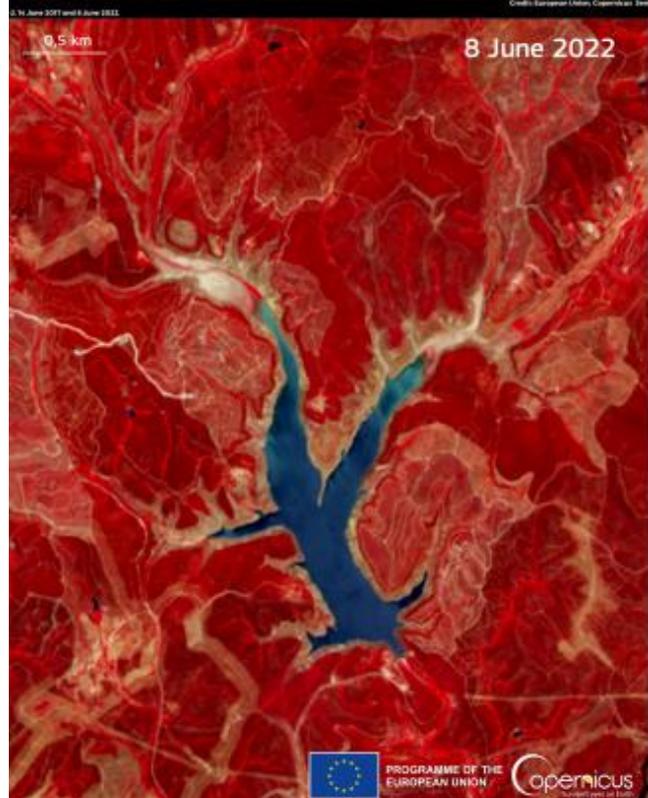


Boletim Anual

2022

Janeiro, 2023

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



Index

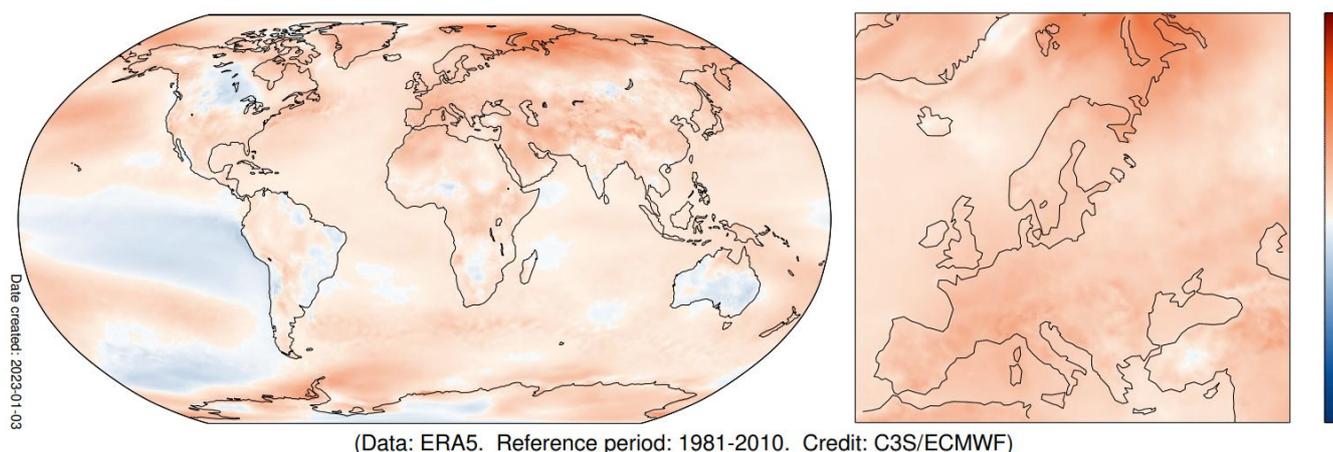
Globo e Europa	3
Global	3
Europa	4
Portugal Continental	5
Caracterização Anual	6
Temperatura do ar	6
Precipitação.....	8
Valores extremos 2022	9

Globo e Europa

Com base na análise dos dados do Copernicus Climate Change Service (C3S), ERA5, os últimos oito anos foram os mais quentes já registados.

