

# Boletim Sazonal

Inverno

2023/2024

---

**19 DE SETEMBRO**

---

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

Divisão Clima e Alterações Climáticas

ISSN 2183-1084



## Resumo

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

Foi o **inverno mais quente desde 1931/32**. O valor médio da temperatura média do ar, 11.24 °C, foi muito superior ao valor normal 1981-2010 com um desvio de +1.71 °C.

O **valor médio da temperatura máxima, 15.16 °C, foi o 3º mais alto desde 1931/32**, com uma anomalia de + 1.81 °C (mais alto em 2022, 16.13 °C).

O valor médio da temperatura mínima do ar, 6.85 °C, foi 1.61 °C superior ao valor normal, sendo o 6º mais alto desde 1931/32 (mais alto em 1990, 7.59 °C).

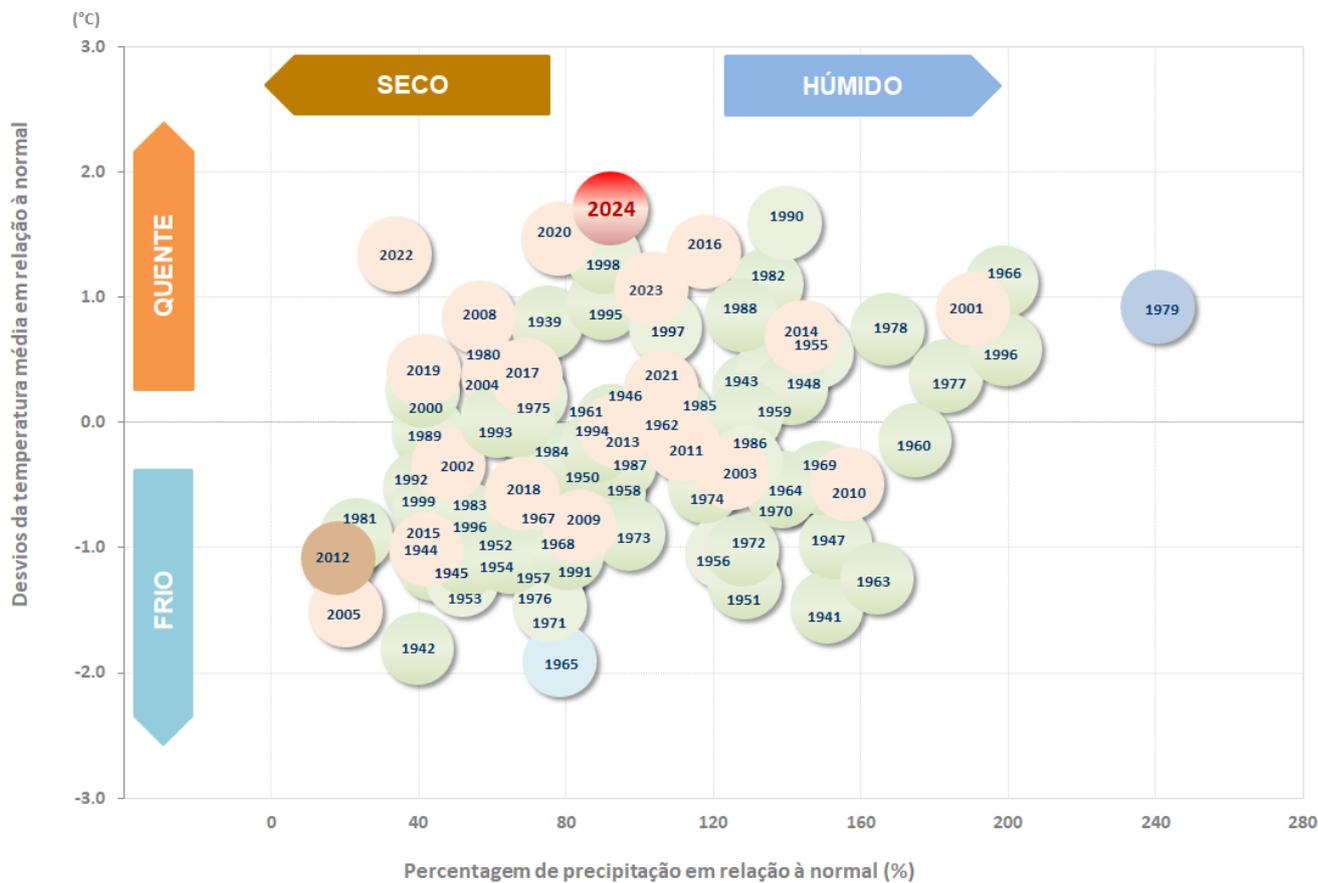
Durante os 3 meses de inverno destaca-se os meses de janeiro e fevereiro com anomalias da temperatura máxima e mínima superiores a 2.0 °C.

