

# Boletim Sazonal

Verão  
2023

---

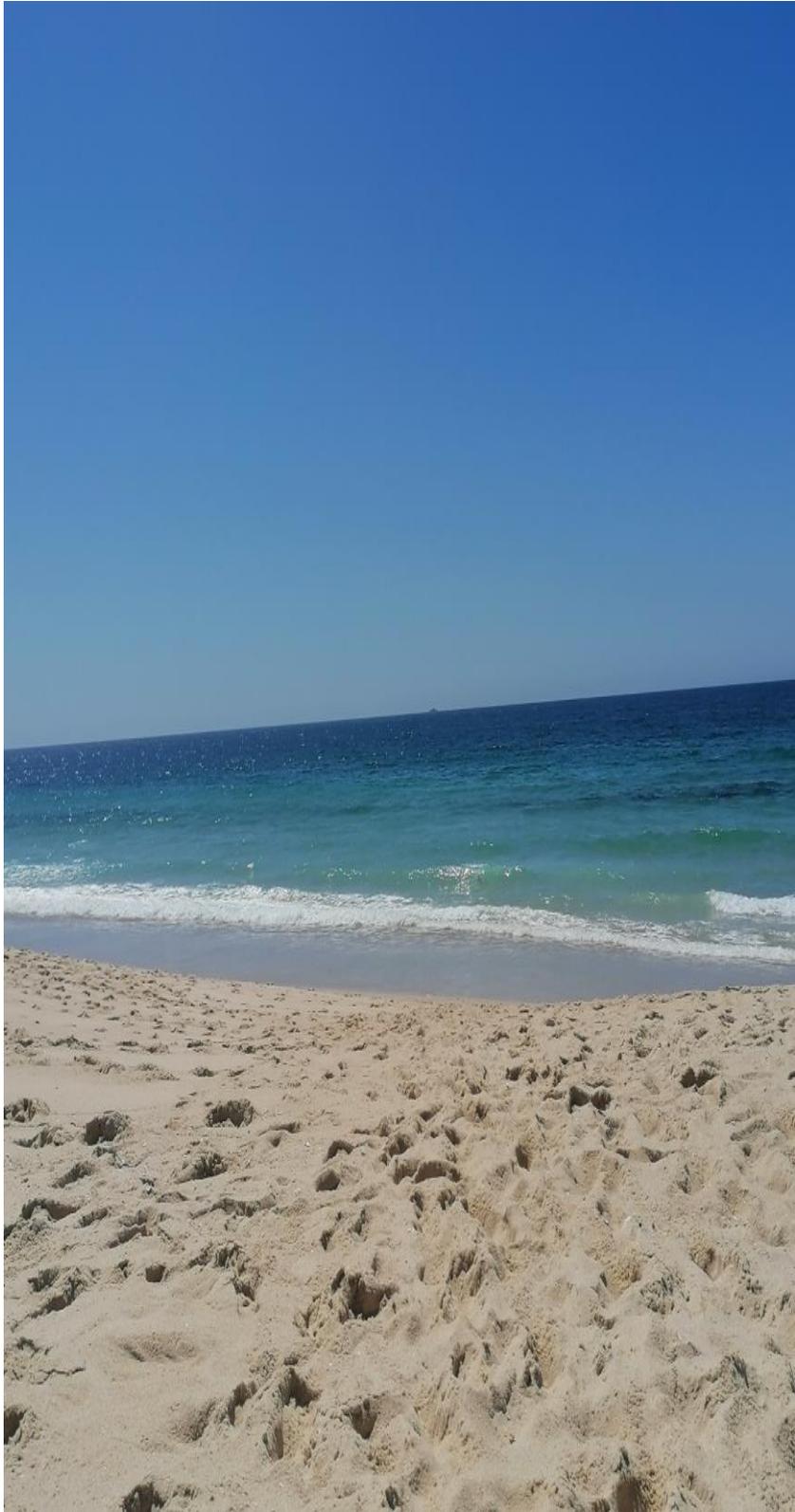
**20 DE OUTUBRO**

---

Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

Divisão Clima e Alterações Climáticas

ISSN 2183-1084



## Resumo

O verão em Portugal continental classificou-se como **extremamente quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação** (Fig. 1).

**Foi o 6º verão mais quente dos últimos 93 anos.** O valor médio da temperatura média do ar, 22.90 °C, foi 1.65 °C superior ao valor normal 1971-2000 (valor mais alto em 2005: 23.43 °C).

O valor médio da **temperatura máxima, 29.80 °C, foi 2.17 °C superior à normal**, sendo o **6º mais alto desde 1931**. O valor médio da temperatura mínima do ar, 16.00 °C, também foi superior ao valor normal (+1.13 °C) e é o 7º valor mais alto desde 1931.