Global

Surface air temperature anomaly for January 2022 to December 2022



(Data: ERA5. Reference period: 1981-2010. Credit: C3S/ECMWF)



Figura 1. Anomalia da temperatura média anual à superfície (°C) em 2022, em relação ao período de referência 1981-2010. Fonte de dados: ERA5. Crédito: C3S/ECMWF.

O ano de 2022 foi o 5º ano mais quente a nível global, com uma anomalia de 0.49 °C em relação à normal de 1981-2010. As temperaturas médias ao longo do ano de 2022 foram:

- Superiores à média 1981-2010 na maioria das áreas continentais e em grande parte da superfície oceânica.
- Registaram-se anomalias da temperatura média superiores 3°C no noroeste da Sibéria.
- Entre outras regiões com temperaturas muito acima da média destacam-se o sudoeste da Europa e a Península Antártica com temperaturas a atingirem ou ultrapassarem os 2 °C acima do valor médio.
- Temperaturas muito inferiores à média foram registadas no Pacífico oriental tropical, indicando a continuação das condições de La Niña (evento que atingiu o pico no final de 2020, intensificou-se novamente no final de 2021 e continuou em 2022).
- Temperaturas relativamente baixas e precipitações mais elevadas no leste da Austrália também associados a eventos de La Niña.

Europa

A temperatura média do ar na Europa foi 1.32°C superior à normal 1981-2010, sendo 2022 o segundo ano mais quente na Europa (2020 foi o mais quente com uma anomalia de 1.6°C). Em todas as regiões da Europa verificaram-se temperatura mais altas que a média (Figura 2 esq.).

Em relação à precipitação (Figura 2 dir.) o ano de 2022 foi mais seco que o normal em grande parte dos países do sul da Europa, mas também no Reino Unido, na região sudeste na Noruega e em alguns locais da Europa Central.