O total da quantidade de precipitação ocorrida nos meses de dezembro a fevereiro, 285.8 mm, foi ligeiramente abaixo do valor normal 1981-2010, correspondendo a 92 % do valor médio.

Durante os 3 meses de inverno, destacam-se os meses de janeiro e fevereiro que registaram valores acima do valor normal.

### De destacar no inverno de 2023/24:

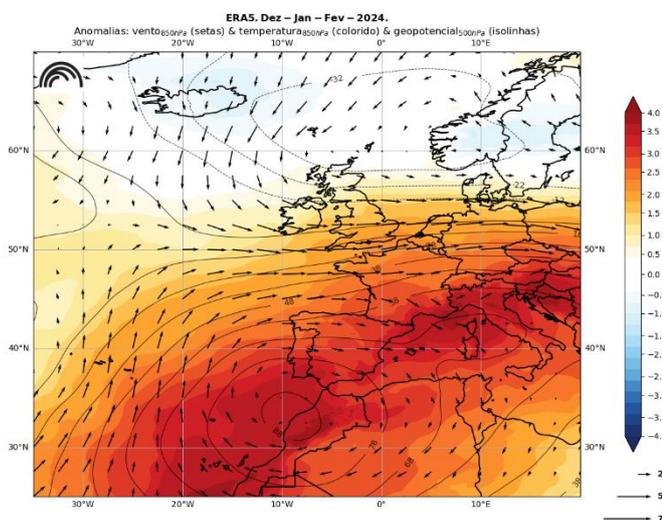
- **Tempo quente janeiro:** mês extremamente quente com valores de temperatura do ar muito acima do valor médio nalguns períodos do mês; foram ultrapassados ou iguais os maiores valores de temperatura máxima do ar em cerca de 30 % das estações meteorológicas.
- **Tempo quente fevereiro:** mês extremamente quente valores de temperatura do ar quase sempre superiores ao valor médio mensal; foram ultrapassados ou iguais os maiores valores de temperatura mínima do ar em cerca de 60 % das estações meteorológicas do continente.
- **Onda de calor janeiro/fevereiro:** a 21 de janeiro iniciou-se uma onda de calor na estação de Penhas Douradas que se estendeu a mais locais a partir do dia 23 e que se prolongou até início do mês de fevereiro e que pela sua extensão espacial e temporal, pode ser considerada a mais significativa observada no mês de janeiro, desde 1941.
- **Tempo severo fevereiro:** ocorrência nalguns dias do mês de precipitação generalizada, por vezes forte, em especial nas regiões do litoral Norte e Centro, e localmente acompanhada de trovoadas.
- **Seca meteorológica:** diminuição gradual da área e intensidade da situação de seca meteorológica na região sul; no final de fevereiro apenas 14.2 % do território estava em seca meteorológica fraca.



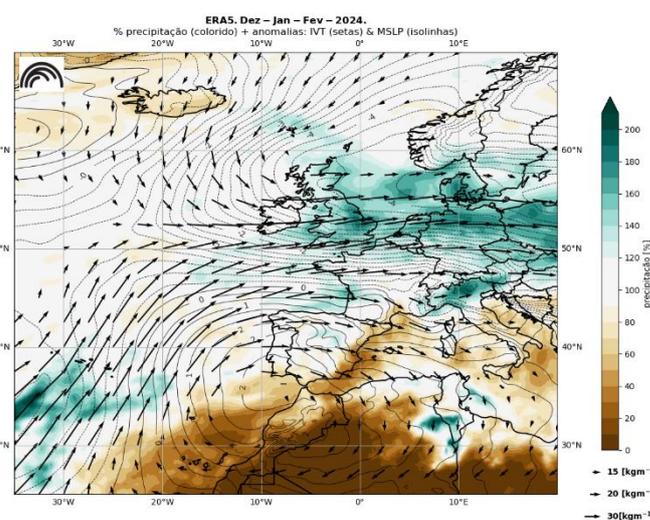
**Figura 1.** Temperatura e precipitação no inverno (dezembro, janeiro, fevereiro) - período 1941/42 – 2023/24

<b>VALORES EXTREMOS – INVERNO 2023/24</b>	
Menor valor da temperatura mínima	-7.8 °C em Sabugal, dia 19 de dezembro 2023
Maior valor da temperatura máxima	26.3 °C em Aljezur, dia 25 de janeiro 2024
Maior valor da quantidade de precipitação em 24h	74.9 mm em Porto/P. R., dia 07 dezembro 2024
Maior valor da intensidade máxima do vento (rajada)	114.5 km/h em Fóia dia 19 de janeiro 2024

# Análise sinóptica - sector Euro-Atlântico



**Figura 2.** Anomalias (81-10): vento médio (850hPa), temperatura média do ar (850hPa), geopotencial médio (500hPa) no inverno (dezembro, janeiro, fevereiro).