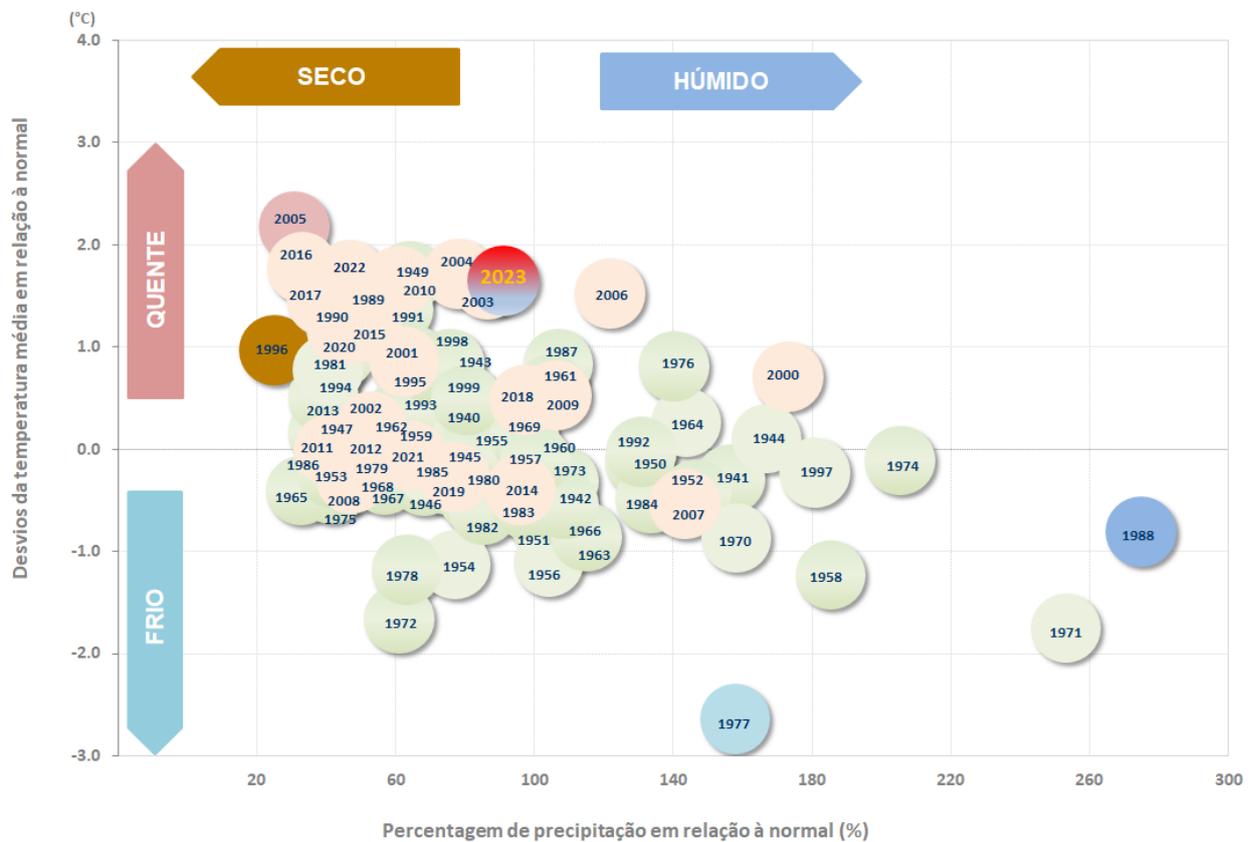
Durante os 3 meses de verão, destacam-se os meses de junho e agosto com valores de temperatura do ar muito superiores ao normal, tendo sido o 5º e o 6º mais quentes, respetivamente, desde 1931. Por outro lado, de referir a anomalia negativa da temperatura mínima no mês de julho.

O total da quantidade de precipitação ocorrida nos meses de junho a agosto, 54.6 mm, corresponde a cerca de 91% do valor médio. Valores da quantidade de precipitação superiores aos deste verão ocorreram em 40 % dos anos, desde 1931.

Durante o verão, de destacar o mês de junho muito chuvoso, sendo o 3º valor mais alto desde 2000. Nos meses de julho e agosto registaram-se valores inferiores ao valor normal.

### De destacar no verão de 2023:

- **Junho - tempo muito quente:**
  - 5º abril mais quente desde 1931; 5º maior valor da temperatura máxima do ar.
  - Foi ultrapassado o anterior maior valor da temperatura máxima do ar no dia 29 na estação meteorológica de Faro.
- **Condições de instabilidade em junho:** na primeira quinzena ocorreram aguaceiros, por vezes fortes, de granizo e acompanhados de trovoadas, em especial nas regiões do Norte e Centro e em particular as zonas interiores e com impactos severos no setor agrícola.
- **Agosto – tempo extremamente quente:**
  - 5º agosto mais quente desde 1931; 5º maior valor da temperatura máxima do ar; 7º maior valor da temperatura mínima do ar.
  - Foram ultrapassados os máximos de agosto da temperatura máxima em 20 estações, tendo sido ultrapassados os máximos históricos em 7 estações.
- **Ocorrência de 3 ondas de calor:** 22 a 28 junho, 5 a 11 agosto e 18 a 25 de agosto que abrangeu as regiões do vale do Tejo, interior Norte e Centro e região Sul.
- **Seca meteorológica**
  - Aumento gradual da intensidade da seca em todo o território, destacando-se a região sul nas classes de seca severa e extrema.
  - Final da verão, 97 % do território estava em seca meteorológica, dos quais 46 % nas classes de seca severa e extrema.



**Figura 1.** Temperatura e precipitação no verão (junho, julho, agosto) - período 1941 – 2023

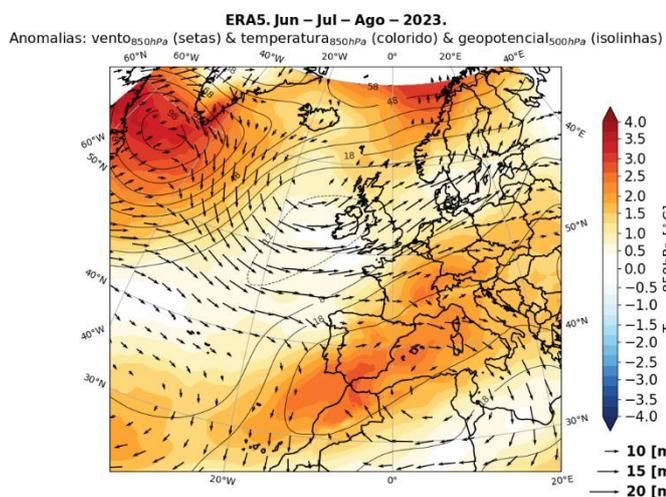
| <b>VALORES EXTREMOS – VERÃO 2023</b>                |  |
|---|--|
| Menor valor da temperatura mínima                   | 4.6 °C em Lamas de Mouro, dia 9 de julho   |
| Maior valor da temperatura máxima                   | 46.4 °C em Santarém, dia 7 de agosto       |
| Maior valor da quantidade de precipitação em 24h    | 74.3 mm em Ponte de Lima, dia 19 de agosto |
| Maior valor da intensidade máxima do vento (rajada) | 100.1 km/h em Fóia, dia 26 de agosto       |

