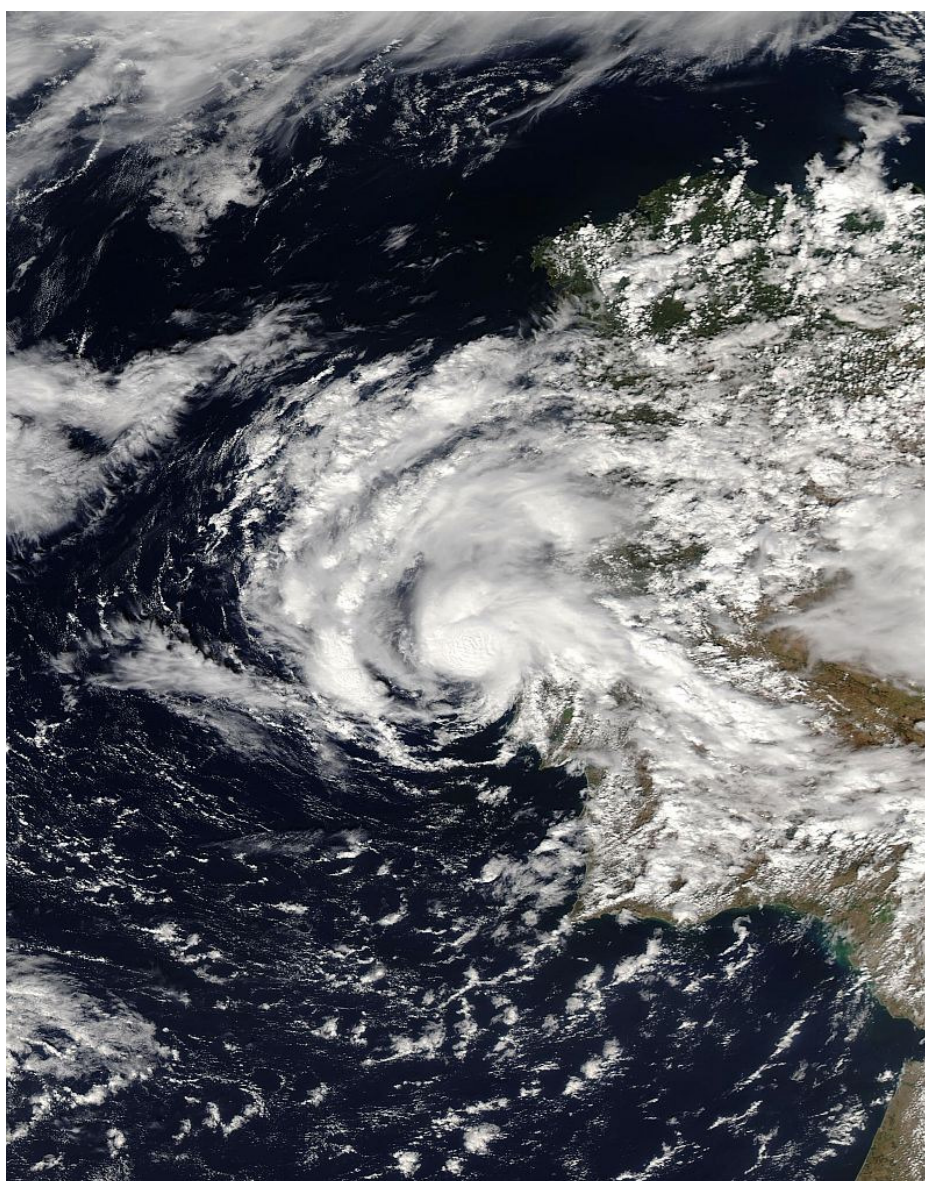


# Boletim Climático

Globo e Europa

Portugal

2020



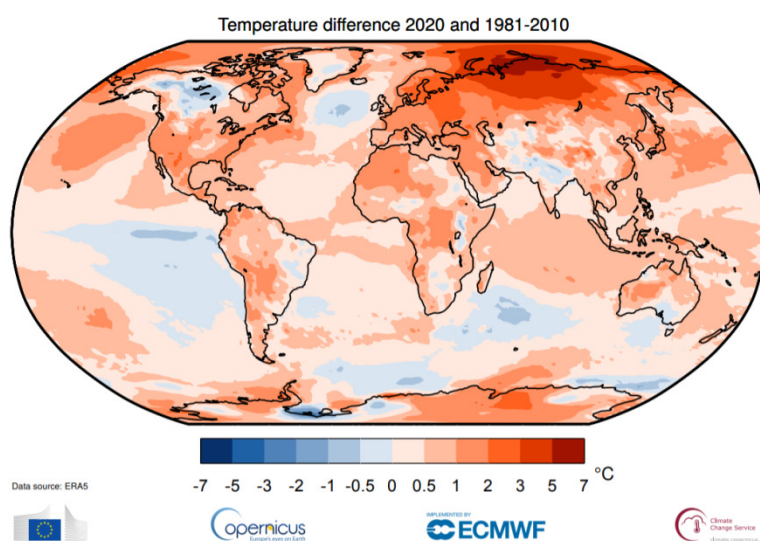
*Imagem Meteosat, 18 setembro, 14:10Z – Tempestade subtropical Alpha*

