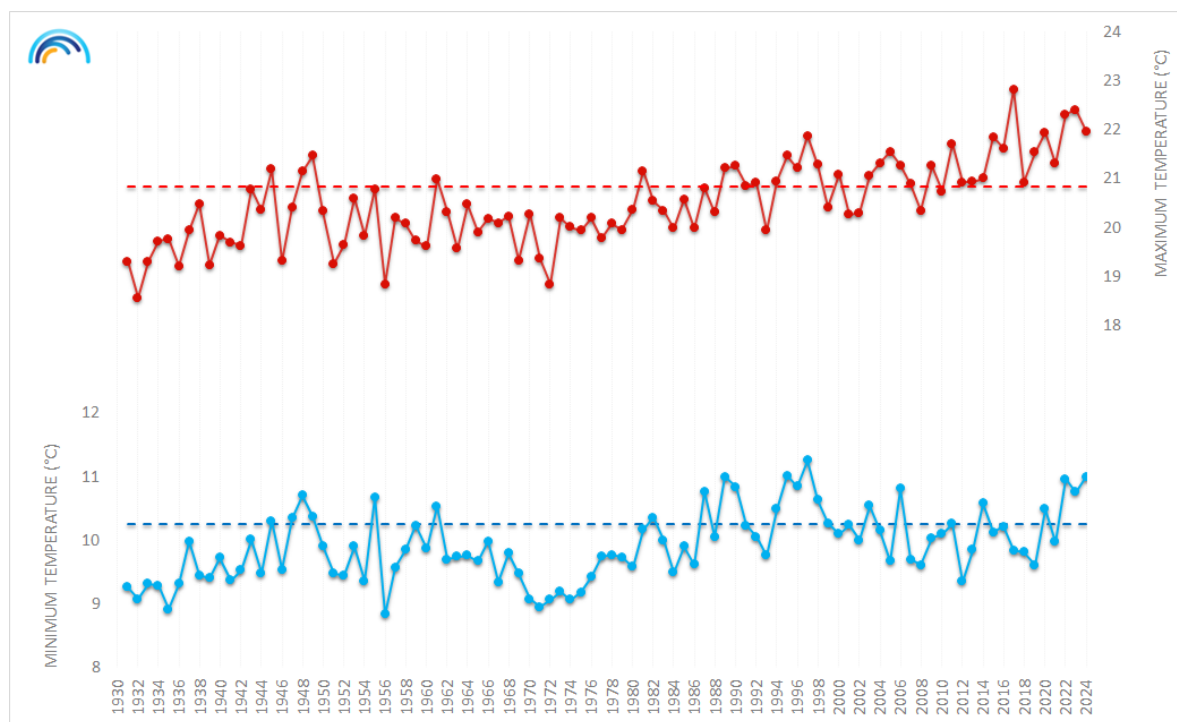
A Figura 2.3 mostra os 30 anos mais quentes em Portugal continental entre 1931 e 2024. Nestes 30 anos, 22 ocorreram depois de 1990 e 16 desde 2000. Os anos de 2022 e 2023 foram os mais quentes desde 1931 em Portugal Continental.



**Figura 2.3.** Classificação dos 30 maiores valores da temperatura média do ar entre 1931 e 2024

O valor médio da temperatura máxima anual do ar, 21.97°C, foi o 3º valor mais alto desde 1931 (mais alto em 2017, 22.82°C), com uma anomalia de +1.13°C em relação à normal. Destacam-se os últimos 12 anos que registaram sempre anomalias positivas (Figura 2.4).

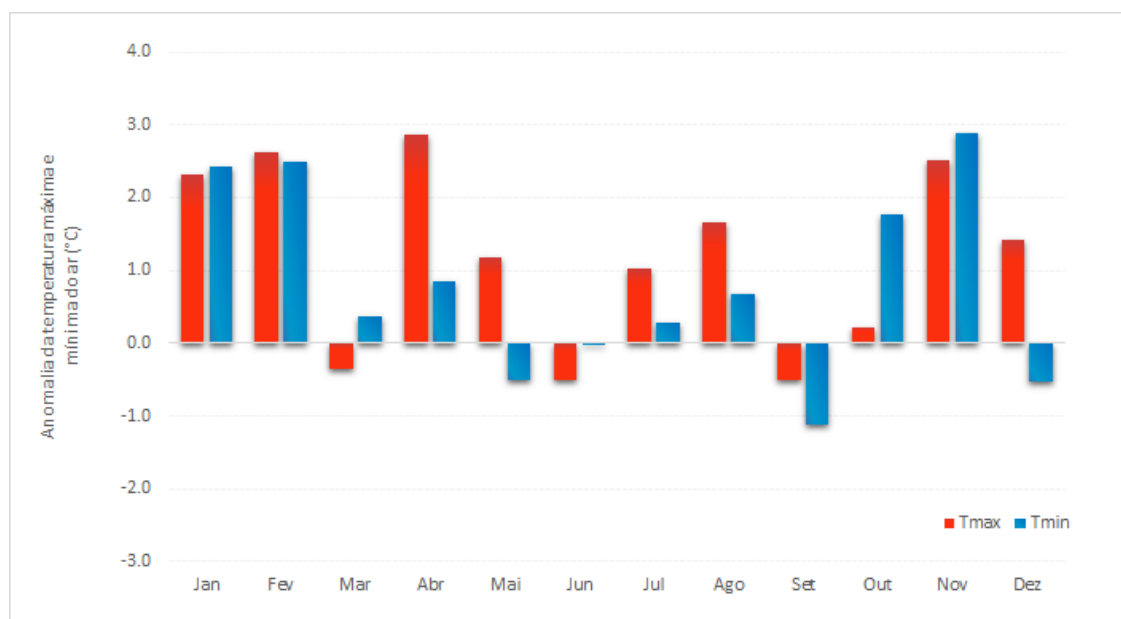
O valor médio da temperatura mínima anual do ar, 11.00°C, foi o 4º valor mais alto desde 1931 (mais alto em 1997, 11.26°C), com uma anomalia de +0.74°C em relação à normal.



**Figura 2.4.** Temperaturas máximas e mínimas anuais do ar em Portugal continental (1931-2024).  
(Linhas tracejadas 1981-2010 normal)

Durante o ano de 2024 (Figura 2.5), destacam-se:

- Valores médios de temperatura máxima do ar acima do normal, exceto nos meses de março, junho e setembro; destacando-se os desvios positivos, acima de +2.0°C, nos meses de janeiro (o mais quente desde 1931), fevereiro (3º maior valor desde 1931), abril (8º maior valor desde 1931) e novembro (3º maior valor desde 1931).
- Valores médios da temperatura mínima do ar acima do valor médio (exceto em maio, setembro e dezembro); destacando-se as anomalias positivas acima de +2.0°C nos meses de janeiro (7º mais alto desde 1931), fevereiro (5º mais alto desde 2000) e novembro (3º mais alto desde 1931).



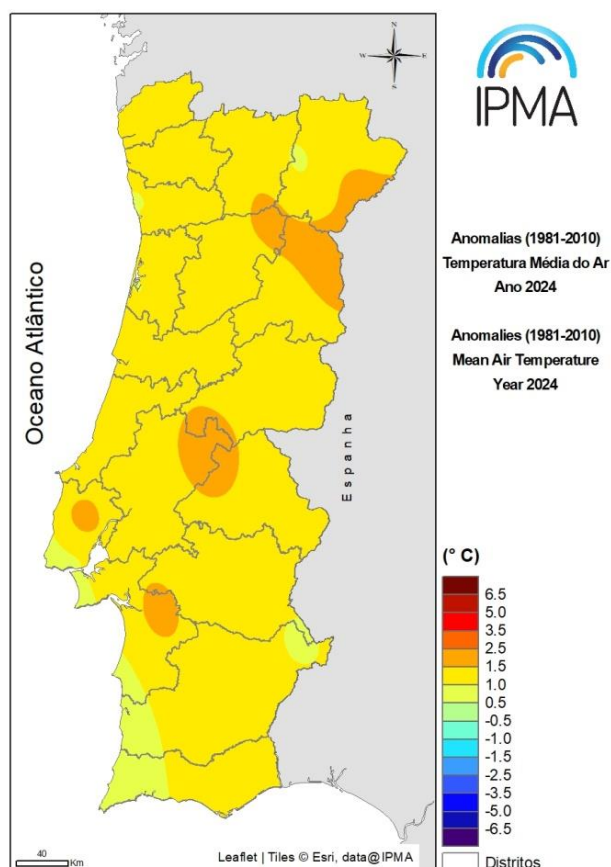
**Figura 2.5.** Desvios, em relação ao valor médio 1981-2010, da média da temperatura mínima e máxima do ar no ano de 2024

A distribuição espacial dos valores das anomalias da temperatura média do ar (Figura 2.6) mostra que todas as regiões do território continental tiveram valores acima do normal.

Destacam-se algumas zonas do interior da região Norte, e alguns locais ao longo do vale do Tejo e litoral do Alentejo com anomalias superiores a +1.5°C.