# Análise sinóptica - sector Euro-Atlântico

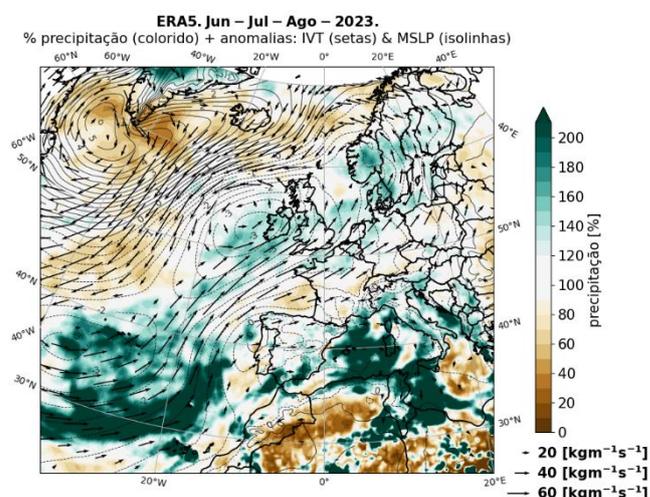
O verão meteorológico de 2023 ficou marcado por um padrão de circulação anticiclónica nas regiões do sul da Europa, estendendo a sua influência desde o sudoeste da Península Ibérica (incluindo Portugal continental) até às regiões centrais de Itália, onde se registaram valores muito elevados do geopotencial (aos 500 hPa), figura 2.

Este regime anticiclónico originou um transporte anómalo de ar quente e seco proveniente do Norte de África, potenciando anomalias positivas de temperatura na baixa troposfera (850hPa), essencialmente sobre o sul de Portugal, Espanha e França e também sobre o Mediterrâneo.

Os valores de precipitação sobre o território nacional estiveram próximos do normal para a época devido à entrada de ar mais húmido proveniente do Atlântico (Figura 3). Durante este período, verificou-se a presença de valores negativos de anomalia de geopotencial sobre as ilhas Britânicas; a circulação em torno desta anomalia de geopotencial permitiu a entrada de ar com características marítimas nestas regiões, onde é possível visualizar um transporte anómalo de humidade proveniente de sudoeste, em direção à Irlanda e ao Reino Unido. Deste modo, a convergência de humidade permitiu a formação de precipitação acima do normal nestes locais.



**Figura 2.** Anomalias (81-10): vento médio (850hPa), temperatura média do ar (850hPa), geopotencial médio (500hPa) no verão 2023 (junho, julho, agosto).



**Figura 3.** Anomalias (81-10) da pressão média ao nível médio do mar e IVT e % precipitação no verão 2023 (junho, julho, agosto).

# Portugal Continental

## Temperatura e precipitação

### Distribuição espacial

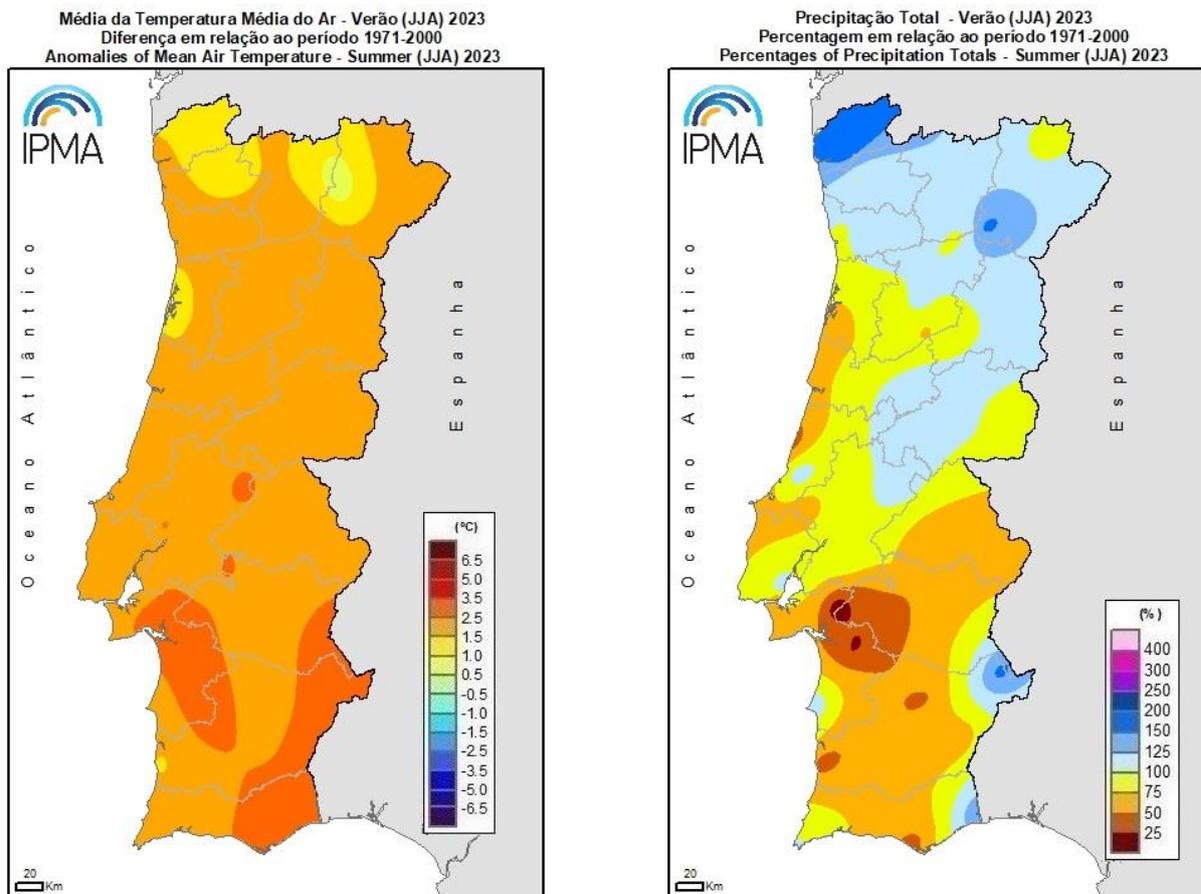
Na Figura 4 apresenta-se a distribuição espacial das anomalias da temperatura média do ar e da quantidade de precipitação no verão (junho, julho, agosto).