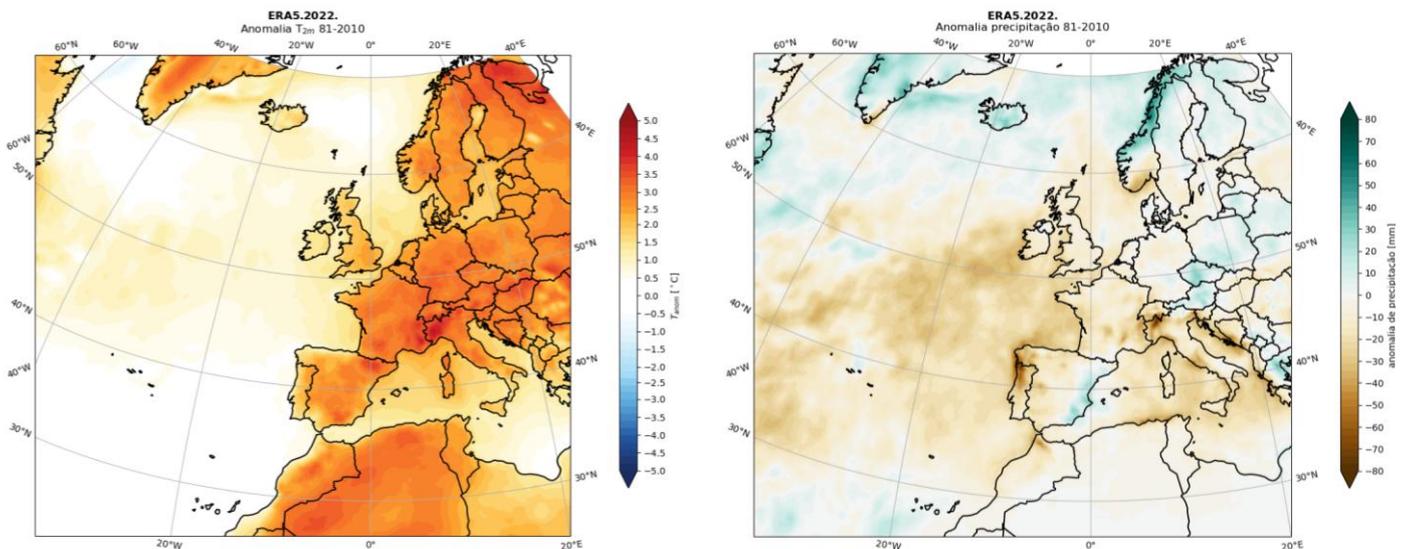


Figura 2. Anomalia da temperatura média do ar (esq.) e anomalia da precipitação (dir.) no ano de 2022 na região Euro-Atlântica. Fonte: ERA5-Copernicus

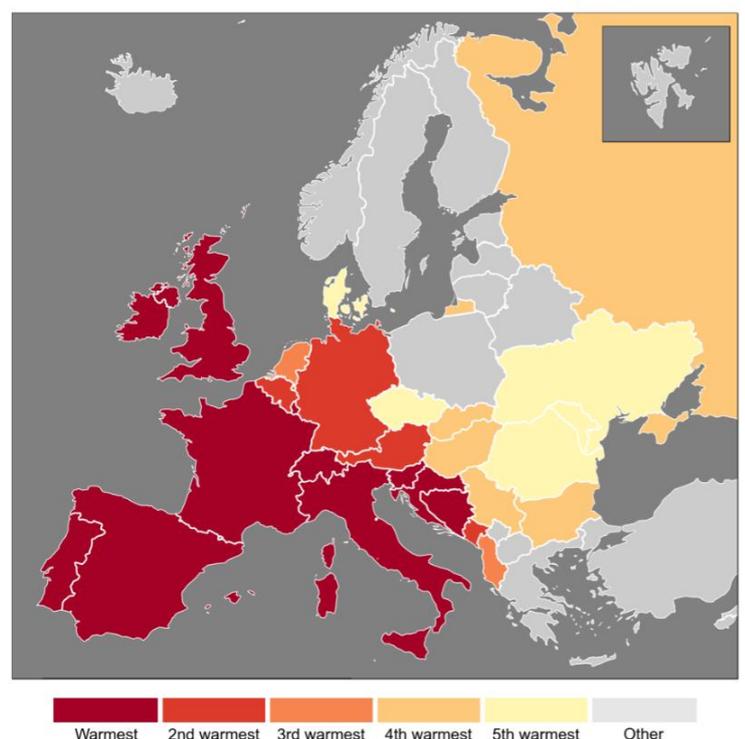
Ranking of 2022 temperature anomaly by country

Data: ERA5 1950-2022 • Reference period: 1991-2020 • Credit: C3S/ECMWF

Considerando o período de referência 1991-2020 e com base em dados desde 1950 relativos ao conjunto de dados do ERA5, observam-se também temperaturas médias do ar recordes em muitas regiões da Europa Ocidental em 2022 (a vermelho escuro na Figura 3).

Com base em registos de dados nacionais, 2022 é o mais quente de sempre em França, Espanha, Itália, Alemanha, Reino Unido, Irlanda e Portugal.

Figura 3. Ranking da temperatura do ar à superfície em 2022 por país (período desde 1950). Fonte de dados: ERA5. Crédito: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.