**Figura 3.** Anomalias (81-10) da pressão média ao nível médio do mar e IVT e % precipitação no inverno (dezembro, janeiro, fevereiro).

O inverno meteorológico de 2024 ficou caracterizado pela persistência anomalias positivas de geopotencial aos 500 hPa na região do Mediterrâneo, com um centro anómalo a sul da Península Ibérica, ao qual se associaram anomalias positivas significativas de temperatura do ar (aos 850 hPa), principalmente em Portugal, Espanha, França, Itália e países Balcãs (Figura 2). Este padrão, para além de estar associado a subsidência e conseqüente aquecimento do ar, induziu uma circulação atmosférica com uma componente de oeste/sudoeste sobre a Península Ibérica, transportando massas de ar de cariz subtropical, potenciando valores elevados de temperatura do ar à superfície.

Esta situação refletiu-se também nos valores de anomalias elevadas do campo da pressão ao nível médio do mar sobre Portugal, Espanha e Itália (Figura 3). Embora tenha ocorrido muita advecção de ar marítimo com elevado conteúdo em água, o regime anticiclónico dificultou a convergência de humidade e a ocorrência de precipitações elevadas, pelo que, no inverno meteorológico de 2024, grande parte da região da Península Ibérica, sul de França e sul de Itália tenham registado precipitações ou dentro dos valores normais ou abaixo da média. Em Portugal continental, verificamos valores de precipitação abaixo da média apenas na região sul. No norte de França, Alemanha, Reino Unido, norte de Itália e Dinamarca, verificaram-se valores mais elevados de precipitação, superiores ao valor médio. Nestas regiões, o transporte de vapor de água do Atlântico foi mais facilmente convertido em precipitações significativas, devido aos valores de anomalia negativos de pressão ao nível médio do mar nestes países.

# Portugal Continental

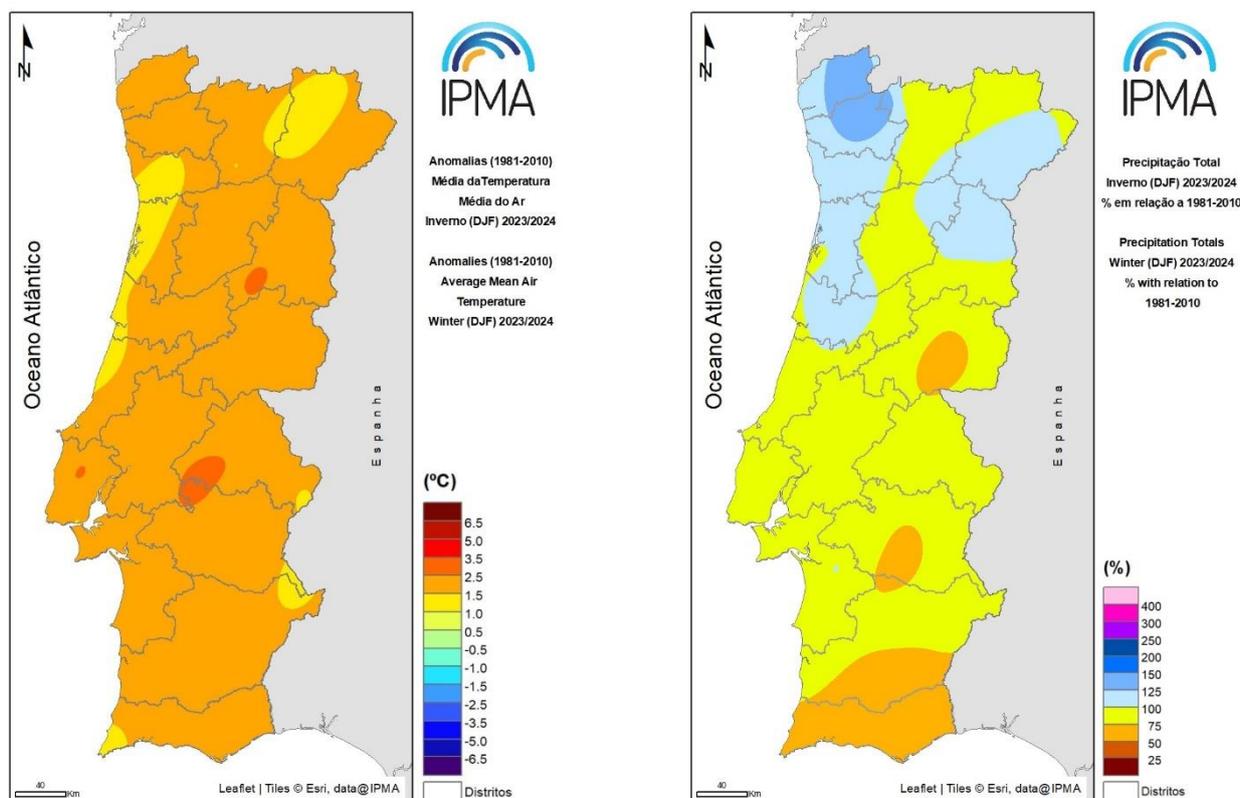
## Temperatura e precipitação

### Distribuição espacial

Na Figura 6 apresenta-se a distribuição espacial das anomalias da temperatura média do ar e da quantidade de precipitação no inverno (dezembro, janeiro, fevereiro).