Os valores médios da temperatura média do ar foram superiores ao valor normal 1971-2000 em todo o território, em especial no vale do Sado, no interior do Baixo Alentejo e no sotavento Algarvio com desvios superiores a 2.5 °C.

Os valores médios da temperatura média do ar no verão variaram entre 16.2°C em Lamas de Mouro e 26.9 °C em Amareleja e os desvios, em relação ao valor médio, variaram entre + 0.6 °C em Mirandela e +3.1 °C em Amareleja.

Em relação à precipitação total no verão, os valores foram inferiores ao valor normal na região litoral Centro e em quase toda a região Sul, sendo de salientar a zona do vale do Sado com valores inferiores a 50 % em relação ao normal. Em alguns locais do Minho, da região nordeste e no Baixo Alentejo e Algarve junto à fronteira registaram-se valores superiores à média.

O menor valor da quantidade de precipitação total no outono ocorreu em Portimão, 3.3 mm, e o maior em V. Nova de Cerveira, 232-1 mm; a percentagem da quantidade de precipitação total, em relação aos valores médios, variou entre 10 % em Pegões e 182 % em Monção.



**Figura 4.** Distribuição espacial das anomalias da temperatura média (diferença em relação ao valor normal 1971-2000) e da quantidade de precipitação (percentagem em relação ao valor normal 1971-2000) no verão de 2023

## Evolução temporal

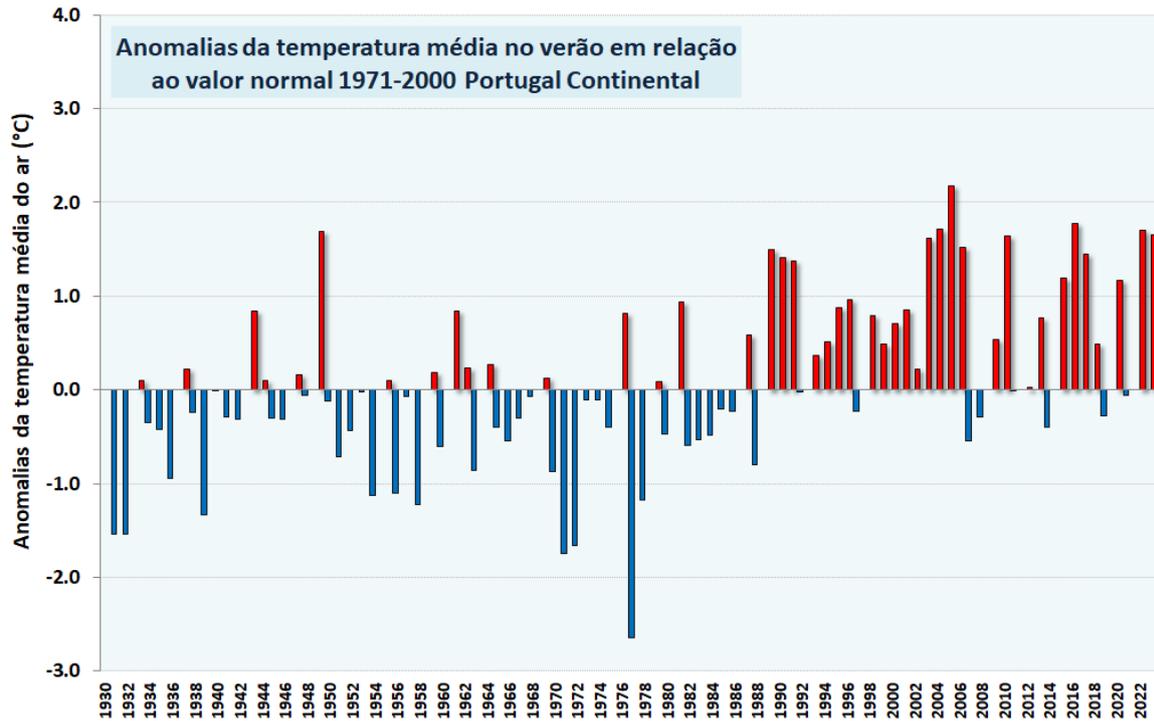
### Temperatura do ar

Na Figura 5 apresenta-se a variabilidade da temperatura média do ar no verão em Portugal continental entre 1931 e 2023 e na Figura 8 apresenta-se a evolução da temperatura máxima e mínima do ar.