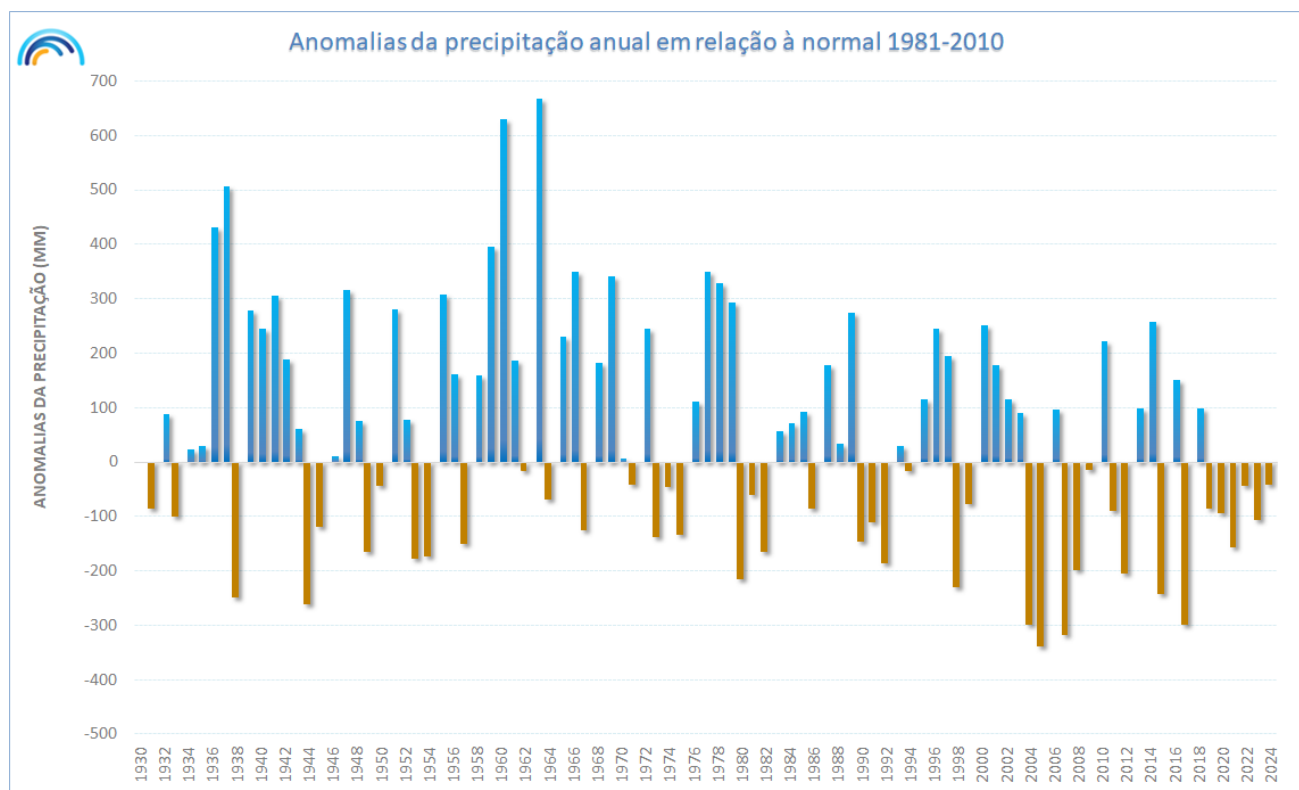
A menor anomalia da temperatura média do ar ocorreu na região sudoeste (zonas costeiras), de Sintra a Sagres e numa pequena área no interior do Alentejo com valores de cerca de +0.50 °C.

**Figura 2.6.** Distribuição espacial das anomalias da temperatura média do ar em 2024, em relação a normal climática de 1981-2010.



## Precipitação

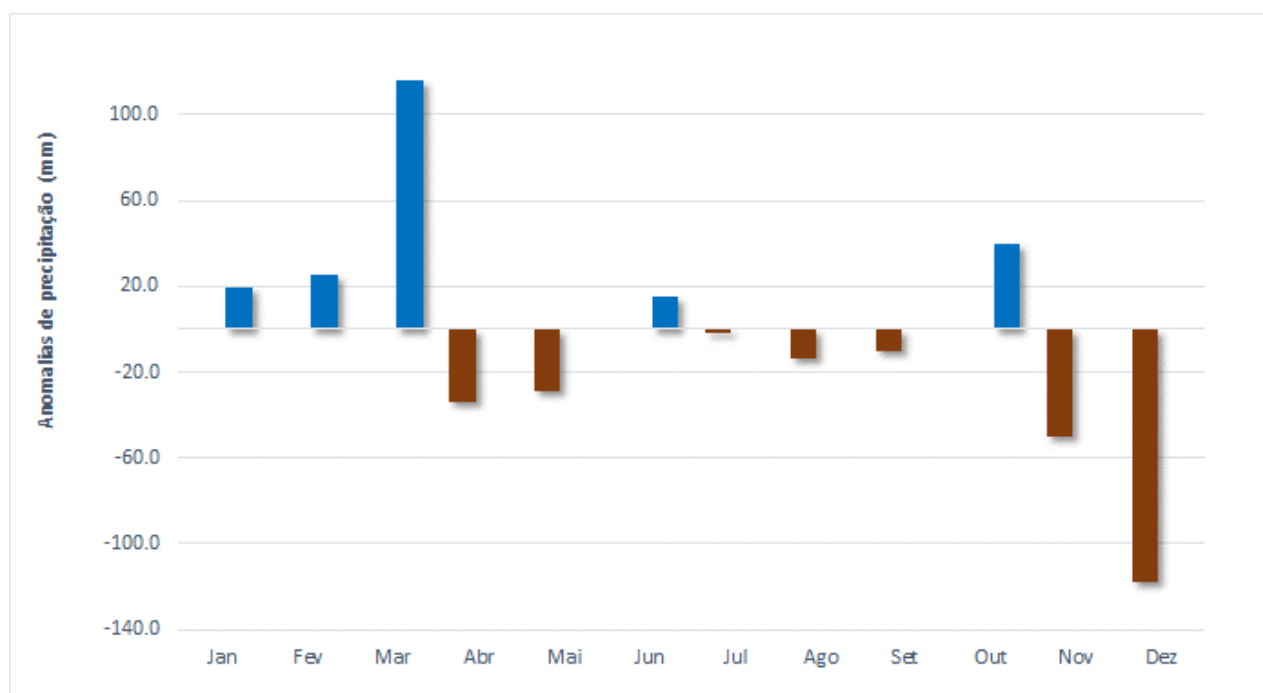
Em 2024, a precipitação média anual em Portugal continental, 799.2 mm, foi inferior ao valor normal 1981-2010, com uma anomalia de -42.3 mm. Nos últimos 6 anos, as anomalias anuais de precipitação foram sempre negativas (Figura 2.7).



**Figura 2.7.** Anomalias da quantidade de precipitação anual em Portugal continental, em relação ao valor médio 1981-2010

Durante o ano de 2024 (Figura 2.8), quatro meses registaram valores abaixo do valor normal 1981-2010, 4 meses registaram valores muito próximos do normal e 4 meses acima do normal.

Destacam-se a anomalia positiva do mês de março (muito chuvoso) e a anomalia negativa do mês de dezembro (extremamente seco).



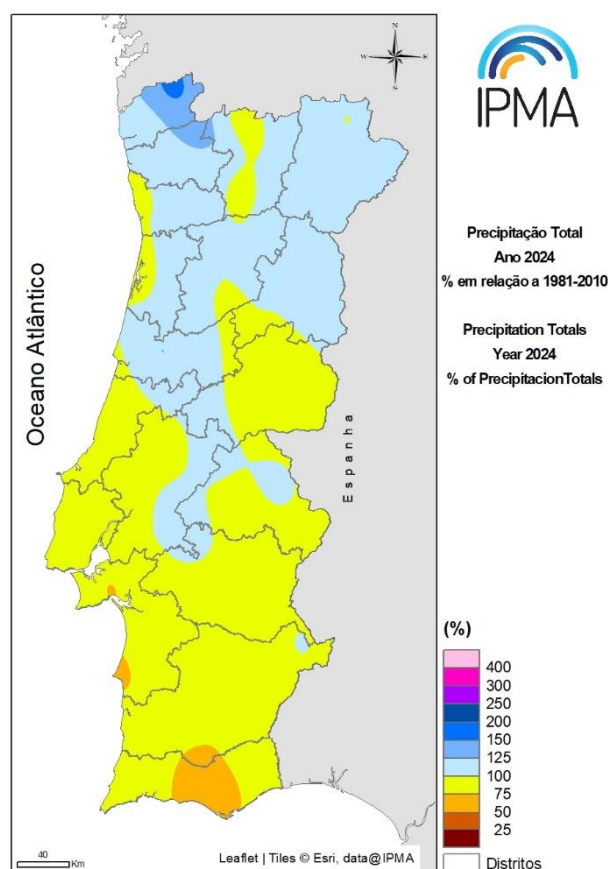
**Figura 2.8.** Desvios, em relação ao valor médio 1981-2010 do total de precipitação mensal em 2024

Relativamente à distribuição espacial (Figura 2.9), os valores foram em geral inferiores ao normal, excepto no Norte de Portugal, nomeadamente na região Noroeste.