Os valores médios da temperatura média do ar foram muito superiores ao valor normal 1981-2010 em todo o território. Os valores médios da temperatura média do ar no inverno variaram entre 6.3 °C em Penhas Douradas e 14.6 °C em Faro e os desvios, em relação ao valor médio, variaram entre 0.6 °C em Sagres e +2.9 °C em Avis/Benavila.

Em relação à precipitação total no inverno, os valores foram inferiores ao valor normal em grande parte do território, exceto nas regiões do litoral a norte de Aveiro e nalguns locais do nordeste do território. O menor valor da quantidade de precipitação total no inverno ocorreu em Neves Corvo, 119.4 mm, e o maior em Cabril, 831.3 mm; a percentagem da quantidade de precipitação total, em relação aos valores médios, variou entre 58 % em V. R. Sto. António e 144 % em Cabril.



**Figura 1.** Distribuição espacial das anomalias da temperatura média (diferença em relação ao valor normal 1981-2010) e da quantidade de precipitação (percentagem em relação ao valor normal 1981-2010) no inverno 2023/2024

## Evolução temporal

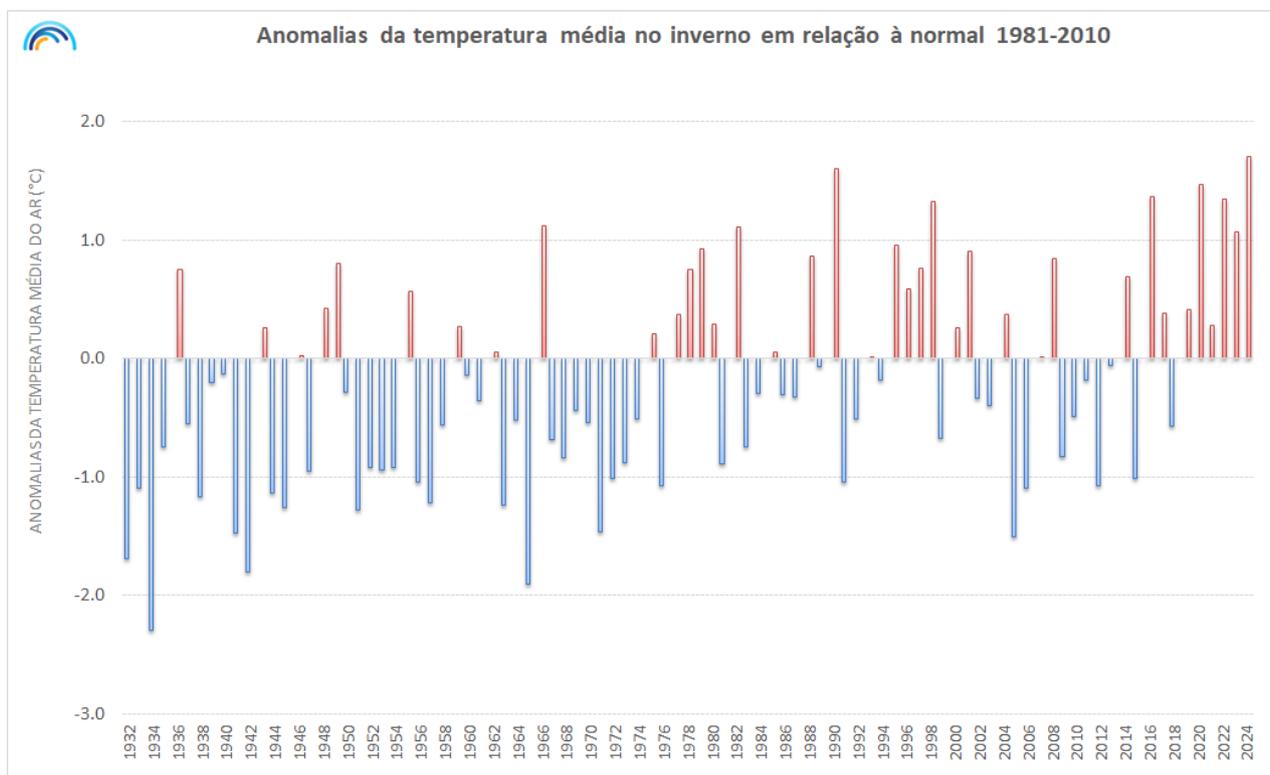
### Temperatura do ar

Na Figura 7 apresenta-se a variabilidade da temperatura média do ar no inverno em Portugal continental entre 1931/32 e 2023/24 e na Figura 8 apresenta-se a evolução da temperatura máxima e mínima do ar no inverno.