*Versão 1.3 Maio 2021*

## Globo e Europa

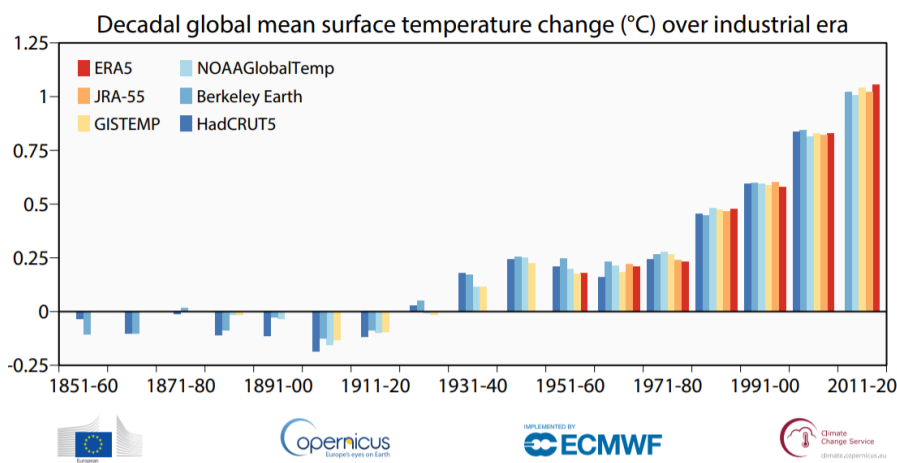
De acordo com o Copernicus Climate Change Service (C3S) 2020 foi o ano mais quente a nível global, igualando 2016, e na Europa.

- Globalmente, **2020 e 2016 foram os anos mais quentes;**
- O ano **2020 teve uma anomalia de + 0.6 °C** em relação à normal 1981-2010 e cerca de +1.25 °C em relação ao período pré-industrial 1850-1900, no respeito à temperatura do ar média anual;
- **Últimos 6 anos os mais quentes desde que há registos: 2020, 2016, 2019, 2015, 2017, 2018;**
- Na **Europa**, em relação à **temperatura do ar média anual, verificou-se um anomalia de + 1.6°C** em relação à normal 1981-2010 e + 0.4°C em relação a 2019 (o anterior ano mais quente);
- Os maiores desvios da temperatura do ar média anual, em relação ao período 1981-2010, verificaram-se no Ártico e no Norte da Sibéria, com anomalias de + 6.0 °C (Figura 1).



**Figura 1** – Anomalias da temperatura média do ar em 2020, em relação à normal de 1981-2010 Fonte: ERA5. Créditos: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

A década 2011-2020 foi a mais quente desde que há registos, com os 6 anos mais quentes a ocorrerem todos desde 2015 (Figura 2).



**Figura 2** – Anomalias da temperatura média global por décadas desde a era pré-industrial, considerando diferentes datasets: ERA5 (ECMWF Copernicus Climate Change Service, C3S); GISTEMPv4 (NASA); HadCRUT5 (Met Office Hadley Centre); NOAA GlobalTempv5 (NOAA), JRA-55 (JMA); and Berkeley Earth. Créditos: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.