Na região Sul de Portugal Continental, nomeadamente abaixo do rio Tejo, o ano foi seco, com percentagens inferiores a 75 %.

O valor percentual mais baixo, 66 %, ocorreu em Loulé (Algarve) e o mais elevado, 163%, em Monção (serra do Gerês).

**Figura 2.9.** Distribuição espacial da percentagem de precipitação em 2024, em relação à normal climática de 1981-2010

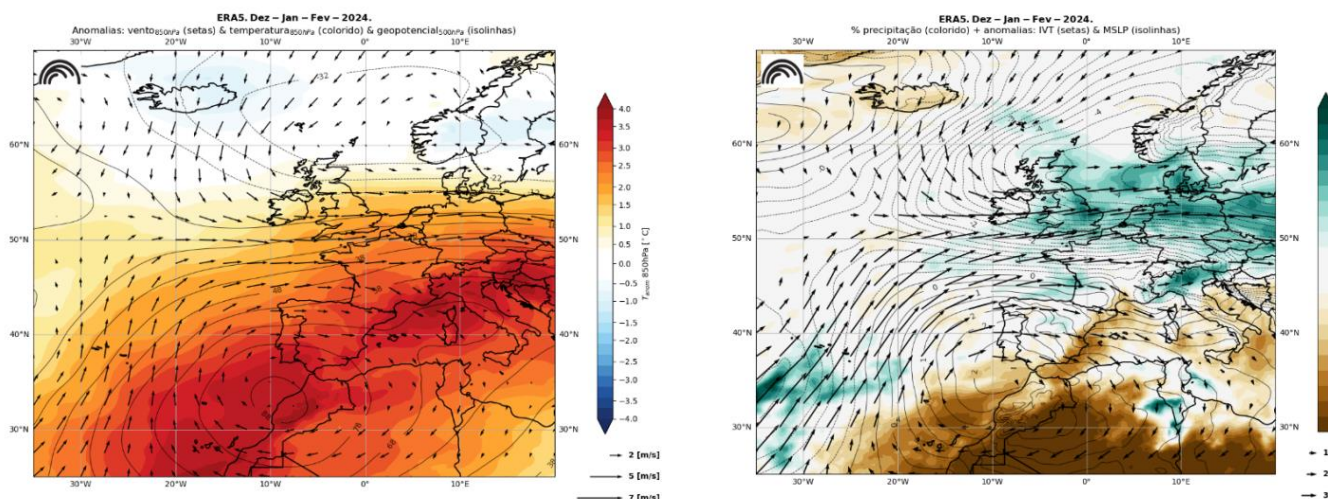


## 2.2 Caracterização Sazonal – Portugal Continental

### Inverno (dezembro de 2023, janeiro e fevereiro de 2024)

O inverno meteorológico (dezembro, janeiro e fevereiro) de 2023/24 caracterizou-se pela persistência de anomalias positivas do geopotencial a 500 hPa na região mediterrânica, com um centro anómalo a sul da Península Ibérica, que originaram anomalias significativas de temperatura do ar positivas (a 850 hPa) (Figura 2.10 esq.).

Embora tenha havido muita advecção de ar marítimo com elevado teor de água, o regime anticiclónico dificultou a convergência da humidade e a ocorrência de elevados níveis de precipitação, pelo que grande parte da região da Península Ibérica registou precipitação dentro dos valores normais ou abaixo da média (Figura 2.10 dir.).



**Figura 2.10.** Carta relativa às anomalias (81-10) sobre a região Euro-Atlântica, dos seguintes campos: vento médio (850hPa), temperatura média do ar (850hPa) e geopotencial médio (500hPa) (esq.); pressão média ao nível médio do mar, IVT e precipitação (dir.) no inverno de 2024

Este inverno em Portugal continental foi classificado como extremamente quente no que diz respeito à temperatura do ar e normal no que diz respeito à precipitação.

Foi o inverno mais quente desde 1931, com uma anomalia de +1.71°C em relação à normal climática de 1981-2010.

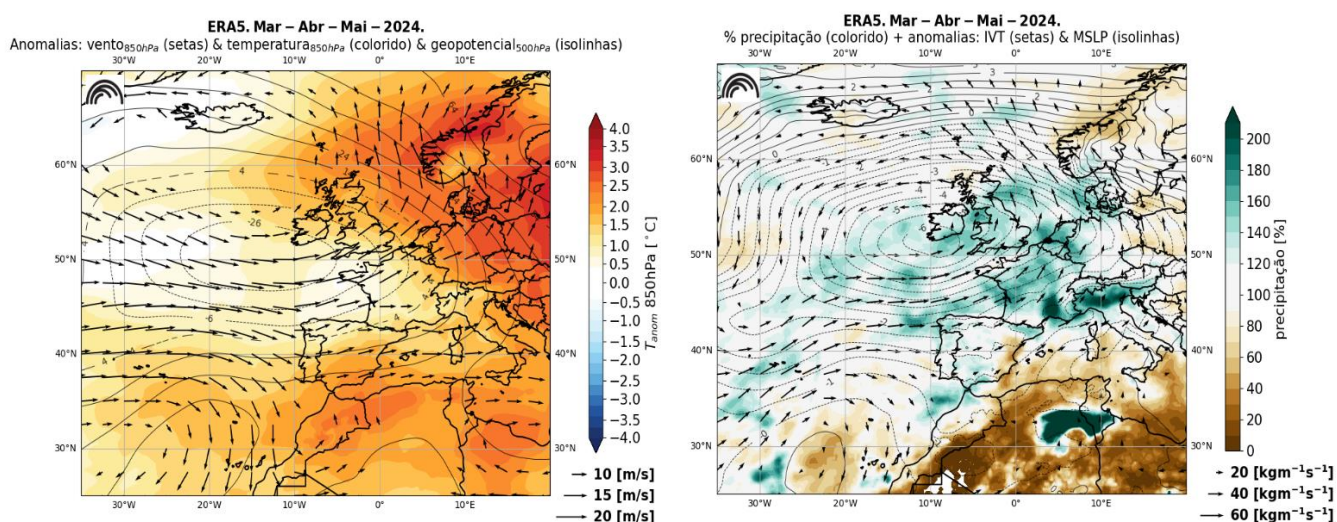
O valor médio da temperatura máxima do ar foi a 3ª mais elevada desde 1931, com uma anomalia de +1.81°C, enquanto a temperatura mínima média do ar foi a 6ª mais elevada desde 1931, +1.61°C acima do valor normal.

A quantidade total de precipitação ocorrida no inverno foi de 285.8 mm, o que corresponde a 92 % do valor médio.

## Primavera (março, abril e maio)

A primavera meteorológica de 2024 foi caracterizada por um fluxo anómalo de oeste que foi responsável pelo transporte de massas de ar atlânticas com maior teor de humidade. Assim, a subsidência do ar em altitude nas regiões Centro e Sul da Península Ibérica, devido à influência de um centro de anomalias positivas do geopotencial, que provocou o aquecimento das camadas médias e baixas da troposfera, tendo-se observado valores positivos de anomalias de temperatura a 850 hPa (Figura 2.11 esq.).

As massas de ar marítimas que transportavam elevadas quantidades de vapor de água, quando combinadas com valores de anomalia de pressão atmosférica negativa ao nível médio do mar, permitiram a ocorrência de convergência de ar e humidade, resultando em precipitação ligeiramente superior ao normal em Portugal (Figura 2.11 dir.).



**Figura 2.11.** Carta relativa às anomalias (81-10) sobre a região Euro-Atlântica, dos seguintes campos: vento médio (850hPa), temperatura média do ar (850hPa) e geopotencial médio (500hPa) (esq.); pressão média ao nível médio do mar, IVT e precipitação (dir.) na primavera de 2024

A primavera foi classificada como muito quente e chuvosa.

Foi a 15ª primavera mais quente desde 1931 (a mais quente em 1997), com uma anomalia de +0.73°C em relação à normal 1981-2010.

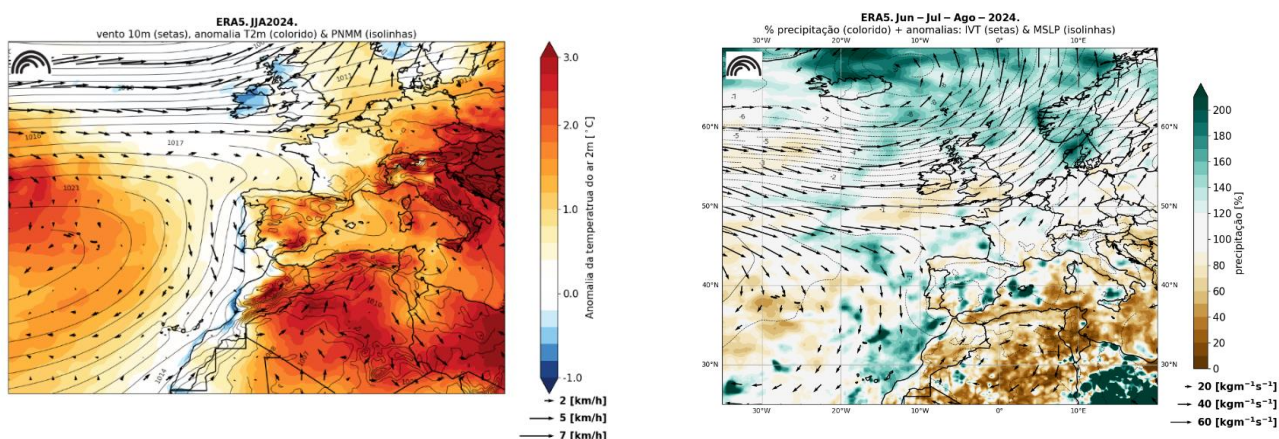
A temperatura máxima média do ar foi a 12ª mais alta desde 1931, +1.24 °C acima do valor normal; a temperatura mínima do ar também foi superior ao normal (+0.24°C).