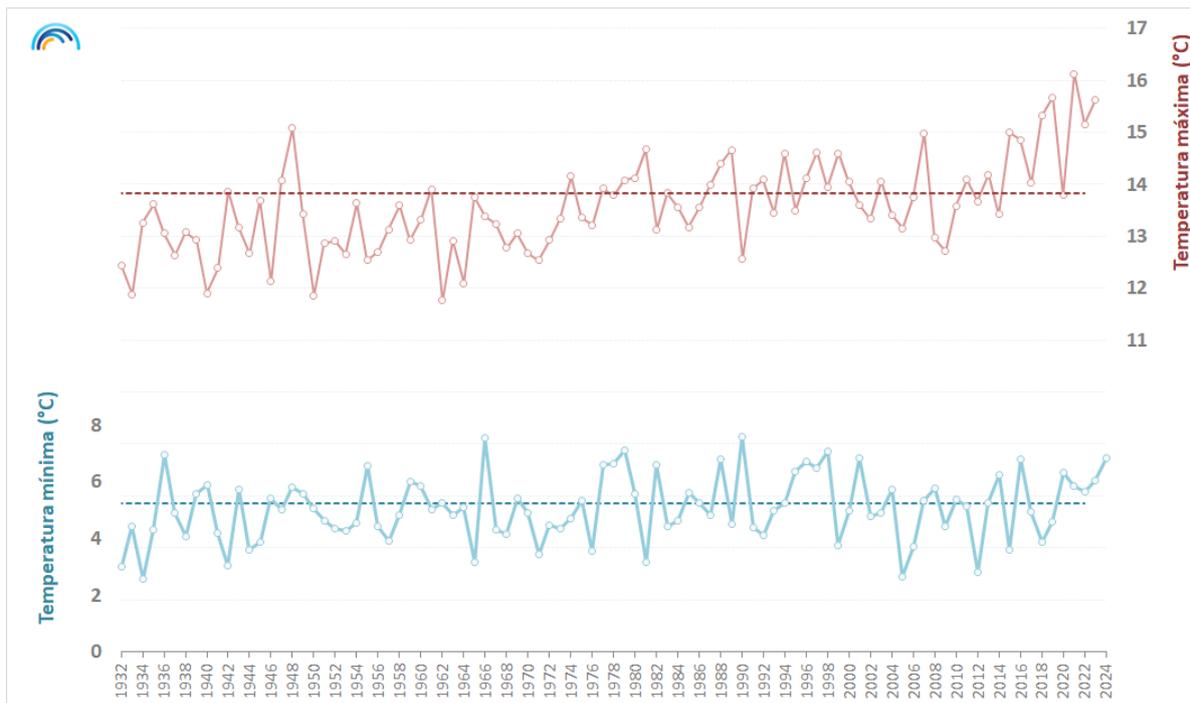
O valor médio da temperatura média do ar, 11.24 °C, foi 1.71 °C superior ao valor médio 1981-2010, sendo o valor mais alto desde 1931. De referir que nos últimos 6 invernos os valores da temperatura média foram sempre superiores à média.

O valor médio da temperatura máxima do ar, 15.63 °C foi superior ao valor médio, + 1.81 °C, sendo o 3º mais alto dos últimos 93 anos. Os 5 valores mais altos de sempre da temperatura máxima no inverno, verificaram-se nos últimos 6 anos (2022, 2020, 2024, 2019 e 2023).

O valor médio da temperatura mínima, 6.85 °C, foi superior ao valor normal em +1.61 °C, sendo o 6º mais alto desde 1931/32. Considerando os últimos 25 anos, o valor de temperatura mínima registado neste inverno foi o mais alto.