# Portugal

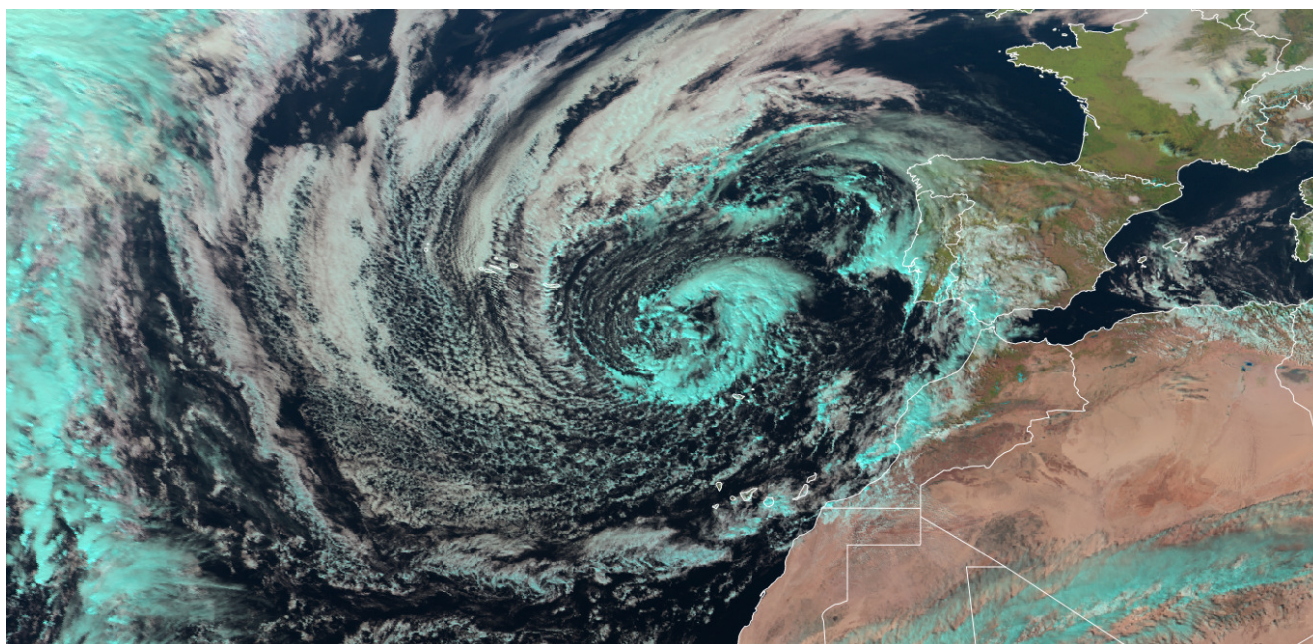
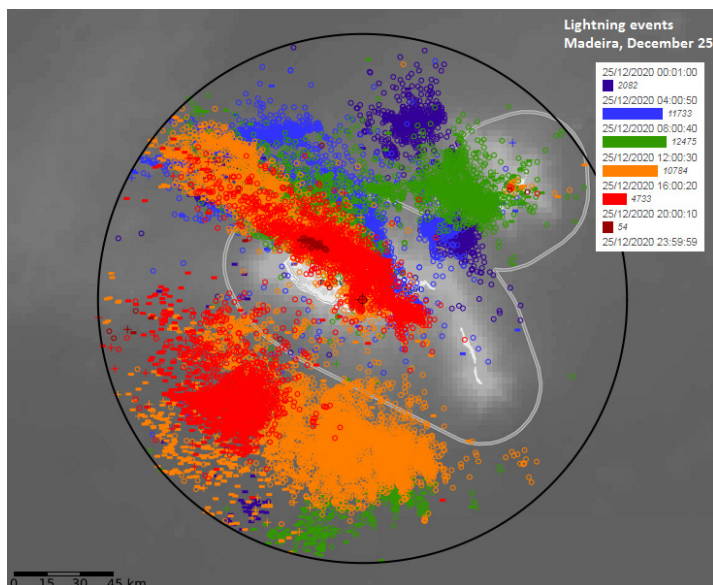


Imagem Meteosat, 29 novembro – Depressão Clement



Descargas elétricas, Madeira, 25 dezembro

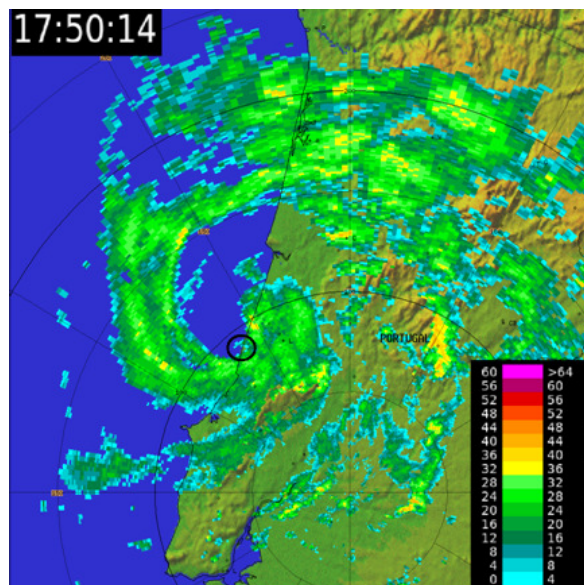
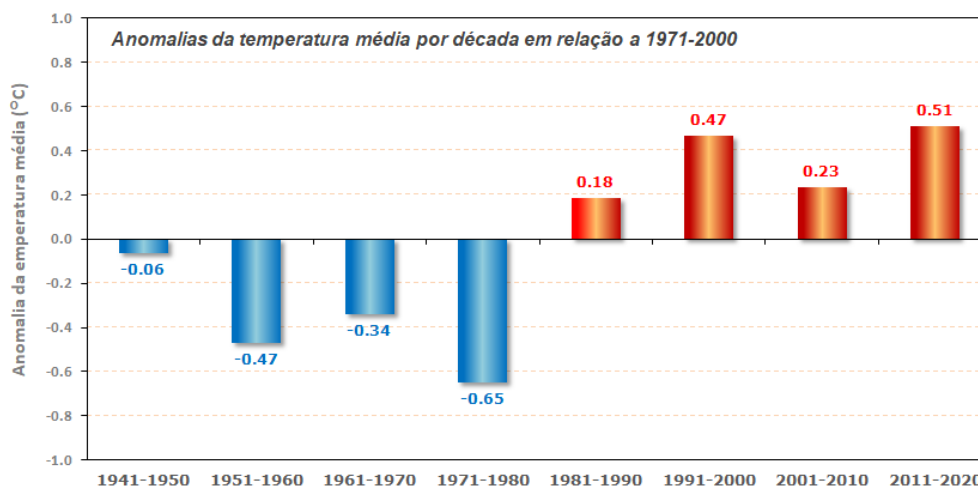