A quantidade total de precipitação, 254.8 mm, corresponde a 126 % da normal de 1981-2010. De referir que 70 % da precipitação total ocorrida na primavera foi registada no mês de março.

## Verão (junho, julho, agosto)

A persistência do sistema anticiclónico durante longos períodos, aliada à brisa marítima, gerou fluxos anómalos de Norte e Noroeste ao longo da costa ocidental portuguesa, transportando ar com características marítimas, mais húmido e frio. Assim, é possível observar valores de anomalia negativa da temperatura do ar a 2m na região oeste de Portugal, bem como na costa oceânica. No restante território, os valores da temperatura do ar estiveram dentro da normalidade para o período estival, estando ligeiramente acima do normal nas regiões do interior.

Por outro lado, na Península Ibérica foram registados valores médios negativos de p.n.m.m. à superfície, o que, associado ao fluxo de humidade de norte/noroeste proveniente do Atlântico Norte, resultou em valores de precipitação superiores ao normal nas regiões Norte e Centro da Península (Figura 2.12).



**Figura 2.12.** Carta relativa às anomalias (81-10) sobre a região Euro-Atlântica, dos seguintes campos: vento médio (850hPa), temperatura média do ar (850hPa) e geopotencial médio (500hPa) (esq.); pressão média ao nível médio do mar, IVT e precipitação (dir.) no verão de 2024

O verão em Portugal continental foi classificado como quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

Foi o 16º verão mais quente desde 1931, com uma anomalia de temperatura média de +0.52 °C em relação ao valor normal 1981-2010

A média da temperatura máxima foi +0.72°C acima do normal, sendo a 17ª mais elevada desde 1931 e a temperatura mínima média também foi superior ao valor normal (+0.69°C) e é a 14ª mais alta desde 1931.

O total de precipitação ocorrido nos meses de junho a agosto, 52.5 mm, corresponde a cerca de 91 % do valor médio.

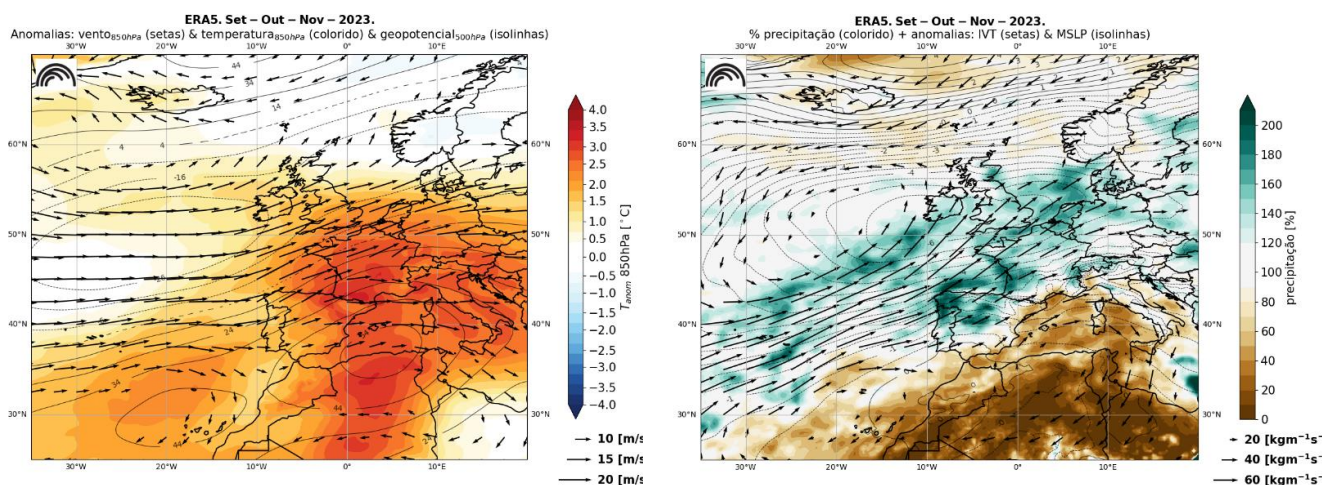
O mês de junho registou valores acima da média, enquanto agosto registou valores abaixo da média.

## Outono (setembro, outubro, novembro)

O período de setembro a novembro caracterizou-se por uma configuração sinóptica média que originou, nesse período, um fluxo médio oeste/sudoeste, promovendo a entrada de massas de ar com características subtropicais sobre a Península Ibérica (i.e., mais quentes e húmidas).

Assim, como se pode observar no domínio da temperatura do ar na baixa troposfera (850 hPa), a Península Ibérica observou valores ligeiramente acima do normal para a estação; em Portugal continental, este campo foi heterogéneo, com a região norte do país a registar valores de temperatura do ar dentro da normalidade para a época do ano, e a região sul a observar valores acima do normal (Figura 2.13 esq.).

A persistência de valores negativos do p.n.m.m. a oeste da Península Ibérica levou a um transporte de humidade proveniente do Oceano Atlântico subtropical e também do Mar Mediterrâneo, com elevado teor de vapor de água que, associado à ação de depressões isoladas em altitude, promoveu precipitações dentro dos valores normais para a época do ano em grande parte da península, incluindo Portugal continental (Figura 2.13 à direita).



**Figura 2.13.** Carta relativa às anomalias (81-10) sobre a região Euro-Atlântica, dos seguintes campos: vento médio (850hPa), temperatura média do ar (850hPa) e geopotencial médio (500hPa) (esq.); pressão média ao nível médio do mar, IVT e precipitação (dir.) no outono de 2024

O outono foi classificado como muito quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

Foi o 11º outono mais quente desde 1931, com uma anomalia da temperatura média do ar de +0.95°C em relação ao valor normal 1981-2010.

A temperatura máxima média do ar foi +0.73°C acima do normal; o valor médio da temperatura mínima foi o 6º mais alto desde 1931, com uma anomalia de +1.17°C.

O total de precipitação ocorrido nos meses de setembro a novembro, 248.7 mm, corresponde a cerca de 92 % do valor médio.

## 2.3 Caracterização Mensal – Portugal Continental

### Janeiro

Janeiro classificou-se como extremamente quente e chuvoso.

Terceiro janeiro mais quente desde 1931. O valor médio da temperatura média do ar foi 2.37°C acima da normal 1981-2010.

O valor médio da temperatura máxima foi o mais alto desde 1931, 2.31°C acima do valor normal; o valor médio da temperatura mínima do ar foi 2.42°C superior ao normal, sendo a 7ª mais alta desde 1931.

Durante este mês foram observados valores elevados de temperatura do ar, tendo sido registados novos extremos nas temperaturas máxima e mínima do ar (31 e 43 respetivamente).

A quantidade média mensal de precipitação, 123.4 mm, corresponde a 118 % da normal 1981-2010. Durante o mês, registou-se precipitação nos primeiros 20 dias do mês, sendo os últimos 10 dias caracterizados pela ausência de precipitação na generalidade do território.

### Fevereiro

Fevereiro foi classificado como extremamente quente e chuvoso.

Foi o fevereiro mais quente desde 1931. A temperatura média do ar foi de 2.55°C acima da normal 1981-2010.

A temperatura máxima do ar foi a 3ª mais alta desde 1931 (anomalia de +2.61°C) e a temperatura mínima do ar foi a 5ª mais alta desde 1931, com uma anomalia de +2.48°C. Na temperatura mínima do ar foram registados 54 novos extremos.

Em relação à precipitação, o total mensal foi superior à média, correspondendo a 132 %. Durante o mês, os dias 8 e 9 registaram precipitação por vezes intensas, sobretudo nas regiões costeiras do norte e centro.

### Março

Março foi normal em termos de temperatura do ar e muito chuvoso em termos de precipitação.

O valor médio da temperatura média do ar foi muito próximo do valor normal 1981-2010, com uma anomalia de +0.01°C. O valor médio da temperatura máxima do ar foi de 0.34°C inferior ao normal, e a temperatura mínima do ar foi 0.36°C acima do valor normal, sendo a 4ª mais alta desde 2000.