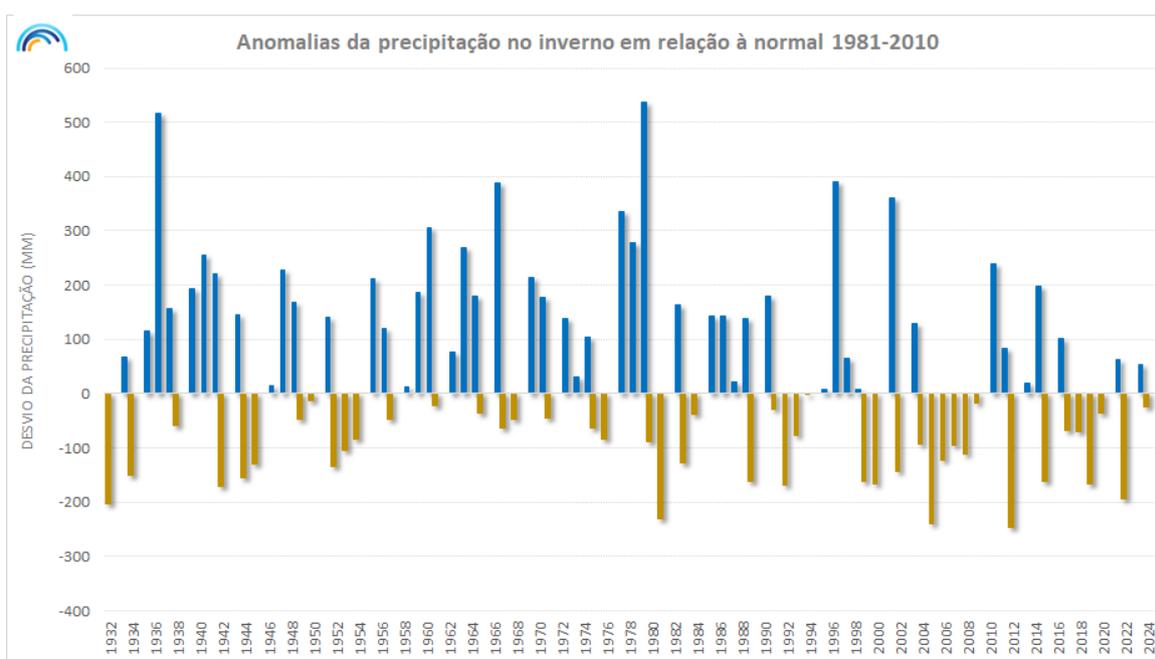
**Figura 2.** Anomalias da temperatura média do ar no inverno, em Portugal continental, em relação aos valores médios no período 1981-2010



**Figura 3.** Variabilidade da temperatura máxima e mínima do ar no inverno, em Portugal continental.  
(Linhas a tracejado indicam a média no período 1981-2010)

## Precipitação

Na Figura 9 apresenta-se a distribuição temporal das anomalias da quantidade de precipitação total no inverno entre 1931/32 e 2023/24. O total de precipitação no inverno, 285.8 mm foi ligeiramente inferior ao valor médio (-25.5 mm).



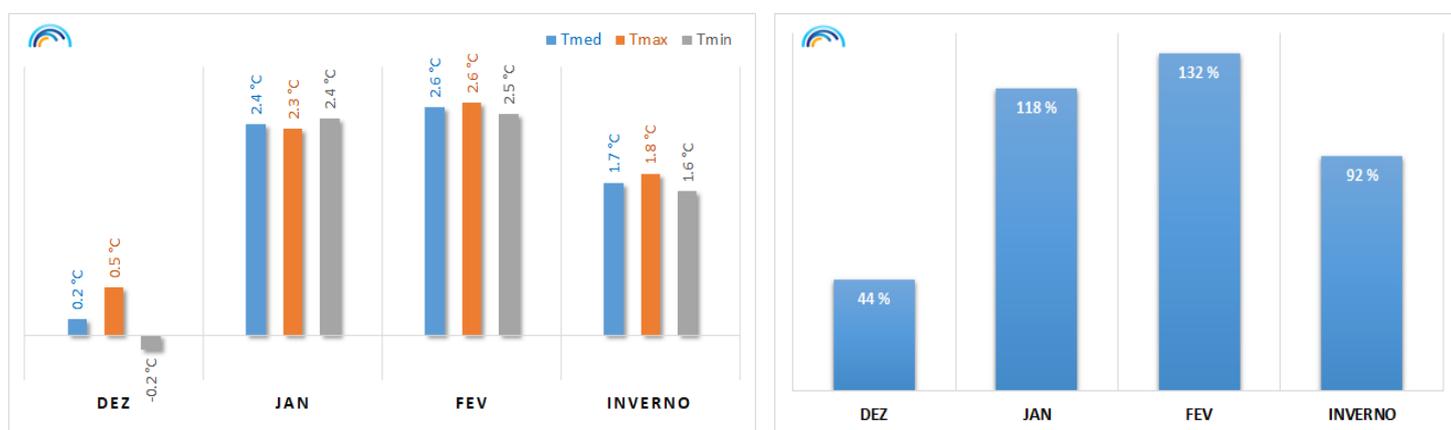
**Figura 4.** Anomalias do total de precipitação no inverno em relação aos valores médios no período 1981-2010, em Portugal continental

## Inverno mês a mês

Na Figura 10 apresentam-se os desvios da média da temperatura mínima, média e máxima (esq.) do ar e do total de precipitação (dir.) no inverno 2023/24.