Imagem de radar, 18 setembro - Tempestade subtropical Alpha

## 1. Portugal Continental

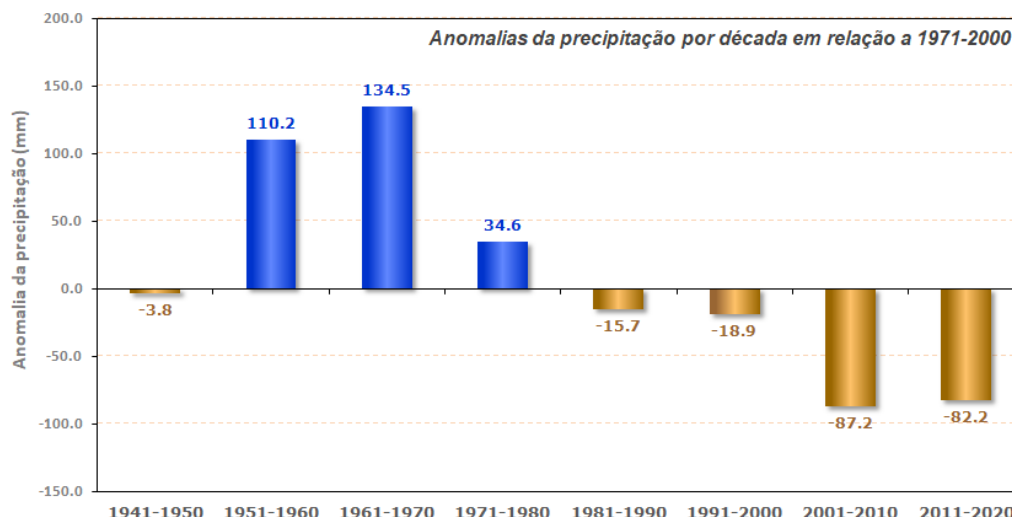
### 1.1. Análise década 2001-2020

A década **2011-2020** foi a **mais quente desde 1931** em Portugal continental, ultrapassando o anterior maior valor que se verificou na década 1991-2000. Na figura 1.1 apresentam-se as anomalias da temperatura média do ar por décadas, em relação ao valor normal 1971-2000.



**Fig.1.1.** Anomalias da média da temperatura do ar média por décadas, em Portugal continental, em relação aos valores médios no período 1971-2000

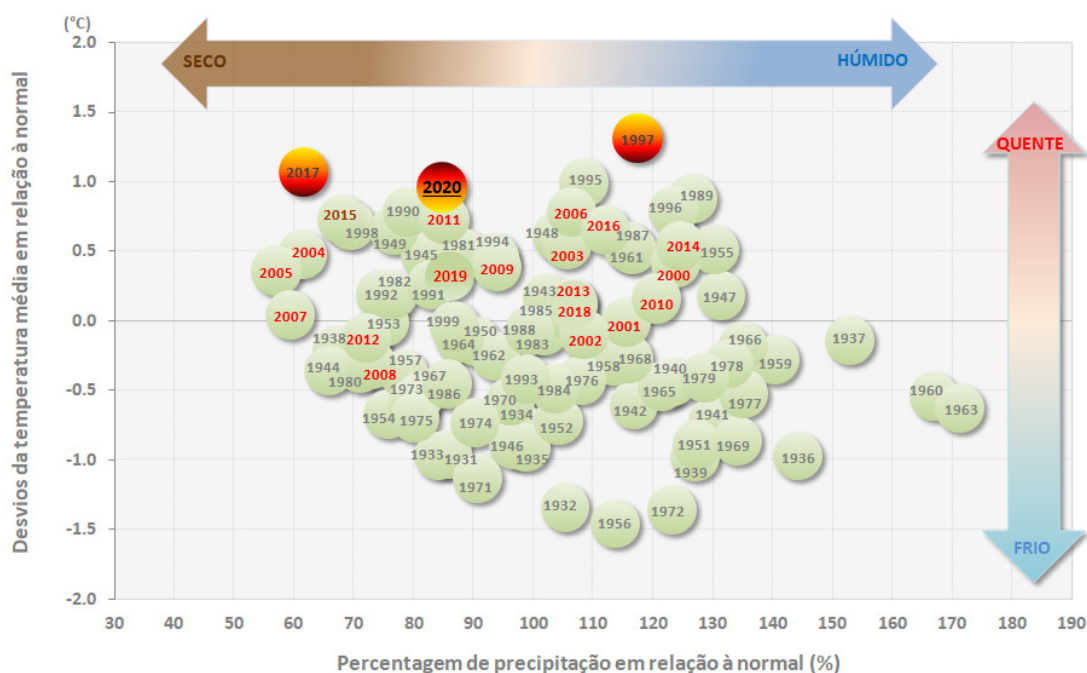
Na figura 1.2 apresentam-se as anomalias da precipitação por décadas, em relação ao valor normal 1971-2000. A **década 2011-2020** foi a **segunda mais seca em Portugal continental, desde 1931**, com uma diferença de apenas 5 mm em relação à década mais seca, 2001-2010.



**Fig.1.2.** Anomalias da precipitação por décadas, em Portugal continental, em relação aos valores médios no período 1971-2000

## 1.2. Resumo Ano

O ano de 2020, em Portugal Continental, classificou-se como **muito quente e seco** (Fig. 1.3).