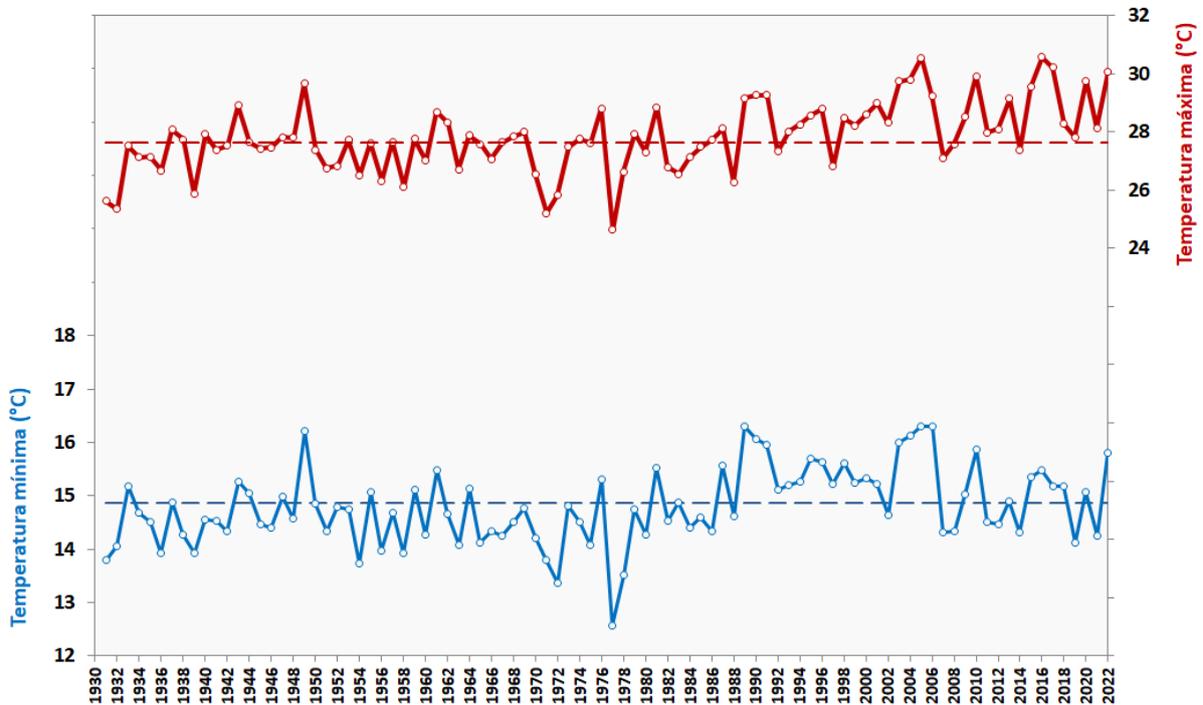
O valor médio da temperatura média do ar, 22.90 °C, foi + 1.65 °C superior ao valor médio 1971-2000, sendo o 6º valor mais alto desde 1931 (mais altos: 2005, 2016, 2004, 2022 e 1949). De salientar que nos últimos 30 anos o valor médio da temperatura média do ar foi quase sempre superior ao valor normal, apenas em 5 anos foi inferior (1997, 2007, 2008, 2014 e 2019).

O valor médio da temperatura máxima do ar, 29.80 °C foi superior ao valor médio, +2.17 °C, sendo o 6º valor mais alto desde 1931 (mais alto: 30.57 °C em 2016). De destacar que os 9 anos com os valores mais altos da temperatura máxima do ar, registaram-se todos depois de 2000 (Figura 6).

O valor médio da temperatura mínima, 16.00 °C, também foi superior ao valor normal em +1.13 °C, sendo o 7º valor mais alto desde 1931 (mais alto: 16.31 °C em 1989).



**Figura 5.** Anomalias da temperatura média do ar no verão, em Portugal continental, em relação aos valores médios no período 1971-2000



**Figura 6.** Variabilidade da temperatura máxima e mínima do ar no verão em Portugal continental

## Precipitação

Na Figura 7 apresenta-se a distribuição temporal das anomalias da quantidade de precipitação total no verão entre 1931 e 2023.

O total de precipitação no verão, 54.6 mm, corresponde a cerca de 90 % do valor médio. Valores da quantidade de precipitação superiores aos deste verão ocorreram em 40 % dos anos, desde 1931. De referir, no entanto, que desde 2010 que a precipitação registada no verão é quase sempre inferior ao valor normal.