Nos 3 meses de inverno, destacam-se os meses de janeiro e fevereiro com valores muito acima do valor normal 1981-2010 (superiores a 2.0 °C) e que contribuíram para as anomalias positivas no inverno (superiores a 1.5 °C).

Em relação à precipitação, o mês de dezembro apresentou valores inferiores à média, enquanto os meses de janeiro e fevereiro registaram valores acima do valor normal.

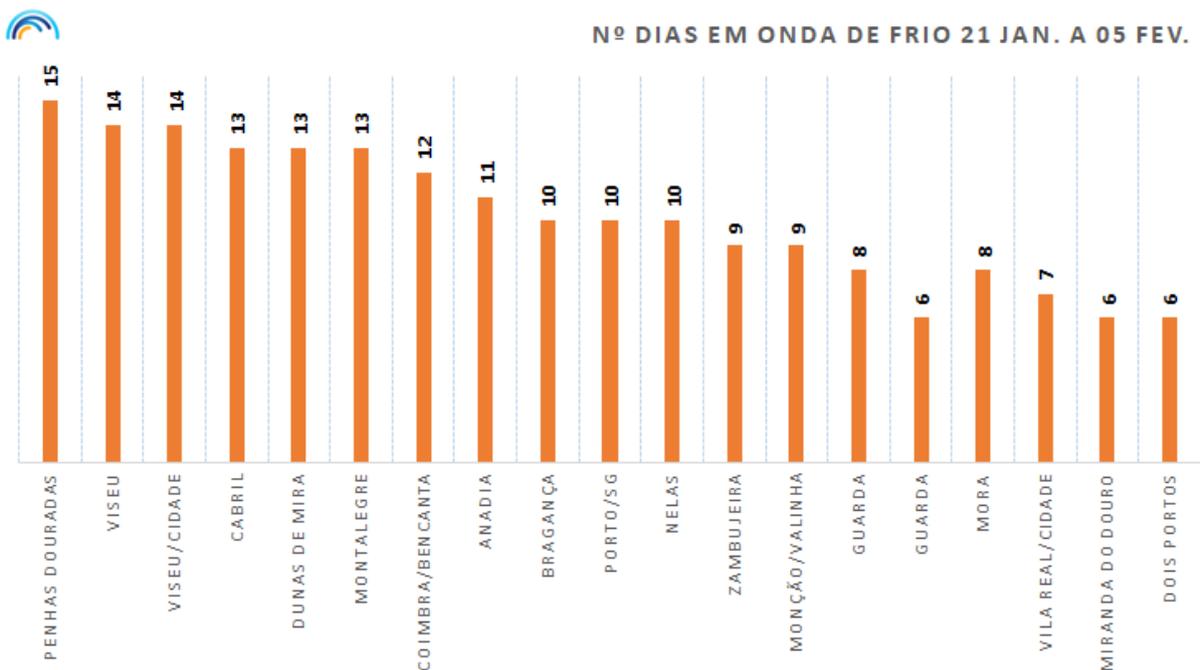


**Figura 5.** Desvios (em relação ao valor médio 1981-2010) da média da temperatura (mínima, média e máxima) (esq.) e do total de precipitação (dir.) no inverno (dezembro 2023 a fevereiro 2024)

## Situações relevantes no inverno

- **Tempo quente janeiro:** um sucessivo transporte de massas de ar quente e secas, com origem no Norte de África que, conjuntamente com a compressão de ar na região do anticiclone, associaram-se a anomalias positivas de temperatura à superfície e em altitude contribuiu para um mês de janeiro extremamente quente com valores de temperatura do ar muito acima do valor médio nalguns períodos do mês:
  - 70 % das estações meteorológicas registaram pelo menos 1 dia com valores de temperatura máxima do ar  $\geq 20^{\circ}\text{C}$  e 40 % registaram pelo menos 5 dias; maior valor da temperatura máxima em Aljezur  $26.3^{\circ}\text{C}$  no dia 25;
  - cerca de 30 % das estações ultrapassaram o anterior maior valor da temperatura máxima para janeiro;
  - ocorrência de dias quentes com valores da temperatura máxima do ar muito superiores aos valores normais e nalguns dias muito acima do percentil 90 (valores que só ocorrem em 10 % dos casos).