**Fig.1.3.** Temperatura média do ar e precipitação em Portugal continental entre 1931 e 2020

### 1.2.1 Temperatura

O ano de 2020 foi o 4º ano mais quente dos últimos 90 anos em Portugal continental (Fig. 1.4):

- 1997: temperatura média, 16.57 °C, + 1.31 °C/normal 1971-200
- 2017: temperatura média, 16.33 °C, + 1.07 °C/normal 1971-200
- 1995: temperatura média, 16.25 °C, + 0.99 °C/normal 1971-200
- 2020: temperatura média, 16.22 °C, + 0.96 °C/normal 1971-200

Na Figura 1.5 apresentam-se os 30 anos mais quentes em Portugal continental no período de 1931 a 2020. Verifica-se que nestes 30, 21 ocorreram depois de 1990 e 13 desde de 2000. O ano de 1997 foi o mais quente seguido pelo ano de 2017.

Em relação ao valor médio anual da média da temperatura máxima do ar, 21.95 °C, foi o 2º mais alto desde 1931 (Figura 1.6), com uma anomalia de + 1.45 °C (mais alto em 2017, 22.82 °C).

Na tabela 1.1 apresentam-se os 10 anos com os maiores valores da temperatura máxima desde 1931 e respetiva anomalia. De referir que dos 10 anos com os maiores valores da temperatura máxima, 7 ocorreram no século XXI.

O valor médio anual da média da temperatura mínima do ar, 10.49 °C (Fig. 1.6), também registou um valor superior à normal, +0.47 °C, sendo o 4º valor mais alto dos últimos 20 anos (mais altos desde 2000: 2006, 2014 e 2003).

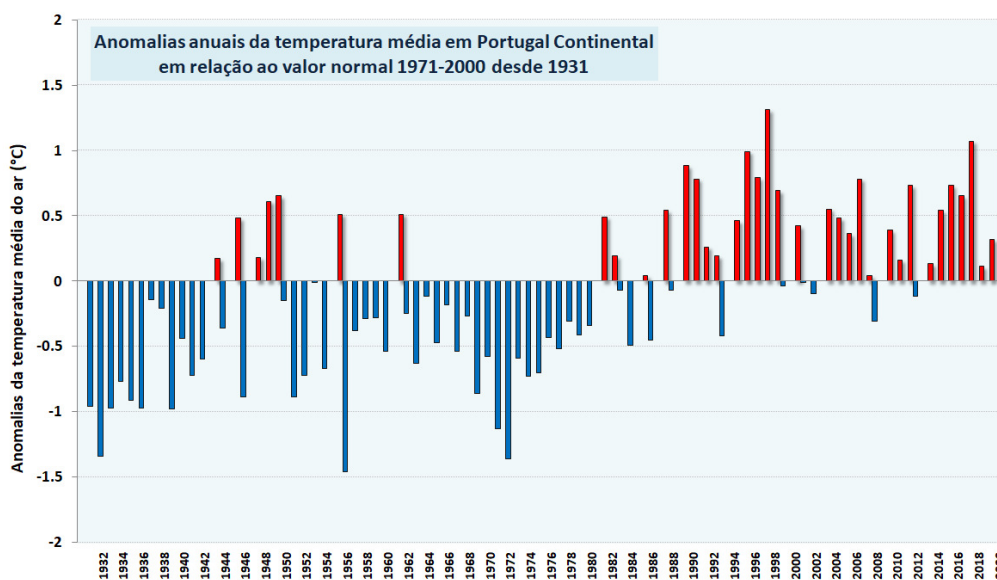
Durante o ano de 2020 (Fig. 1.7), foram poucos os meses com anomalias negativas, apenas junho (temperatura mínima do ar), outubro e dezembro (temperatura mínima e máxima do ar). Destacam-se



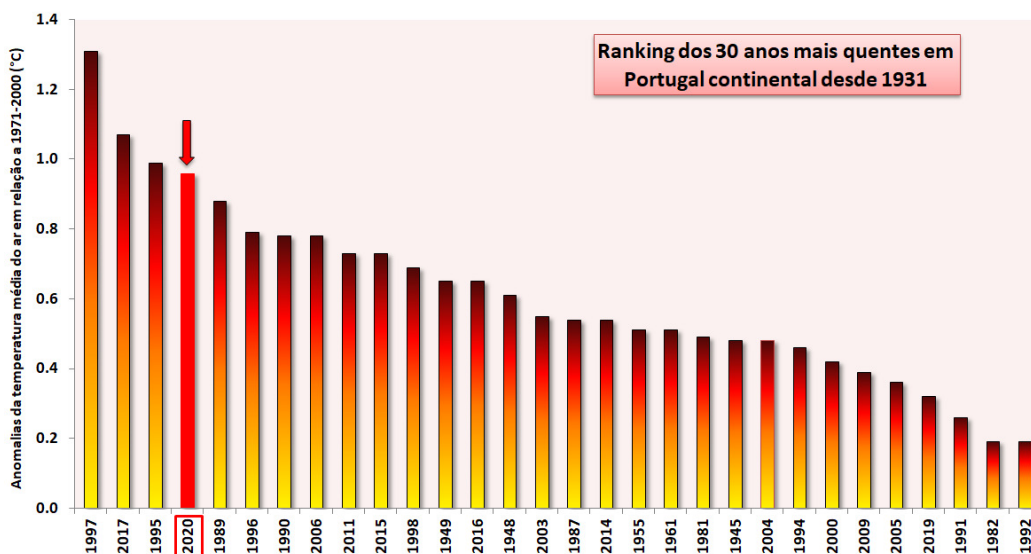
por outro lado as anomalias positivas da temperatura máxima do ar em fevereiro (+3.5 °C), maio (+4.4 °C) e julho (+4.6 °C).