A quantidade média mensal de precipitação foi quase 3 vezes superior ao valor médio de 1981-2010 (286 %), sendo o 16º março mais chuvoso desde 1931 e o 4º desde 2000. No final do mês a passagem da depressão Nelson provocou inundações em algumas zonas do território em especial na região metropolitana de Lisboa.

### Abril

Abril foi classificado como muito quente e muito seco.

Foi o 10º abril mais quente desde 1931. O valor médio da temperatura média do ar foi 1.86 °C superior à normal 1981-2010.

O valor médio da temperatura máxima do ar foi a 8ª mais alta desde 1931 (anomalia: +2.87 °C). O valor médio da temperatura mínima foi 0.86°C acima do normal, sendo a 7ª mais alta desde 2000.

Foi o 6º abril mais seco desde 1931. A quantidade de precipitação mensal foi muito inferior ao valor normal (56 %).

### Maio

Maio foi normal em relação à temperatura do ar e seco em relação à precipitação.

O valor médio da temperatura média do ar foi de 0.34°C acima da normal de 1981-2010.

O valor médio da temperatura máxima do ar foi 1.18°C acima do normal e a temperatura mínima do ar foi 0.51°C abaixo do valor normal.

Em relação à precipitação, o total mensal ficou abaixo da média, correspondendo a 54 %. Valores de precipitação inferiores ao deste mês ocorreram em 25 % dos anos desde 1931.

### Junho

Junho foi normal quanto à temperatura do ar e muito chuvoso quanto à precipitação.

O valor médio da temperatura média do ar foi de 0.26°C inferior à normal 1981-2010.

O valor médio da temperatura máxima do ar foi o 5º mais baixo desde 2000 (anomalia de -0.51°C) e o valor médio da temperatura mínima foi muito próximo do valor normal (-0.02°C).

Foi o 5º junho mais chuvoso desde 2000. O total de precipitação mensal foi superior ao normal, correspondendo a 160 %. O mês foi caracterizado por condições instáveis com períodos de chuva ou aguaceiros, por vezes fortes e com granizo e acompanhados de trovoadas.

### Julho

Julho foi quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

Foi o 9º julho mais quente desde 2000. O valor médio da temperatura média do ar foi 0.65°C acima da normal 1981-2010.

O valor médio da temperatura máxima do ar foi 0.28°C acima do normal e o valor médio da temperatura mínima do ar foi 1.02°C acima do normal.

Foi o 8º julho mais chuvoso desde 2000. O total mensal de precipitação foi superior à média e corresponde a 86 % do valor médio.

### Agosto

O mês foi classificado como muito quente e muito seco.

Foi o 10º agosto mais quente desde 1931 e o 7º mais quente desde 2000. O valor médio da temperatura média do ar foi de 1.17°C acima do normal de 1981-2010.

O valor médio da temperatura máxima do ar foi de 1.66°C acima da normal, sendo o 8º mais alto desde 2000; o valor médio da temperatura mínima do ar foi o 6º valor mais alto desde 2000 (anomalia +0.67°C).

Foi o 5º agosto mais seco desde 1931 e o mais seco dos últimos 35 anos. A precipitação total corresponde a apenas 6 % do valor médio de 1981-2010.

### Setembro

Setembro foi classificado como frio e seco.

Foi o 4º setembro mais frio desde 2000. O valor médio da temperatura média do ar foi 0.81 °C abaixo do valor normal 1981-2010.

O valor médio da temperatura mínima do ar foi inferior ao valor normal ( $-1.12^{\circ}\text{C}$ ), sendo o 3º valor mais baixo desde 2000; o valor médio da temperatura máxima do ar foi o 5º mais baixo desde 2000 (anomalia:  $-0.50^{\circ}\text{C}$ ).

A precipitação total corresponde a cerca de 76 % do valor normal 1981-2010. Durante o mês registou-se precipitação mais significativa na segunda metade, sobretudo entre os dias 24 e 27 de setembro, devido à passagem da tempestade "Aitor".

### Outubro

O mês foi classificado como quente e chuvoso.

A anomalia média da temperatura média do ar foi de  $+0.98^{\circ}\text{C}$  em relação à normal 1981-2010.

O valor médio da temperatura mínima do ar foi  $1.76^{\circ}\text{C}$  acima da média, sendo o 6º valor mais alto desde 1931. O valor médio da temperatura máxima do ar foi  $0.21^{\circ}\text{C}$  acima da normal.

Durante a primeira quinzena foram observados valores de temperatura do ar muito elevados, tendo-se registado novos extremos nas temperaturas máximas e mínimas do ar.

Foi o 8º outubro mais chuvoso desde 2000. A precipitação total corresponde a cerca de 137 % do valor normal de 1981-2010. Durante o mês de outubro ocorreram chuvas muito intensas em vários períodos.

### Novembro

Novembro foi classificado como extremamente quente e seco.

Foi o novembro mais quente desde 1931, com uma anomalia de  $+2.69^{\circ}\text{C}$ .

O valor médio da temperatura mínima do ar foi superior à normal,  $+2.89^{\circ}\text{C}$ , sendo o 3º mais alto desde 1931. O valor médio da temperatura máxima foi  $2.50^{\circ}\text{C}$  acima do normal, sendo o 4º mais alto desde 1931.

Durante o mês, os valores da temperatura do ar foram quase sempre superiores ao valor médio mensal.

Em relação à precipitação, o valor médio foi inferior ao valor normal 1981-2010 (57 %).

### Dezembro

Dezembro foi classificado como quente e extremamente seco.

Foi o 8º dezembro mais quente desde 2000, com uma anomalia de  $+0.45^{\circ}\text{C}$ .

O valor médio da temperatura máxima do ar foi superior à normal,  $+1.42^{\circ}\text{C}$ , sendo o 7º mais alto desde 1931. O valor médio da temperatura mínima foi  $0.53^{\circ}\text{C}$  inferior ao valor normal.

Foi o dezembro mais seco desde 1931. O total mensal de precipitação foi inferior ao normal e correspondeu apenas a 12 %. Durante o mês não se verificou precipitação significativa durante quase todo os dias.

## 2.4. Eventos climáticos e meteorológicos relevantes no ano de 2024 Portugal Continental

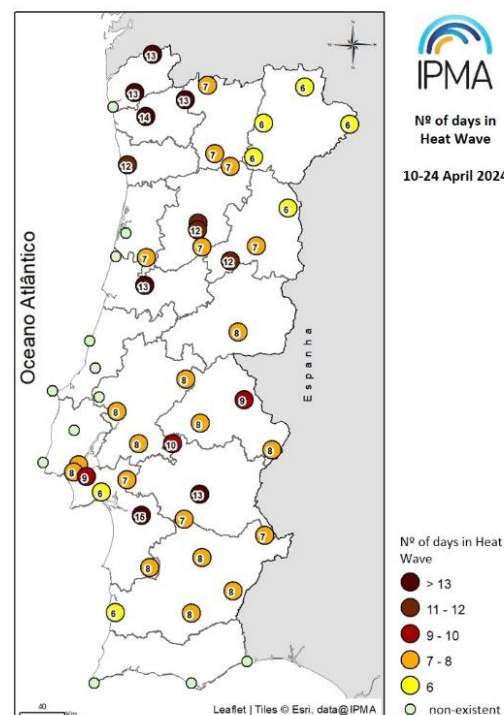
### Temperatura

- **Ondas de calor 2024:** foram registadas 2 ondas de calor no inverno, 4 na primavera e 2 no verão. De salientar que em quase todos os meses entre janeiro e agosto (exceto junho) verificou-se a ocorrência de uma onda de calor.
- **Extremos climáticos:** foram registados 64 novos extremos de temperatura máxima e 177 novos extremos de temperatura mínima. Para a temperatura máxima, 48 % dos extremos ocorreram em janeiro e para a temperatura mínima, 80 % dos extremos ocorreram entre janeiro e março.
- **Onda de calor janeiro/fevereiro (21 de janeiro a 5 de fevereiro):**
  - um transporte sucessivo de massas de ar quente e seco, originárias do Norte de África que, juntamente com a compressão do ar na região do anticiclone, foram associadas a anomalias positivas de temperatura à superfície e em altitude, contribuindo para um janeiro e primeiros dias de fevereiro extremamente quentes;
  - onda de calor em cerca de 33 % das estações meteorológicas, que cobriam grande parte das regiões do território; duração máxima da onda de calor, 15 dias em Penhas Douradas. Pela sua extensão espacial e temporal, pode ser considerada a onda de calor mais significativa observada no mês de janeiro desde 1941;
  - os anteriores maiores valores da temperatura máxima foram ultrapassados ou igualados em cerca de 30 % das estações meteorológicas e na temperatura mínima em cerca de 40 % das estações meteorológicas (algumas das séries de dados têm mais de 80 anos).
- **Período quente e onda de calor em fevereiro (12 a 22):**
  - Fevereiro foi um mês extremamente quente com valores de temperatura do ar quase sempre superiores à média mensal;
  - onda de calor nas estações meteorológicas de Miranda do Douro (9 dias, de 12 a 20 de fevereiro) e Bragança (6 dias, de 16 a 21 de fevereiro);
  - cerca de 85 % das estações meteorológicas registaram pelo menos 1 dia com valores máximos de temperatura do ar  $\geq 20$  °C e cerca de 30 % com valores máximos de temperatura do ar  $\geq 24$  °C;
  - os anteriores valores máximos da temperatura mínima do ar foram ultrapassados ou igualados em cerca de 60 % das estações meteorológicas do IPMA (algumas das séries de dados têm mais de 80 anos).
  - registou-se em Coruche um novo máximo de temperatura para fevereiro, 25.9 °C (máximo anterior: 25.7 °C, em 02/03/2020 – série de dados desde 1978).
- **Onda de calor março (16 a 25):** onda de calor nas regiões do interior Norte e Centro de Portugal continental, com uma duração entre 8 e 10 dias. Os valores mais elevados de temperatura mínima foram ultrapassados ou igualados em cerca de 46 % das estações meteorológicas do IPMA.