Portugal Continental

ano mais quente desde 1931

- média da temperatura do ar, 1.38 °C acima do valor normal 1971-2000 .

temperatura máxima 2ª mais alta desde 1931

- média da temperatura máxima do ar, 22.32 °C, 1.82°C acima do valor normal (valor mais alto em 2017)

temperatura mínima 4ª mais alta desde 1931

- temperatura mínima do ar, 10.96 °, 0.94 °C acima do normal (mais alto em 1997)

65 novos extremos

- Extremos absolutos:
 - temperatura máxima: 40 estações, em julho
 - temperatura mínima: 21 estações, em julho
 - precipitação: 4 estações dezembro

70 % da precipitação do ano ocorreu nos últimos 4 meses

- total de precipitação anual, 797.6 mm, 84 mm abaixo do valor normal

80 % do território em seca severa extrema

- seca meteorológica durante os primeiros 9 meses do ano; 80% território em seca severa e extrema, em fevereiro e entre maio e agosto.

6 ondas calor

- 1 em maio, 4 no Verão e 1 no outono

ciclone extra-tropical (Danielle)

- valor médio precipitação registado entre 12 e 15 set. (55.2 mm) correspondeu 77 % valor total do mês.

5 episódios de inundações/cheias

- episódios de precipitação intensa e persistente, 1 em setembro e 4 em dezembro, resultaram em cheias e inundações em várias regiões

Caracterização Anual

O ano de 2022 em Portugal continental classificou-se como extremamente quente em relação à temperatura do ar e seco em relação à precipitação (Figura 4).

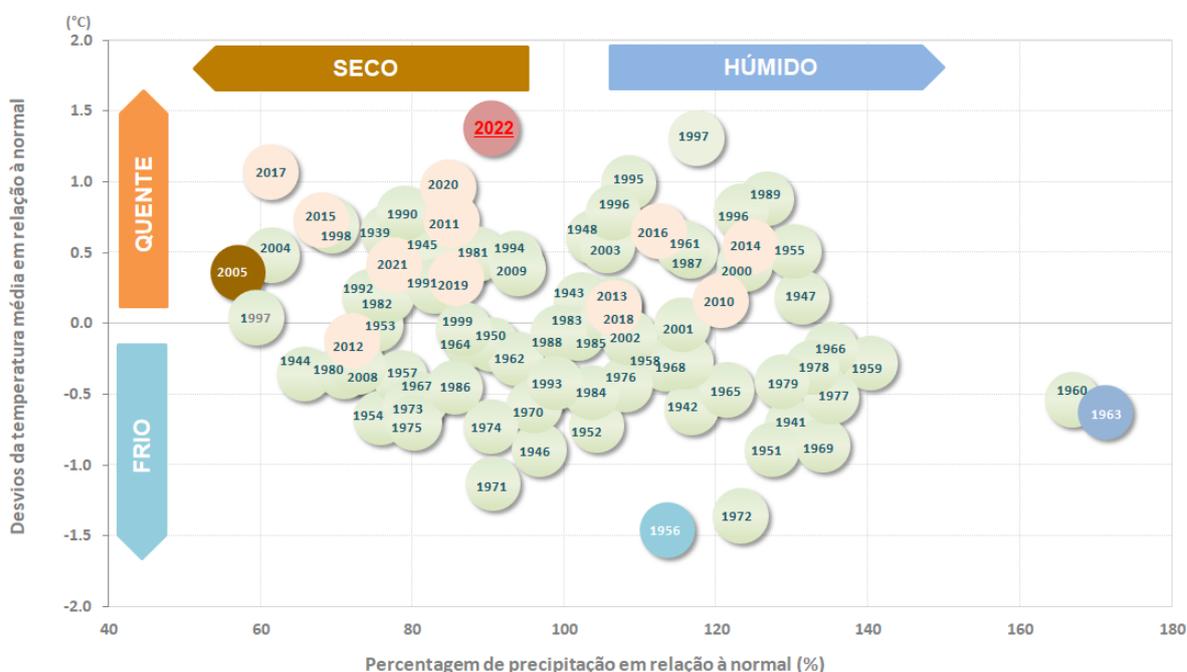


Figura 4. Temperatura média do ar e precipitação em Portugal continental entre 1941 e 2022

Temperatura do ar

O valor médio anual da temperatura média do ar em 2022, 16.64 °C foi superior em 1.38 °C ao valor normal 1971-2000, Figura 5. Últimos 10 anos com valores médios sempre acima da normal.