Em relação à distribuição espacial da temperatura média do ar (Fig. 1.8) verifica-se que os desvios foram superiores ao normal em todo o território do continente e em especial no interior Norte. O menor desvio da temperatura média ocorreu em Alcobça, +0.6 °C, e o maior em Guarda, + 1.9°C.

No ano de 2020 ocorreram **7 ondas de calor** em Portugal continental (Tabela 1.2), 1 no inverno (fevereiro), 1 na primavera (maio), 4 no verão (julho e agosto) e 1 no outono (setembro).



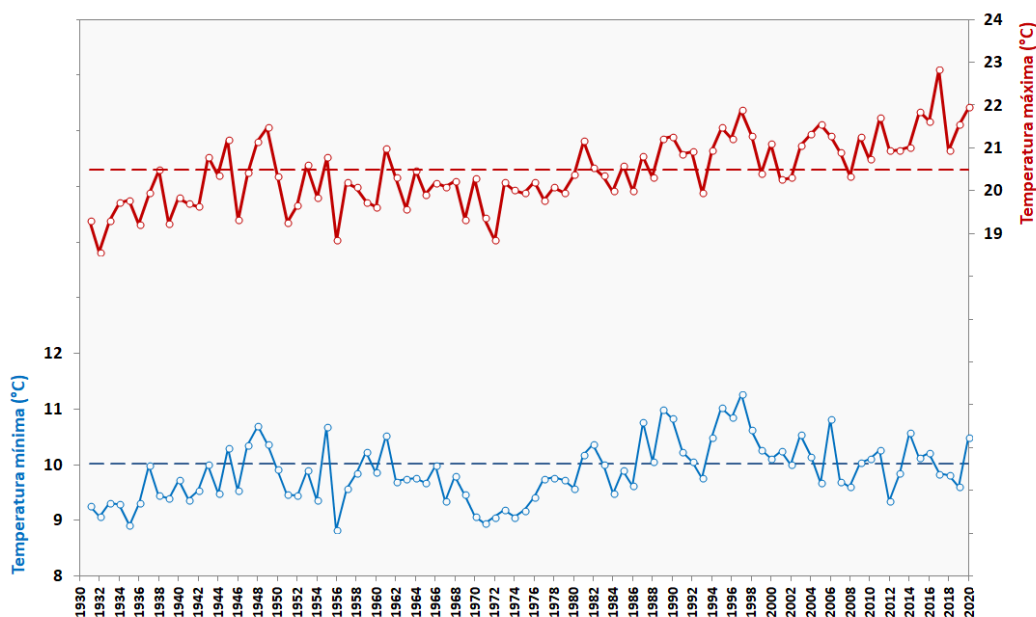
**Fig. 1.4.** Anomalias da média da temperatura do ar média anual, em Portugal continental, em relação aos valores médios no período 1971-2000



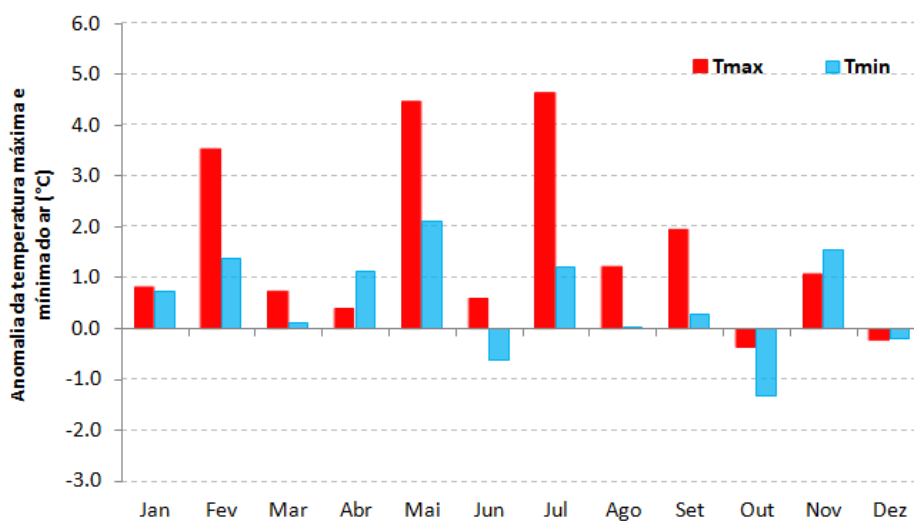
**Fig. 1.5.** Ranking dos 30 maiores valores da temperatura média do ar entre 1931 e 2020

**Tabela 1.1.** Ranking dos 10 anos com a temperatura máxima mais alta em Portugal continental (1931-2020)

Rank Tmax	Ano	Anomalia (°C)
1	2017	2.32
2	2020	1.45
3	1997	1.38
4	2015	1.35
5	2011	1.21
6	2016	1.12
7	2005	1.05
8	2019	1.04
9	1949	0.97
10	1995	0.97