➤ **Período quente e onda de calor em abril (10 a 24):**

- onda de calor de 10 a 24 de abril, com a duração máxima de 15 dias em Alcácer do Sal e que abrangeu grande parte do território, com exceção do litoral oeste da região Centro e do Algarve (Figura 2.14);
- 80 % das estações meteorológicas registaram valores máximos de temperatura  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  e 20% das estações  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ;
- os valores mais elevados foram ultrapassados em cerca de 13 % das estações meteorológicas continentais;
- o valor mais elevado de temperatura máxima foi registado na estação meteorológica do Pinhão,  $33.6^{\circ}\text{C}$  no dia 14.

**Figura 2.14.** Número de dias de onda de calor, registados nas estações meteorológicas da rede IPMA - período de 10 a 24 de abril de 2024



- **2 ondas de calor em maio:** 7 a 12 de maio, com a duração de 6 dias, abrangendo algumas localidades do interior Centro e Sul de Portugal; 27 de maio a 6 de junho com a duração máxima de 11 dias, abrangendo algumas localidades do Norte, região interior Centro, vale do Tejo e interior da região Sul.
- **Onda de calor julho (23 a 28):** as estações meteorológicas de Miranda do Douro e Carrazeda de Ansiães estiveram numa onda de calor com a duração máxima de 6 dias.
- **Onda de calor de agosto (03 a 21):** onda de calor entre os dias 15 e 21 em 6 estações meteorológicas do continente, sobretudo na região do Alentejo, com uma duração máxima de 7 dias.

## Precipitação

➤ **Tempo severo em março:**

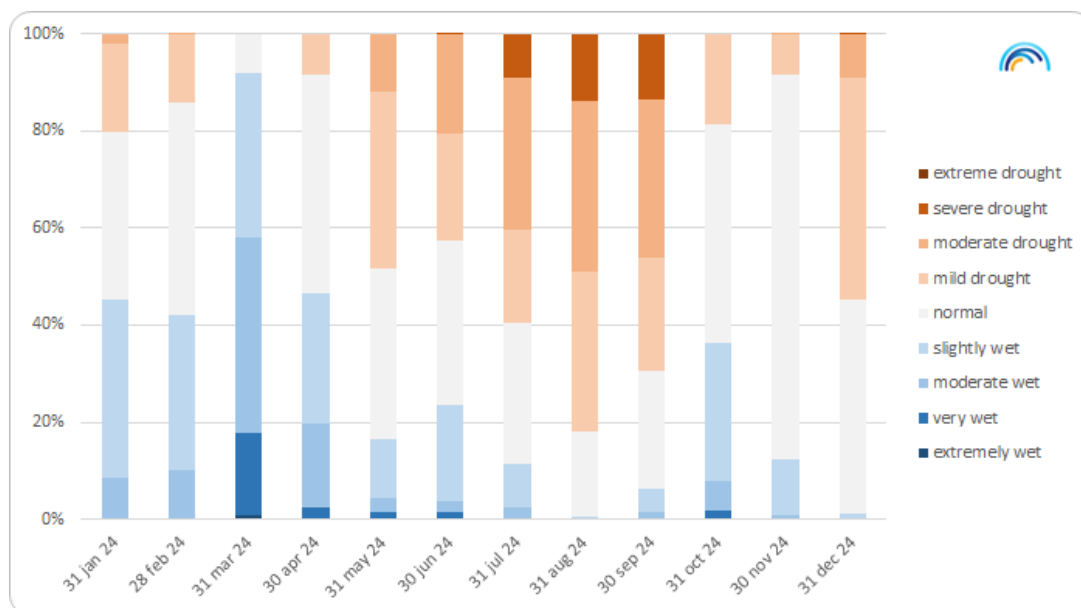
- períodos de chuva ou aguaceiros, por vezes fortes, acompanhados de granizo e trovoadas, assim como rajadas de vento fortes até 115 km/h nas terras altas e até 95 km/h nas zonas costeiras, associadas às depressões Monica e Nelson;
- inundações em algumas zonas do território, em especial na área metropolitana de Lisboa devido à passagem da depressão de Nelson;
- os anteriores extremos diários (09h-09h UTC) de precipitação foram ultrapassados nas estações meteorológicas de: Lisboa/GC, 53.7 mm e Portel, 29.8 mm ambas no dia 28.

- **Tornados em março:** na circulação de uma grande área de depressão no Atlântico, com vários núcleos de depressão aos quais estavam associadas perturbações frontais ou linhas de instabilidade, dando por vezes origem a supercélulas favoráveis à ocorrência de tornados. No dia 28 ocorreram dois tornados em Portugal continental: em Benaciate (Silves/Algarve) e no estuário do rio Tejo (Lisboa). Ocorreram também outros fenómenos associados a rajadas de vento fortes, na ordem dos 100 km/h.

- **Junho - Tempo severo no Alentejo:** fenómeno ocorrido na zona de Brinches (Alentejo interior), onde durante a tarde do dia 28 de junho uma depressão em altitude, centrada a sul do continente e deslocando-se lentamente para nordeste, promoveu o transporte de uma massa de ar quente, instável e com elevado teor de água precipitável, originou no interior do Baixo Alentejo, a formação de células convectivas com grande expressão vertical que, pelo seu caráter quase estacionário, afetaram persistentemente certos locais com precipitação contínua, estimando-se, com base na observação radar, valores acumulados de precipitação na ordem dos 100 mm, num curto período de apenas 2 horas, entre as 16 e as 18 UTC.
- **Tempo severo em setembro (24 a 27):** ocorrência de precipitação persistente, por vezes intensa, nas regiões Norte e Centro, bem como ventos fortes e rajadas superiores a 80 km/h em algumas zonas do Norte e Centro devido à passagem da tempestade Aitor. No dia 26 de setembro, a estação meteorológica de Lamas de Mouro registou um novo máximo de precipitação em 24 horas: 108.7 mm.
- **Chuvas intensas em outubro:** precipitação muito intensa em vários períodos do mês (5 a 9, regiões Norte e Centro; 11 e 12, regiões Centro e Sul; 15 e 16 em todo o território), com destaque para a depressão fria de altitude, no final do mês, que originou forte instabilidade atmosférica, precipitação intensa a muito intensa e à ocorrência de trovoadas na região Sul e no interior da região Centro. Registaram-se novos extremos de precipitação em 24 horas (09-09 UTC), tendo-se registado um novo extremo absoluto na estação meteorológica de Mora/Alentejo (102.3 mm, no dia 16).

## Seca meteorológica

- **Seca meteorológica entre os meses de maio e setembro, abrangendo principalmente a região Sul:** 20 a 35 % do território esteve em seca fraca a moderada entre maio e junho, com seca moderada a severa de julho a setembro, abrangendo toda a região sul e as regiões do interior Norte e Centro (Figura 2.15). Em outubro e novembro, verificou-se uma melhoria significativa da situação de seca na região. Em dezembro, devido às anomalias negativas significativas de precipitação, a seca agravou-se na região sul (classes de seca fraca a moderada).