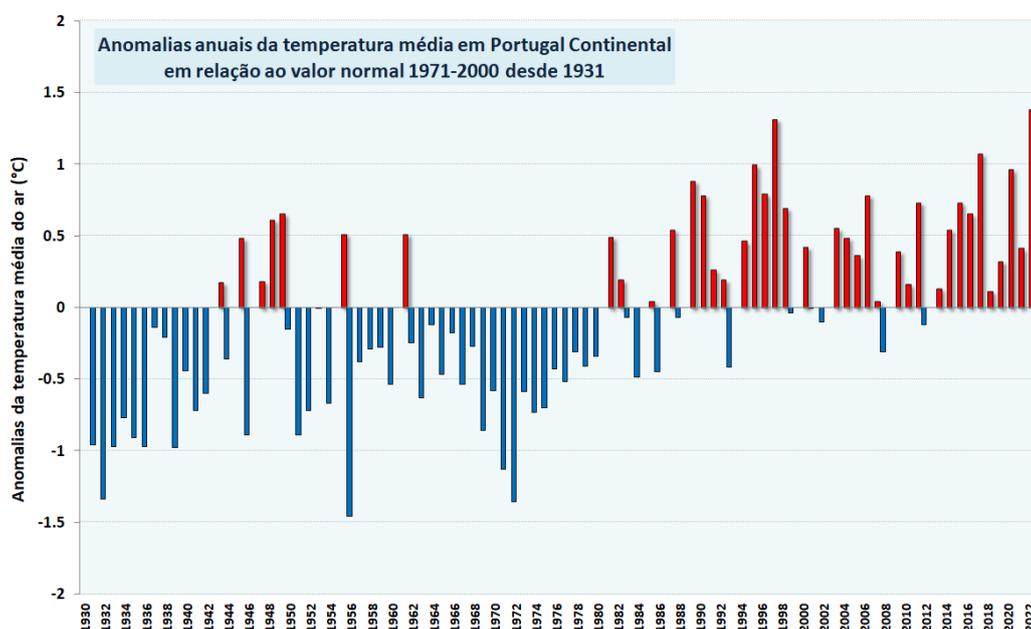


Figura 5. Anomalias da temperatura média anual, em Portugal continental, em relação aos valores médios 1971-2000

Na Figura 6 apresentam-se os 30 anos mais quentes em Portugal continental considerando o período entre 1931 a 2022. Verifica-se que nestes 30 anos, 22 ocorreram depois de 1990 e 15 desde de 2000. O ano de 2022 é o mais quente dos últimos 92 anos.