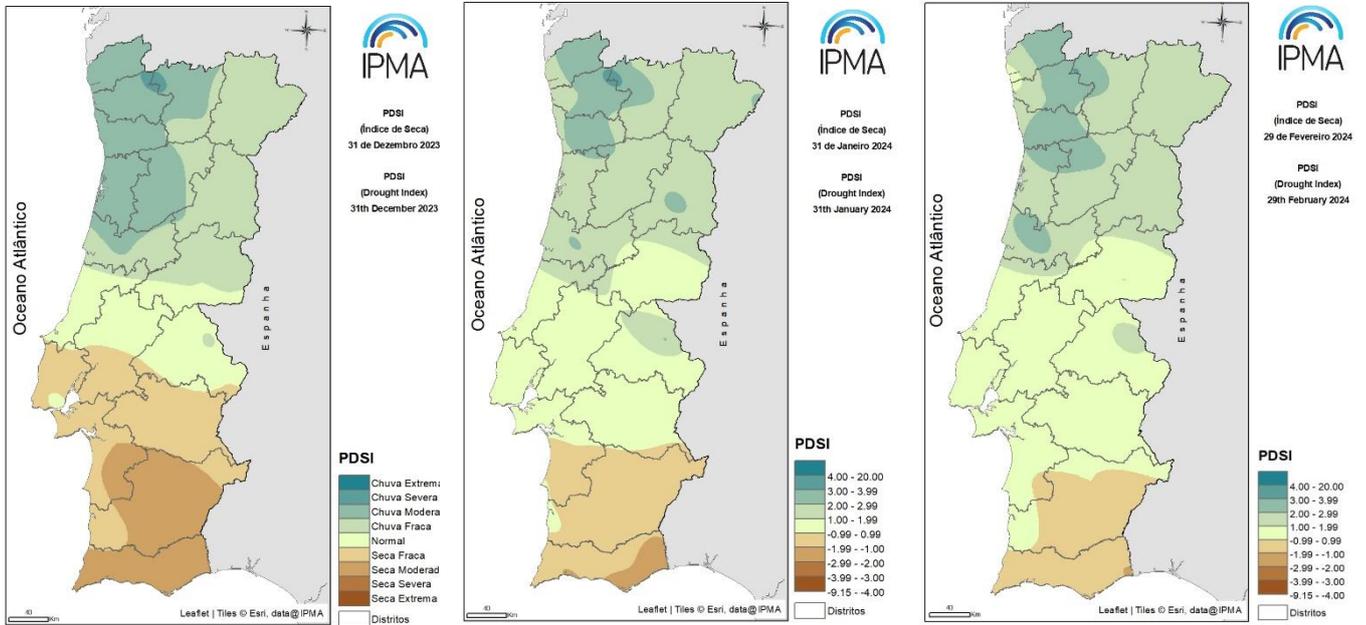
- **Tempo quente fevereiro:** mês extremamente quente valores de temperatura do ar quase sempre superiores ao valor médio mensal; foram ultrapassados ou iguais os maiores valores de temperatura mínima do ar em cerca de 60 % das estações meteorológicas do continente:
  - média da temperatura máxima no continente foi superior a 20 °C nos dias 14, 18, 19 e 29
  - 30% das estações meteorológicas registaram pelo menos 1 dia com valores de temperatura máxima  $\geq 24^{\circ}\text{C}$ .
  - novo extremo de temperatura máxima para fevereiro em Coruche, 25.9 °C (anterior máximo: 25.7 °C, em 03/02/2020 – série de dados desde 1978).
  - onda de calor nas estações meteorológicas de Miranda do Douro (9 dias) e Bragança (6 dias).
  - foram ultrapassados ou iguais os maiores valores de temperatura mínima do ar em cerca de 60 % das estações meteorológicas do continente, algumas das séries com mais de 80 anos
  
- **Onda de calor janeiro/fevereiro:** a 21 de janeiro iniciou-se uma onda de calor na estação de Penhas Douradas que se estendeu a mais locais a partir do dia 23 e que se prolongou até início do mês de fevereiro e abrangeu cerca de 33 % das estações meteorológicas (Figura 11); pela sua extensão espacial e temporal, pode ser considerada a mais significativa observada no mês de janeiro, desde 1941.



**Figura 11.** Número de dias em onda de calor em janeiro/fevereiro de 2024

- **Tempo severo fevereiro:** ocorrência nalguns dias do mês de precipitação generalizada, por vezes forte, em especial nas regiões do litoral Norte e Centro, e localmente acompanhada de trovoada, sendo de salientar os dias 8 e 9 a passagem da uma ondulação frontal associada à depressão Karlotta.

- **Seca meteorológica:** diminuição gradual da área e intensidade da situação de seca meteorológica na região sul (Figura 11), no entanto ainda se mantém a seca meteorológica fraca nos distritos de Beja e de Faro; no final do inverno apenas 14.2 % do território estava em seca meteorológica.



**Figura 6.** Distribuição espacial do índice de seca meteorológica a 31 de dezembro 2023, a 31 janeiro e a 29 de fevereiro 2024

## Notas

*Valores diários das 00 às 24 UTC*

*- Os valores normais utilizados referem-se ao período 1981-2010*

*- 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.*

*IVT - transporte integrado de vapor de água*

*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