**Figura 2.15.** Extensão territorial da seca no ano de 2024.  
 Percentagem do território de Portugal continental por classe de índice PDSI

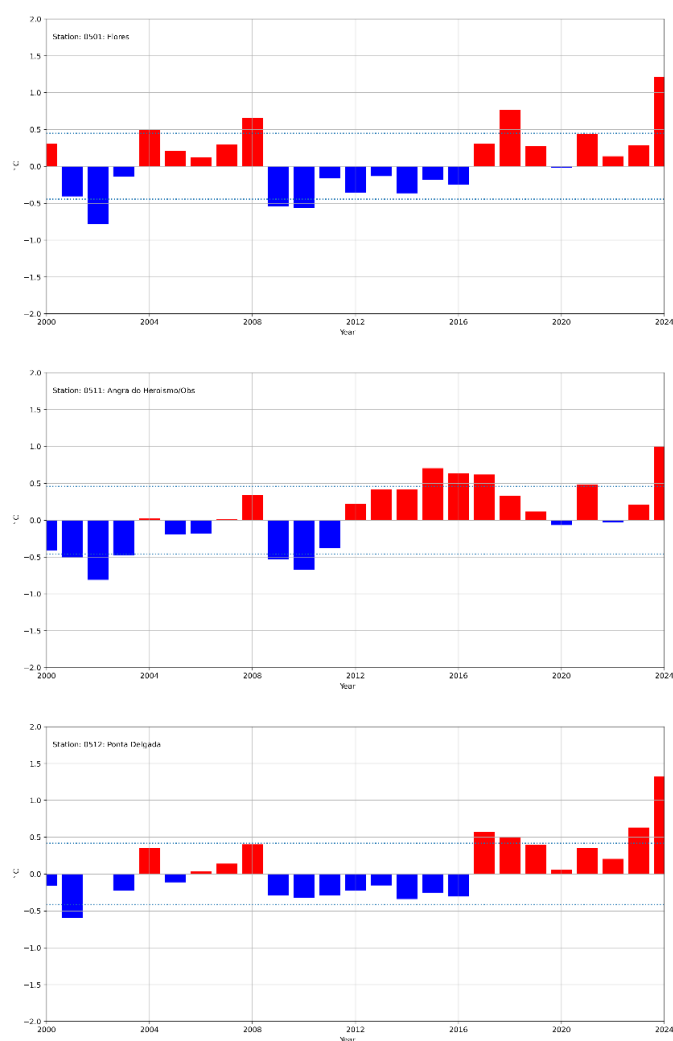
## 3. Caracterização Anual - Arquipélagos dos Açores e da Madeira

### 3.1 Temperatura do ar

#### Açores

A Figura 2.1 mostra as anomalias médias anuais da temperatura média do ar em relação ao período 1991-2020 em três estações meteorológicas nos Açores desde 2000: Flores, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada. 2024 foi o ano mais quente em todas as três estações desde pelo menos 2000 e as anomalias ficaram muito acima dos 2 desvios-padrão.

Em agosto, as temperaturas máximas diárias superaram os recordes absolutos em vários locais, como nas estações das Flores e de Ponta Delgada. De referir ainda que nos últimos 8 anos a temperatura média do ar em Ponta Delgada esteve sempre acima do normal de 1991-2020.



**Figura 3.1.** Anomalias médias anuais da temperatura média do ar (comparadas com a normal de 1991-2020) nas Flores, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada (Açores) desde 2000. As linhas tracejadas correspondem a um desvio padrão ( $\pm\sigma$ ).

Destaque ainda para a temperatura da água do mar à superfície nos Açores que registou os seus valores mais elevados desde pelo menos 1941, com anomalias na ordem dos 3°C em agosto face ao período de referência 1991-2020.

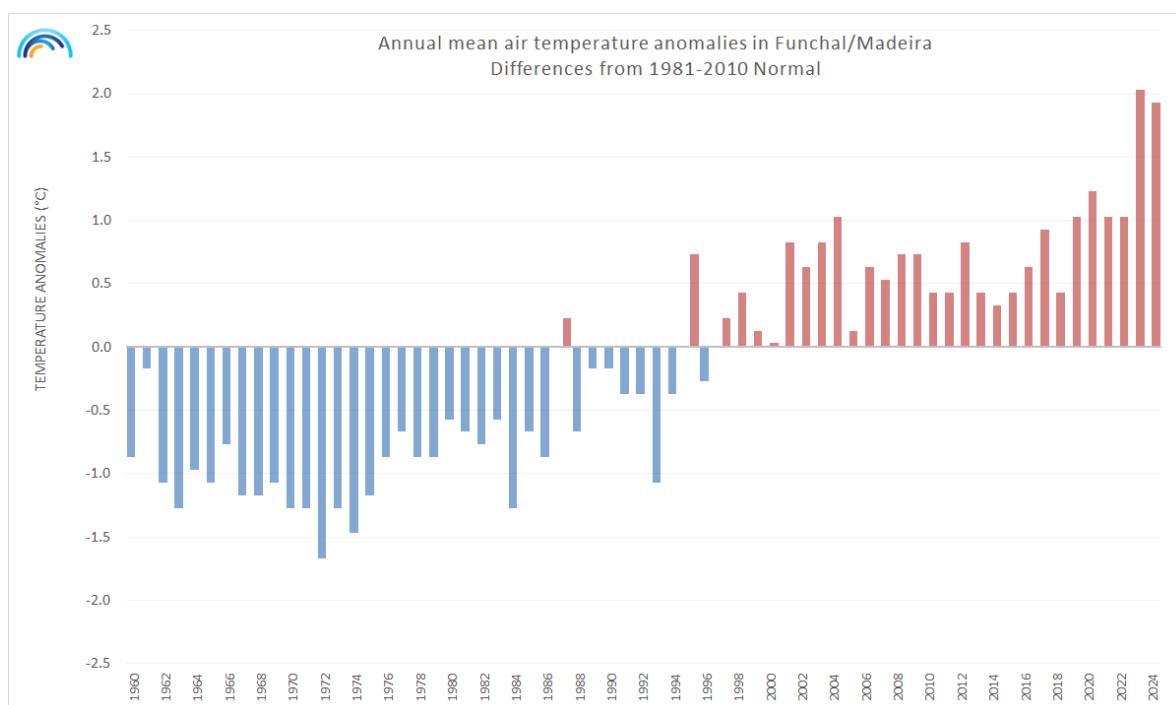
A Tabela 3.1 apresenta a temperatura média anual do ar, o valor mais elevado da temperatura máxima e o valor mais baixo da temperatura mínima registados no ano de 2024, nas estações meteorológicas das Flores, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada.

**Tabela 3.1.** Temperatura média anual do ar e valores de temperatura máxima e mínima em 2024 nas Flores, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada

| Tempo estação     | Temperatura Média 2024 (°C) | Temperatura mais alta 2024 (°C) | Temperatura mais baixa 2024 (°C) |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Flores            | 19.1                        | 31.3                            | 7.4                              |
| Angra do Heroísmo | 18,5                        | 29.2                            | 6.1                              |
| Ponta Delgada     | 18.8                        | 29.9                            | 6.7                              |

## Madeira

Foi o 2º ano mais quente no Funchal (Figura 3.2). A temperatura média anual do ar foi de 21.5 °C, +1.93 °C acima do valor normal 1981-2010 e -0.1 °C em relação ao valor mais elevado registado em 2023. Desde 1997 que a temperatura média anual do ar no Funchal tem sido superior à média de 1981-2010 (últimos 28 anos).



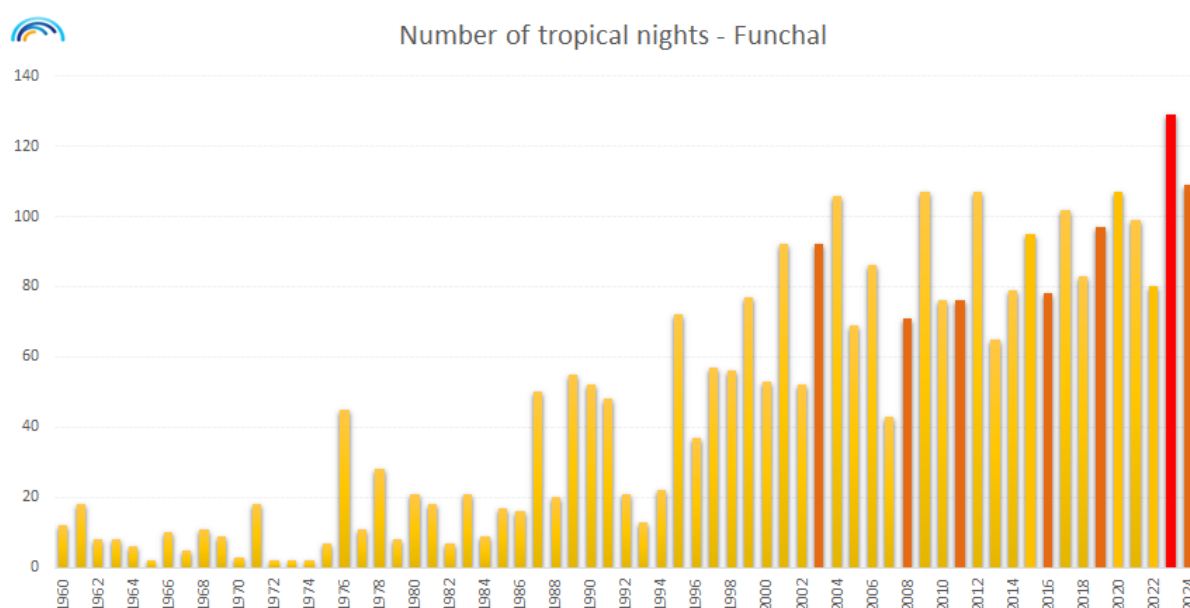
**Figura 3.2.** Anomalias médias anuais da temperatura média do ar (comparadas com a normal de 1981-2010) no Funchal

O Funchal atingiu nova temperatura máxima do ar em dois dias consecutivos no mês de novembro. No dia 10 de novembro registou-se a temperatura máxima diária do ar mais elevada de sempre no

mês de novembro, 31.0 °C na estação meteorológica do Funchal. Esta marca superou o anterior recorde, de 9 de novembro (2024), de 30.0 °C. O anterior valor máximo registado no Funchal, de 1960 a 2023, foi de 29.5 °C, a 20 de novembro de 2006.