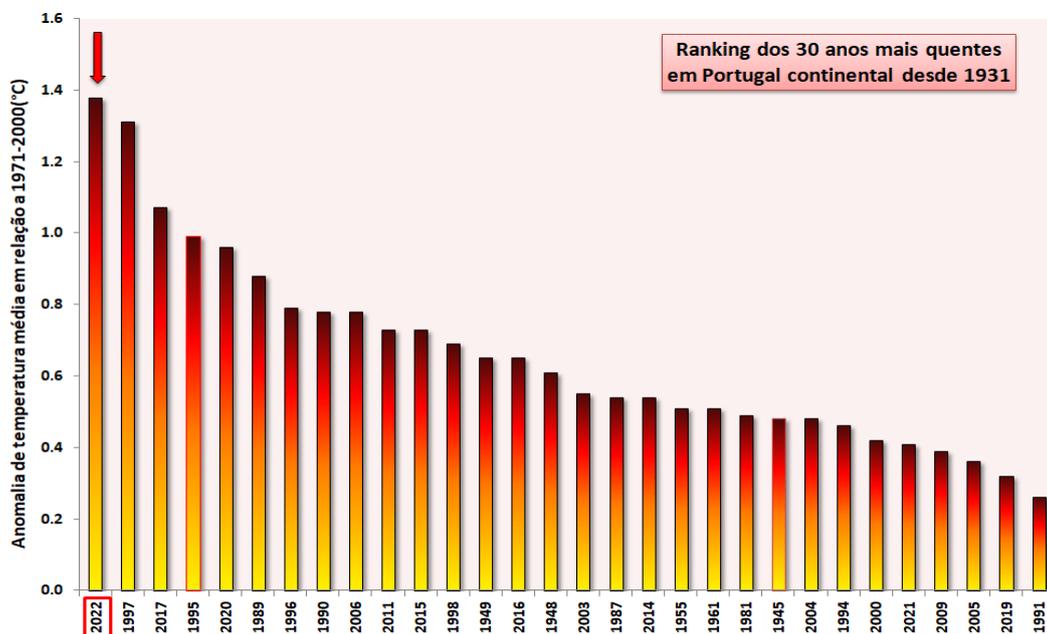


Figura 6. Ranking dos 30 maiores valores da temperatura média do ar entre 1931 e 2022

O valor médio da temperatura máxima do ar 22.32 °C foi o 2º valor mais alto desde 1931 (mais alto em 2017, 22.82 °C) com uma anomalia de +1.82 °C em relação ao valor normal. De referir que os últimos 14 anos registaram sempre anomalias positivas (Figura 7).

O valor médio da temperatura mínima do ar, 10.96 °C foi o 4º valor mais alto desde 1931 (mais alto em 1997, 11.26 °C) com uma anomalia de +0.94 °C em relação ao valor normal.

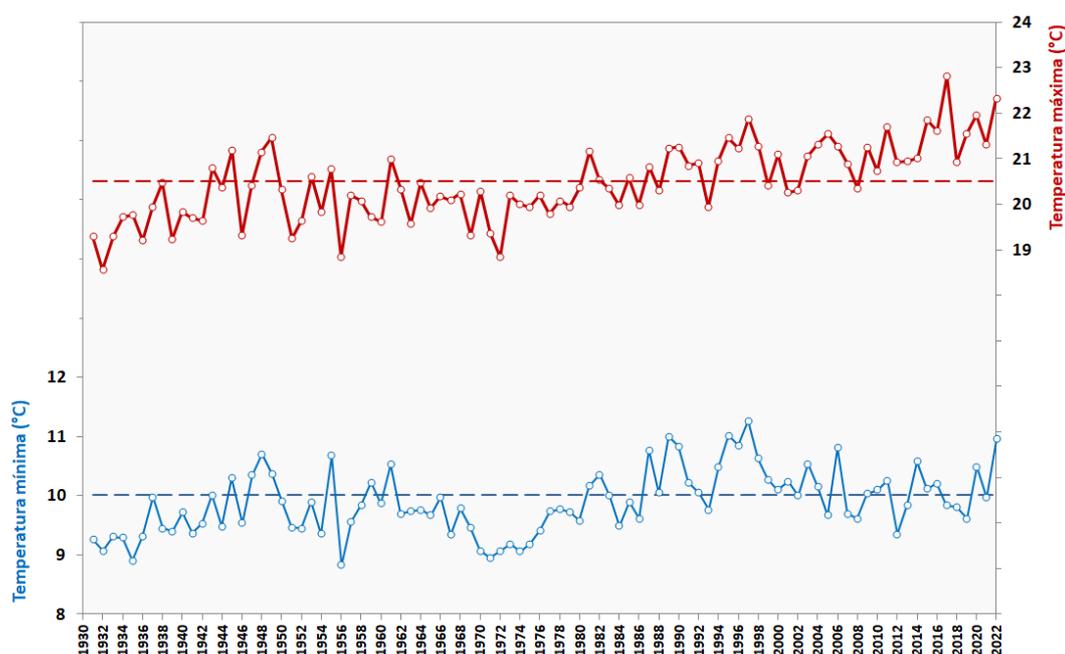


Figura 7. Variabilidade da temperatura do ar máxima e mínima anual, em Portugal continental. (Linhas a tracejado indicam a média no período 1971-2000)