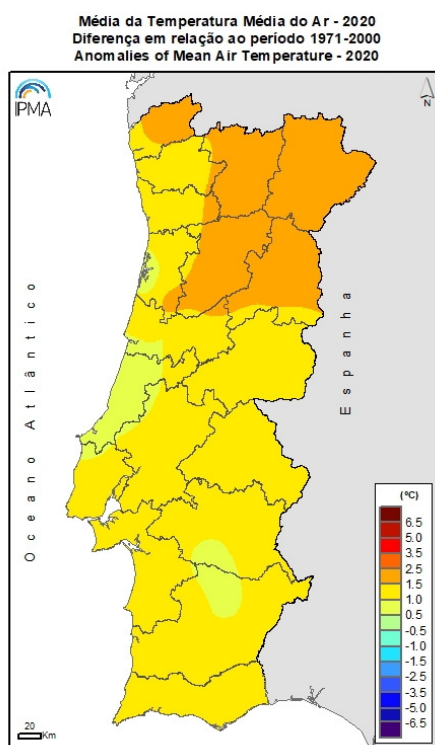
**Fig.1.6.** Variabilidade da temperatura do ar máxima e mínima anual, em Portugal continental. (Linhas a tracejado indicam a média no período 1971-2000)



**Fig.1.7.** Desvios (em relação ao valor médio 1971-2000) da média da temperatura do ar anual (mínima, máxima) no ano de 2020

**Tabela 1.2.** Ondas de calor em Portugal Continental no ano de 2020

Meses	Nº ondas	Data	Região
Fevereiro	1	14-25	Interior Centro
Maio	1	13-31	Todo o território, exceto litoral ocidental e partes do Algarve
Julho	3	4-13	Interior Norte e Centro
		9-18	Interior Norte, Centro e Sul
		25-31	Interior Norte
Agosto	1	4-10	Interior Norte e Centro
Setembro	1	2-13	Região Centro e Alvalade



**Fig. 1.8.** Distribuição espacial das anomalias da temperatura média do ar (dir.) em 2020, em relação ao valor normal 1971-2000

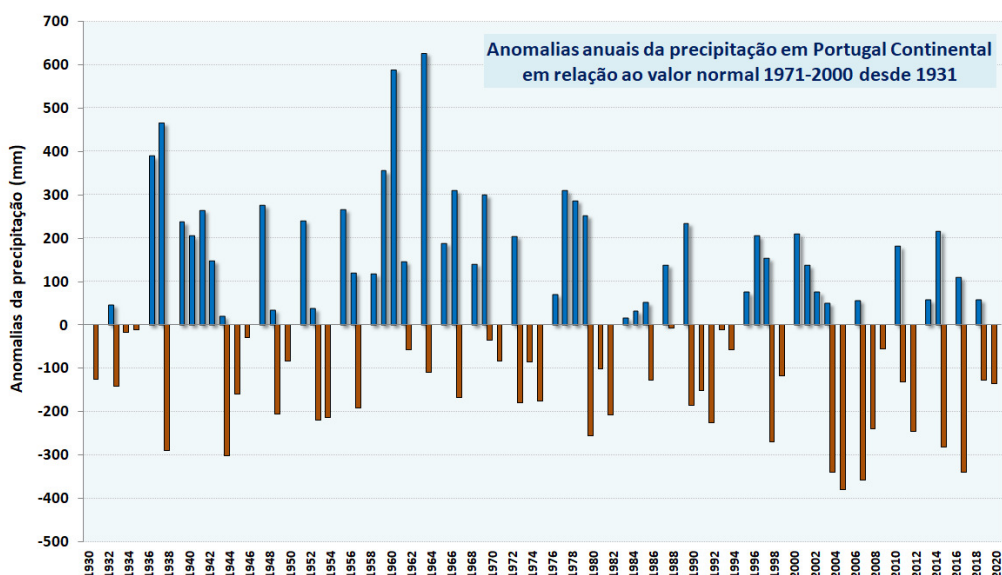
## 1.2.2 Precipitação

No ano de 2020 o valor médio de precipitação total anual, 746.8 mm, corresponde a cerca de 85 % do valor normal (Fig. 1.9). Valores de precipitação inferiores aos registados em 2020 ocorreram em cerca de 30 % dos anos desde 1931.