Também nestes dias a Madeira viveu uma noite tropical, com a temperatura mínima do ar sempre acima dos 25 °C. O Funchal registou a temperatura mínima do ar mais elevada, 25.9 °C e a Quinta Grande, 25.3 °C. A região mais fria da Madeira nesse dia foi a Ponta do Pargo, com 20.7°C.

Destaque ainda para o número de noites tropicais na estação meteorológica do Funchal, 109 noites, o que corresponde ao 2º maior número de noites com temperatura mínima do ar igual ou superior a 20 °C desde 1961, Figura 3.3 (valor mais elevado, 129 noites tropicais em 2023).



**Figura 2.3.** Número de dias com temperatura mínima do ar  $\geq 20$  °C (noites tropicais) na estação meteorológica do Funchal. A laranja, valores superiores a 100.

## 3.2 Precipitação

### Açores

Na Figura 3.4 estão representadas as anomalias de precipitação anuais para o período 1991-2020 em três estações meteorológicas nos Açores: Flores, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada. Foram registadas anomalias positivas relativamente pequenas na maioria das estações, mas também anomalias negativas, como nas Flores. As anomalias positivas devem-se ao excesso de precipitação registado em janeiro, maio e novembro.



**Figura 3.4.** Anomalias anuais de precipitação total (comparadas com a normal de 1991-2020) nas estações meteorológicas das Flores, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada desde 2000. As linhas tracejadas correspondem ao 1º e 4º quintis e às distribuições medianas.

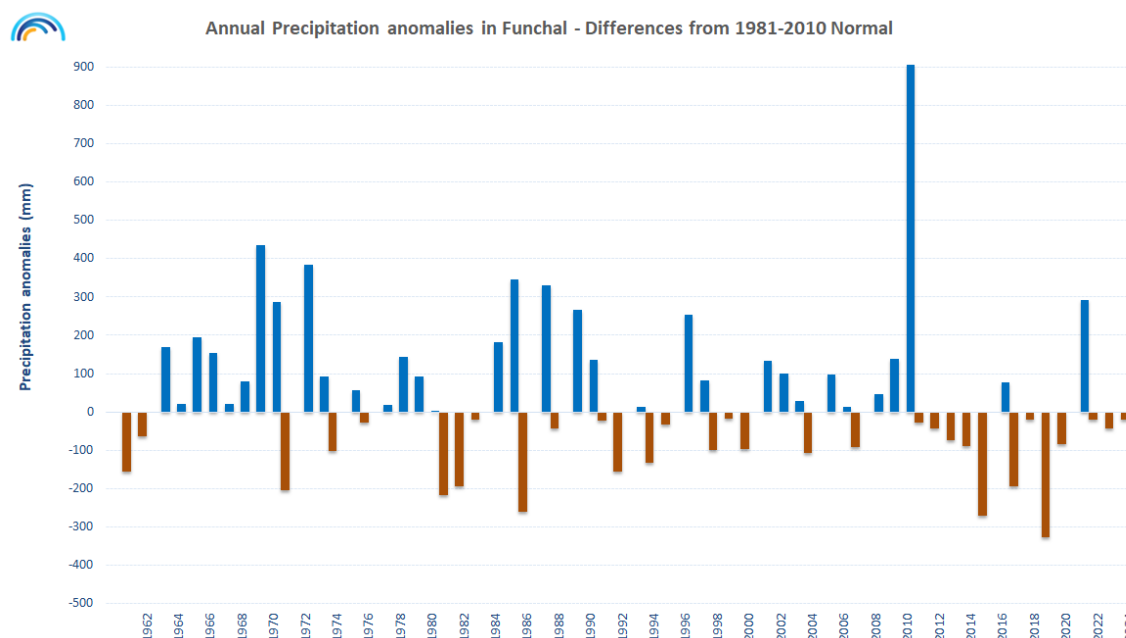
A Tabela 3.2 apresenta os valores totais anuais da quantidade de precipitação e o valor diário mais elevado registado em 2024 nas estações meteorológicas das Flores, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada.

**Tabela 3.2.** Precipitação total anual e máximas diárias em 2024 nas Flores, Horta e Ponta Delgada

| Tempo<br>estação         | Precipitação<br>total 2024<br>(mm) | Máximo diário<br>2024<br>(mm) |
|--------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Flores</b>            | 1548.5                             | 54.6                          |
| <b>Angra do Heroísmo</b> | 890.8                              | 50.4                          |
| <b>Ponta Delgada</b>     | 816.4                              | 43.0                          |

## Madeira

Em 2024, a quantidade de precipitação anual na estação meteorológica do Funchal, 550.8 mm, aproximou-se do valor normal de 1981-2010 (Figura 3.5) e corresponde a 97 %. Valores de precipitação inferiores aos deste ano ocorreram em 45 % dos anos desde 1961.



**Figura 3.5.** Anomalias anuais de precipitação (comparado com o normal de 1981-2010) no Funchal.

## 3.3 Eventos climáticos e meteorológicos relevantes em 2024 - Arquipélagos dos Açores e da Madeira

### Açores

#### Clima severo

Alguns episódios de clima severo associados a tempestades de vento e ciclones tropicais foram registados durante o ano de 2024:

- A tempestade de vento Hipólito (10 a 15 de janeiro) provocou chuvas intensas e ventos muito fortes, com rajadas até 212.4 km/h na ilha das Flores e totais diários de precipitação superiores a 100 mm na ilha do Pico.
- A tempestade tropical Isaac (28 a 30 de setembro) provocou alguns episódios de ventos fortes e precipitação e aumento da ondulação.
- Ciclone tropical Kirk (8 de outubro): passou a oeste-noroeste do arquipélago, provocando um aumento da intensidade do vento e ondulação significativa especialmente nas ilhas dos grupos Ocidental (Corvo e Flores) e Central (Faial, Pico, São Jorge, Terceira e Graciosa).
- A tempestade subtropical Patty (5 de novembro) provocou alguns episódios de ventos fortes e precipitação nas ilhas dos grupos Ocidental e Central.
- A tempestade de vento Dorothea (15 a 17 de dezembro) provocou uma forte ondulação de SE, afetando significativamente algumas partes da costa sul da Ilha de São Miguel.

### Notas

- Valores diários das 00 às 24 UTC
- Os valores normais utilizados referem-se ao período 1981-2010
- Valores normais para Europa e globo referentes ao período 1991-2020
- Horas UTC – Inverno: hora UTC = igual à hora legal  
Verão: hora UTC = -1h em relação à hora legal
- Unidades:
  - Vento: 1 Km/h = 0.28m/s
  - Precipitação: 1mm = 1 kg/m<sup>2</sup>

### Classificação da temperatura média mensal de acordo com:

- **EQ -> Extremamente quente:** o valor de temperatura média ultrapassa o valor máximo registado no período de referência 1981-2010.
- **MQ -> Muito quente:**  $T \geq$  percentil 80 - o valor de temperatura média registado encontra-se no intervalo correspondente a 20% dos anos mais quentes.
- **Q -> Quente:** percentil  $60 \leq T <$  percentil 80.
- **N -> Normal:** percentil  $40 < T <$  percentil 60 - o valor de temperatura média registado situa-se próximo da mediana.
- **F -> Frio:** percentil  $20 < T \leq$  percentil 40.
- **MF -> Muito Frio:**  $T \leq$  percentil 20 - o valor de temperatura média registado encontra-se no intervalo correspondente a 20% dos anos mais frios.
- **EF -> Extremadamente frio:** o valor de temperatura média é inferior ao valor mínimo registado no período de referência 1981-2010.

### Classificação da precipitação mensal de acordo com:

- **EC -> Extremamente chuvoso:** valor de precipitação ultrapassa o valor máximo registado no período de referência 1981-2010.
- **MC -> Muito chuvoso:**  $P \geq$  percentil 80 - o valor de precipitação registado encontra-se no intervalo correspondente a 20% dos anos mais chuvosos.
- **C -> Chuvoso:** percentil  $60 \leq P <$  percentil 80.
- **N -> Normal:** percentil  $40 < P <$  percentil 60 - o valor de precipitação registado situa-se próximo da mediana.
- **S -> Seco:** percentil  $20 < P \leq$  percentil 40.
- **MS -> Muito seco:**  $P \leq$  percentil 20 - o valor de precipitação registado encontra-se no intervalo correspondente a 20% dos anos mais secos.
- **ES -> Extremamente seco:** o valor de precipitação é inferior ao valor mínimo registado no período de referência 1981-2010

---

O material, contido neste relatório é constituído por informações climatológicas, preparado com os dados disponíveis à data da publicação e não é posteriormente atualizado. O IPMA procura, contudo, que os conteúdos apresentados detenham elevados níveis de fiabilidade e rigor, não podendo descartar de todo eventuais erros que se possam verificar.

Os conteúdos deste boletim são da responsabilidade do IPMA, podendo o Utilizador copiá-los ou utilizá-los gratuitamente, devendo sempre referir a fonte de informação e desde que dessa utilização não decorram finalidades lucrativas ou ofensivas.