Durante o ano de 2022 (Figura 8), destacam-se:

- Valores médios de temperatura máxima do ar superiores ou próximos ao valor normal, exceto em março; sendo de realçar os meses de fevereiro, maio e junho com as anomalias superiores a 3 °C.
- Valores médios da temperatura mínima também quase sempre acima da média (exceto janeiro, fevereiro e abril); destacam-se os meses de maio, outubro e dezembro com anomalias superiores a 2 °C.

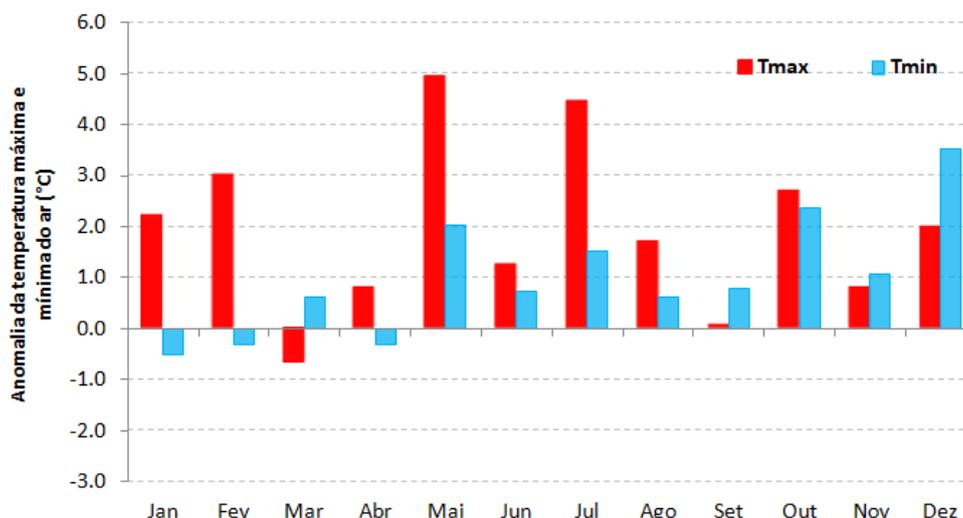


Figura 8. Desvios (em relação ao valor médio 1971-2000) da média da temperatura do ar anual (mínima, máxima) no ano de 2022

Precipitação

No ano de 2022 o valor médio de precipitação total anual, 797.6 mm foi inferior ao valor normal 1971-2000 com uma anomalia de -84.5 mm. Valores de precipitação superiores aos registados em 2022 ocorreram em cerca de 35 % dos anos desde 1931 (Figura 9).