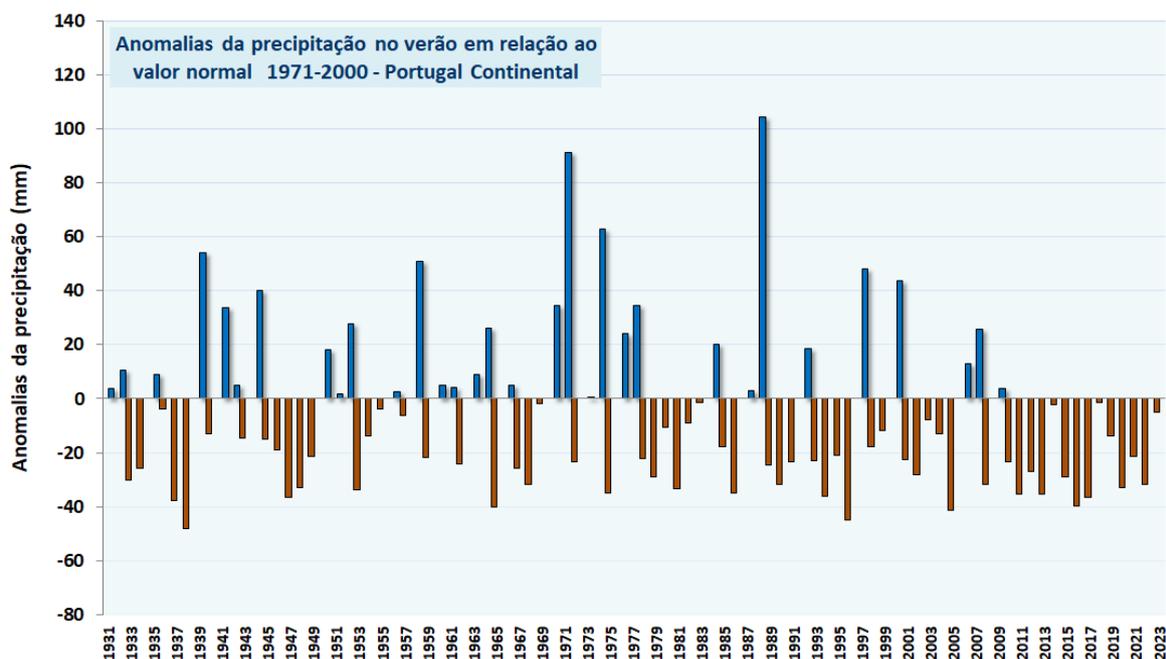


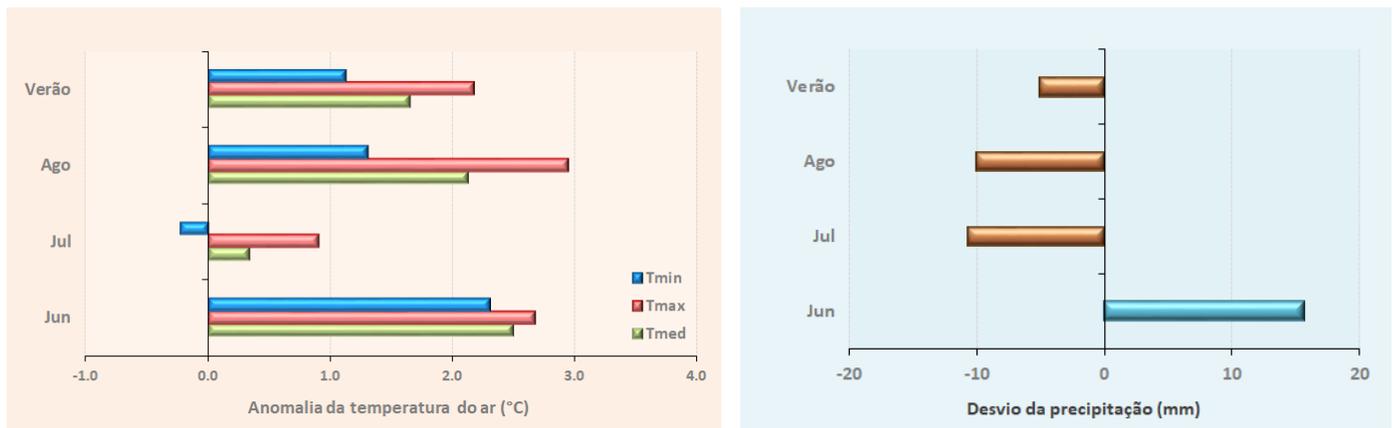
Figura 7. Anomalias do total de precipitação no verão em relação aos valores médios no período 1971-2000, em Portugal continental

## Verão mês a mês

Na Figura 8 apresentam-se os desvios da média da temperatura mínima, média e máxima (esq.) do ar e do total de precipitação (dir.) no verão 2023.

Destaca-se neste verão as anomalias positivas da temperatura máxima e mínima do ar nos meses de junho e agosto, muito acima do normal. No mês de agosto registou-se a anomalia mais alta da temperatura máxima do ar, +2.9 °C, e no mês de junho a anomalia mais alta da temperatura mínima do ar, +2.3 °C. Por outro lado, de referir a anomalia negativa da temperatura mínima no mês de julho.

Em relação à precipitação, no mês de junho ocorreram valores acima da média, enquanto nos meses de julho e agosto registaram-se valores inferiores ao valor normal, o que contribuiu para um desvio negativo no verão, mas muito próximo do valor médio 1971-2000.



**Figura 8.** Desvios (em relação ao valor médio 1971-2000) da média da temperatura (mínima, média e máxima) (esq.) e do total de precipitação (dir.) no verão (junho a agosto 2023)

## Situações relevantes no verão

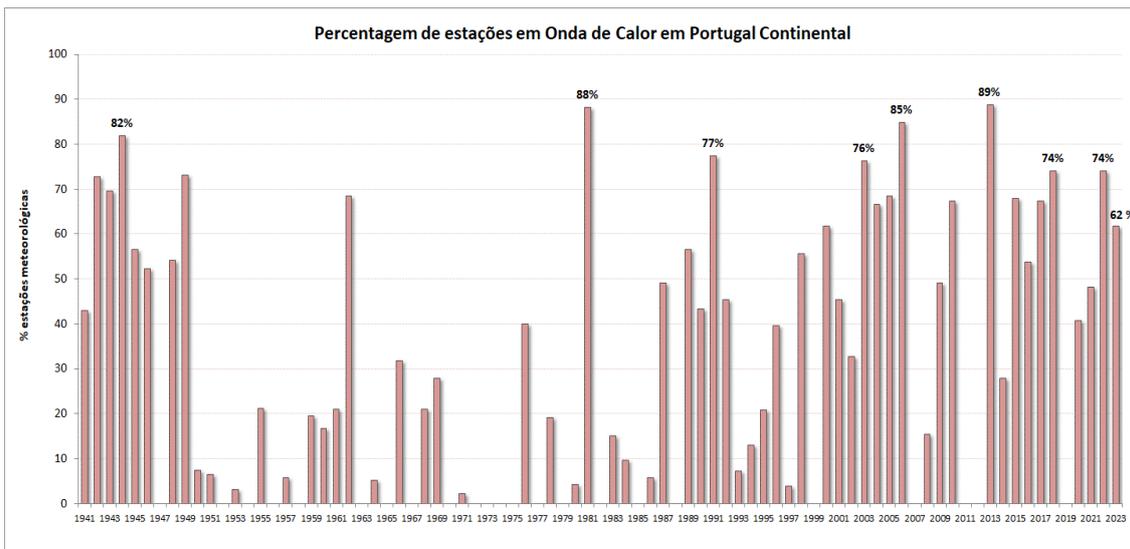
- **Junho muito quente, o 5º mais quente dos últimos 93 anos.** Período de 23 a 28 de junho, muito quente com 4 dias consecutivos (23 a 26) com desvios da temperatura máxima superiores a 7 °C e da temperatura mínima superiores a 5 °C. De salientar neste período:
  - valor mais alto da temperatura máxima em Portel: 42.7 °C no dia 25;
  - valor mais alto da temperatura mínima em Portalegre: 25.9 °C no dia 24;
  - foi ultrapassado o anterior extremo para o mês de junho na estação meteorológica de Faro que registou no dia 29, 38.9 °C, (37.5 °C em 24/06/2017);
  - valores de temperatura máxima do ar superiores a 35 °C (dias muito quentes) ocorreram em mais de 20 % das estações e superiores a 40 °C (dias extremamente quentes) em cerca de 10 % das estações.
  