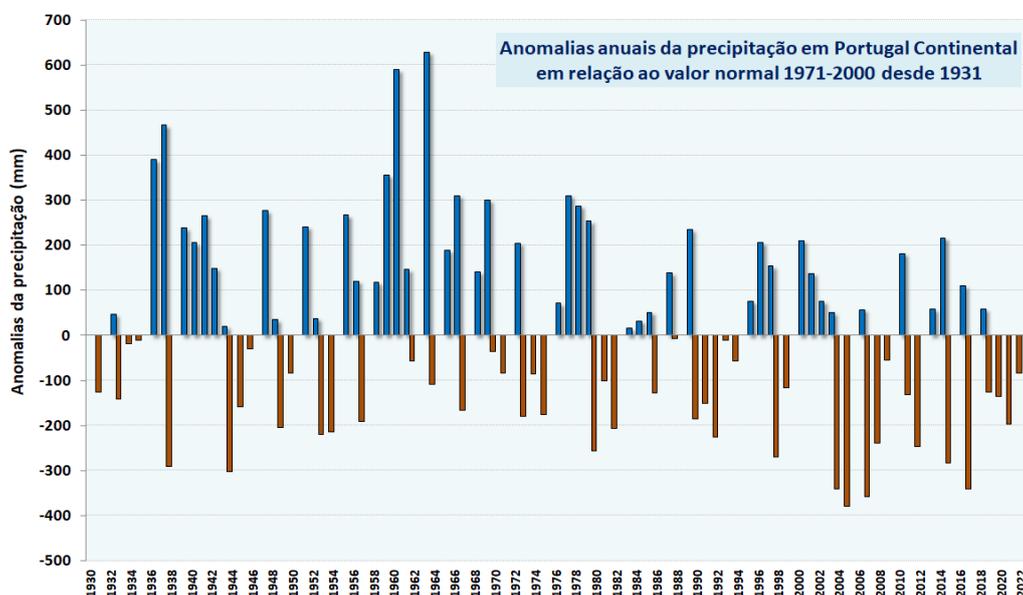


Figura 9. Anomalias da quantidade de precipitação anual em Portugal continental, em relação ao valor médio 1971-2000

Durante o ano 2022 (Figura 10), os meses de março, setembro, outubro, novembro e dezembro registaram valores de precipitação superiores ao normal, sendo de destacar o mês de dezembro (+105 mm). Nos restantes meses as anomalias foram negativas, realçando-se as anomalias negativas consecutivas dos meses de janeiro e fevereiro (-110 mm e -90 mm, respetivamente).

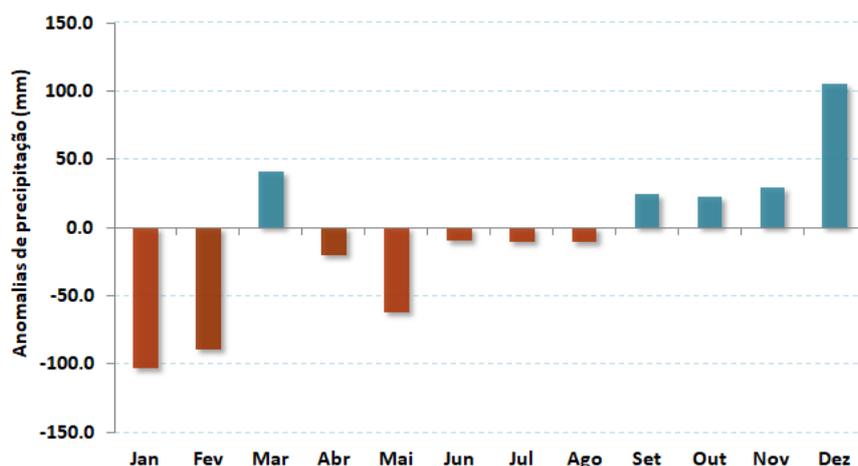


Figura 10. Desvios (em relação ao valor médio 1971-2000) do total de precipitação anual em 2022

Valores extremos 2022

Tabela 1. Valores extremos (00-24h) de temperatura do ar, precipitação e vento em Portugal Continental

Parâmetro	Valor, local e data
Menor valor da temperatura mínima	-7.5°C em Mirandela , dia 30 de janeiro
Maior valor da temperatura máxima	47.0 °C em Pinhão , dia 14 de julho
Maior valor da quantidade de precipitação em 24h	110.6 mm em Lisboa/G. C. , dia 13 dezembro
Maior valor da intensidade máxima do vento (rajada)	119.5 km/h em Fóia , dia 11 de dezembro

Notas

- Valores diários das 00 às 24 UTC
- Os valores normais utilizados referem-se ao período 1971-2000
- Valores normais para europa e globo referentes 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/m²

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 -> Extremamente 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 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.