- **Condições de instabilidade em junho:**
  - primeira quinzena com condições meteorológicas caracterizadas por instabilidade atmosférica, com destaque para as regiões do Norte e Centro e em particular as zonas interiores;
  - a instabilidade resultou da presença de uma depressão centrada a noroeste da Península Ibérica, com expressão em níveis altos, que transportava sobre o território uma massa de ar quente originando aguaceiros fortes e trovoadas, assim como queda de granizo (que em alguns casos foi mais prolongada do que o habitual, na ordem das dezenas de minutos);
  - a queda de granizo originou prejuízos significativos no setor agrícola em especial nalguns locais da região Nordeste do território.
  
- **Agosto – tempo extremamente quente:**
  - 5º agosto mais quente desde 1931; 5º maior valor da temperatura máxima do ar; 7º maior valor da temperatura mínima do ar;

- tempo muito quente nos dias 7, 22 e 23 de agosto, situação que se deveu à influência de uma massa de ar quente e seco com origem no norte de África;
  - dias 22 e 23 de agosto: o 5º e 6º mais quentes dos últimos 15 anos em Portugal continental;
  - foram ultrapassados os máximos de agosto da temperatura máxima em 20 estações, tendo sido ultrapassados os máximos históricos em 7 estações; de salientar o valor registado em Santarém que foi também o mais alto do mês, 46.4 °C;
  - valores de temperatura máxima do ar  $\geq 40$  °C ocorreram em cerca de 35 % das estações meteorológicas nos dias 7, 22 e 23 e  $\geq 40$  °C ocorreram em cerca 60 % do território nos períodos de 6 a 7 e 21 a 23;
  - noites tropicais (temperaturas mínimas  $\geq 20$  °C) em mais de 40 % das estações nos dias 7, 8 e 22, 23.
- **Ocorrência de 3 ondas de calor<sup>1</sup> no verão:** 22 a 28 junho, 5 a 11 agosto e 18 a 25 de agosto:
- 22 a 28 junho: 31 estações em onda de calor, abrangendo as regiões do interior Norte e Centro e a região Sul com duração entre 6/7 dias. As estações com maior duração foram Alvalade e V. R. Sto. António (7 dias);
  - 5 a 11 agosto: 4 estações em onda de calor (Bragança, Carraceda de Ansiães, Penhas Douradas e Santarém) com duração de 7 dias;
  - 18 a 25 agosto: 20 estações em onda de calor, abrangendo as regiões do vale do Tejo, interior Centro e região Sul com duração de 6/7 dias. As estações com maior duração foram Santarém e Torres Vedras (7 dias);
  - o verão de 2023 teve um número total de dias em onda de calor de 328 dias, tendo sido muito inferior ao observado no ano de 2022 (Tabela 1). Este foi o 19º verão com maior percentagem de estações no continente em onda de calor (Figura 9). Percentagens superiores ocorreram em cerca de 20 % anos desde 1941.

**Tabela 1.** Percentagem de estações em onda de calor e número de dias total em onda de calor

| Ano  | % Estações em OC | Total Dias OC |
|------|------------------|---------------|
| 2022 | 74               | 918           |
| 2023 | 62               | 328           |

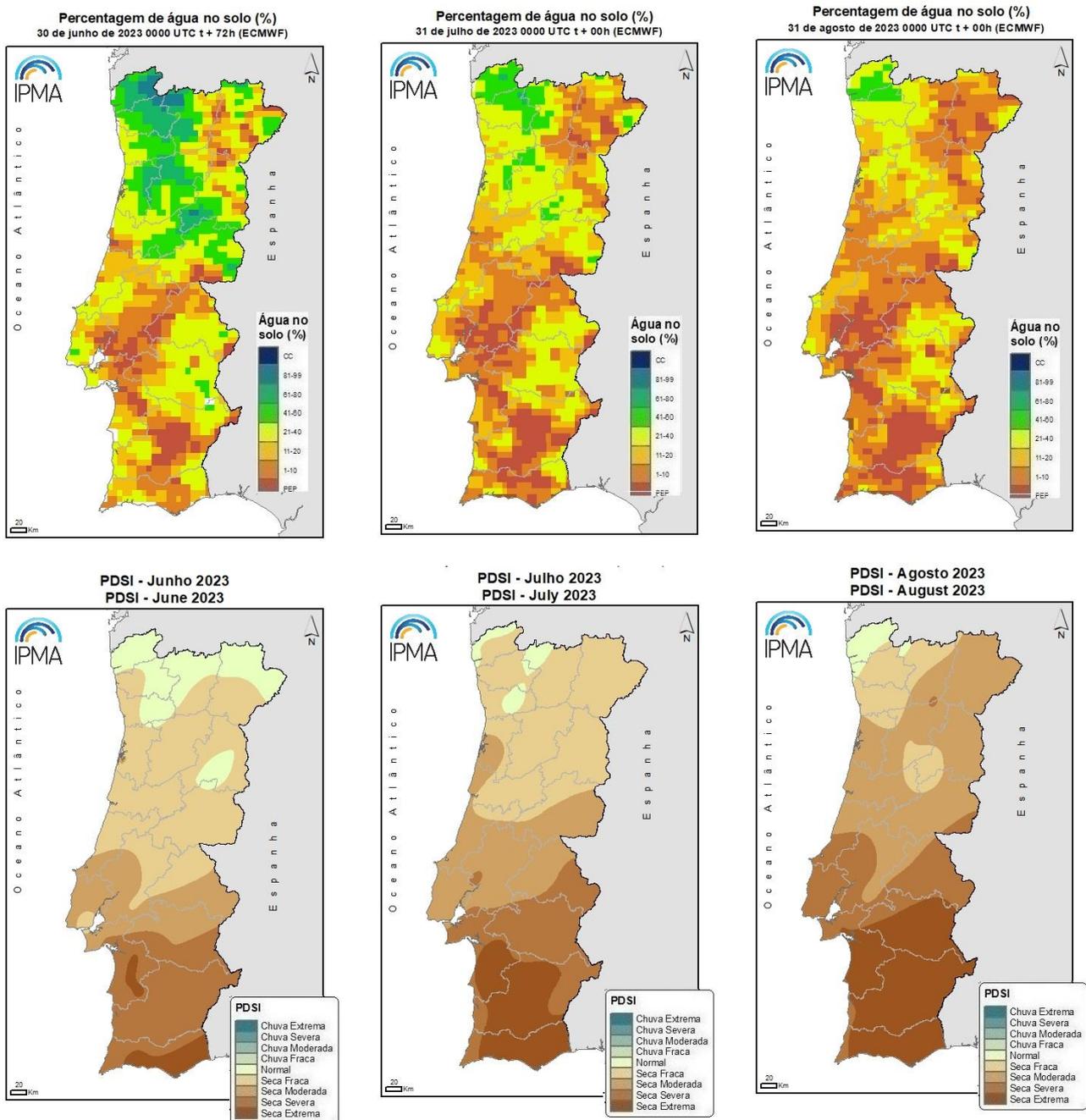
<sup>1</sup> Ocorre uma onda de calor quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência (Organização Meteorológica Mundial - WCDMP-No.47, WMO-TD No. 1071). A ocorrência de ondas de calor é um fenómeno que podendo verificar-se em qualquer época do ano, é mais notório e por vezes com impactos adversos (por exemplo na saúde) nos meses de verão.



**Figura 9.** Percentagem de estações em onda de calor no verão 2023 (junho a agosto) em Portugal Continental

- **Seca Meteorológica:** aumento gradual da intensidade da seca em todo o território, destacando-se a região sul nas classes de seca severa e extrema (Figura 10):
  - no final de junho, houve uma diminuição da área em seca meteorológica e da sua intensidade, devido à ocorrência de precipitação elevada em muitos locais do território. As áreas em seca severa e extrema diminuíram nas regiões do vale do Tejo e do Alentejo, no entanto, na região do Algarve aumentou a área em seca extrema;
  - nos meses de julho e agosto voltou a agravar a situação de seca com aumento da área em seca e da sua intensidade; a conjugação de valores de precipitação inferiores ao normal e de valores de temperatura muito acima do normal, em particular da temperatura máxima, contribuiu para a ocorrência de valores altos de evapotranspiração e valores significativos de défice de humidade do solo (Fig. 12, cima);
  - no final de agosto destacam-se as regiões do vale do Tejo, Alentejo e Algarve com valores de percentagem de água no solo inferiores a 10 %, sendo que em muitos locais o teor de água no solo está ao nível do ponto de emurchecimento permanente, vale do Tejo;
  - a 31 de agosto quase todo o território estava em seca meteorológica, sendo de destacar a região Centro e interior Norte na classe de seca moderada, a região de Lisboa e vale do Tejo e o interior do alto Alentejo na classe de seca severa e a região Sul na classe de seca extrema, em especial os distritos de Setúbal, Évora, Beja e Faro;
  - no fim do verão a distribuição percentual por classes do índice PDSI<sup>2</sup> no território era a seguinte (Figura 10, baixo): 3.0 % na classe normal, 11.9 % em seca fraca, 38.8 % em seca moderada, 19.2 % em seca severa e 27.1 % em seca extrema.

<sup>2</sup> **PDSI** - Palmer Drought Severity Index - Índice que se baseia no conceito do balanço da água tendo em conta dados da quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível no solo; permite detetar a ocorrência de períodos de seca e classifica-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).



**Figura 10.** Em cima: Percentagem de água no solo (média 0-100 cm profundidade), em relação à capacidade de água utilizável pelas plantas (ECMWF) a 30 de junho, 31 julho e 31 de agosto 2023  
Em baixo: Distribuição espacial do índice de seca meteorológica a 30 de junho, 31 julho e 31 de agosto 2023

## Notas

Valores diários das 00 às 24 UTC

- Os valores normais utilizados referem-se ao período 1971-2000

- 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>

IVT - transporte integrado de vapor de água

### **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 1971-2000.*

*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 1971-2000.*

### **Classificação da precipitação mensal de acordo com:**

*EC-> Extremamente chuvoso: valor de precipitação ultrapassa o valor máximo registado no período de referência 1971-2000.*

*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 1971-2000.*

*O material, contido neste Boletim 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.*

## Contactos

Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Divisão de Clima e Alterações Climática

Endereço de email: [clima@ipma.pt](mailto:clima@ipma.pt)

Morada: Rua C do Aeroporto, 1749-077 Lisboa, Portugal