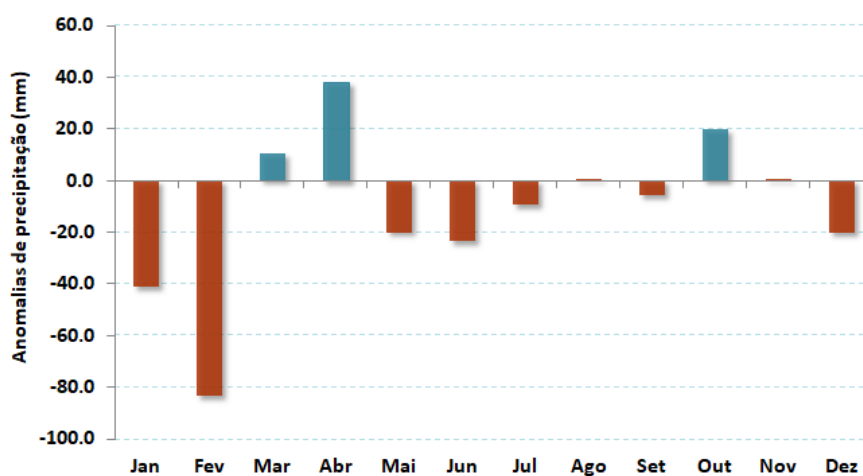
Ao longo de 2020 (Fig. 1.10), apenas os meses de abril, maio e outubro registaram valores de precipitação superiores ao normal. Destacam-se as anomalias negativas dos meses de janeiro e fevereiro que contribuíram para o inverno de 2019/2020 ter sido mais seco que o normal.



Em relação à distribuição espacial (Fig. 1.11), os valores foram inferiores ao normal em quase todo o território, exceto nalgumas regiões do interior do território. O valor mais baixo de percentagem, 69 %, ocorreu na Alvalade e o mais alto, 124%, em Elvas.

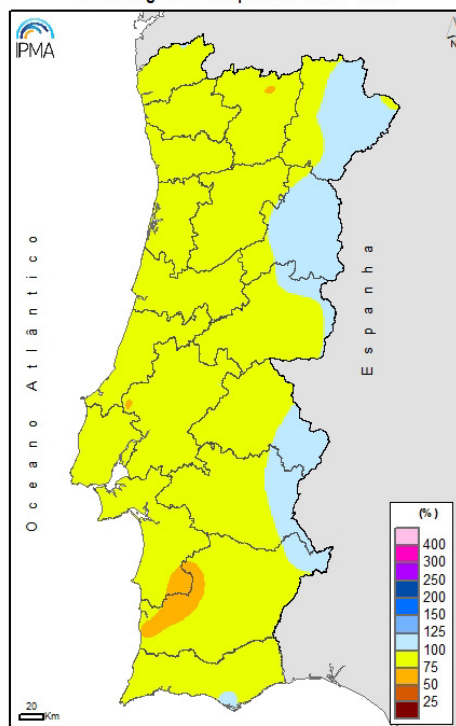


**Fig.1.9.** Anomalias da quantidade de precipitação anual em Portugal continental, em relação ao valor médio no período 1971-2000



**Fig.1.10.** Desvios (em relação ao valor médio 1971-2000) do total de precipitação anual em 2020

Precipitação Total - 2020  
 Percentagem em relação ao período 1971-2000  
 Percentages of Precipitation Totals - 2020



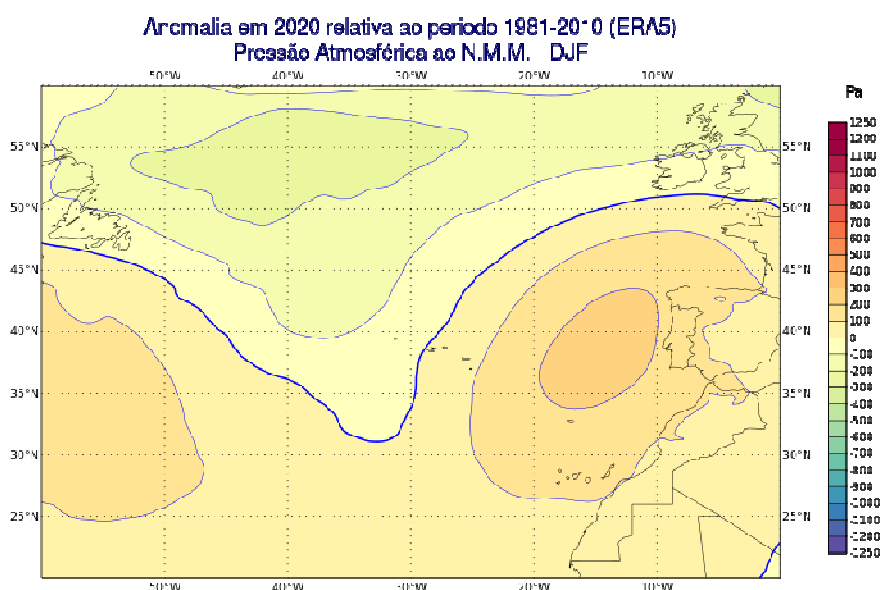
**Fig. 1.11.** Distribuição espacial da percentagem da precipitação em 2020, em relação ao valor normal 1971-2000

VALORES EXTREMOS – ANO 2020	
Menor valor da temperatura mínima	-5.6 °C em Sabugal, dia 6 de janeiro
Maior valor da temperatura máxima	43.9°C em Santarém, dia 17 de julho
Maior valor da quantidade de precipitação em 24h	150.1 mm em Portalegre, dia 20 outubro
Maior valor da intensidade máxima do vento (rajada)	150.1 km/h em Pampilhosa da Serra, dia 19 de dezembro

## 1.3. Caracterização Sazonal

### 1.3.1 Inverno (dezembro 2019, janeiro e fevereiro 2020)

O inverno foi caracterizado por uma região de anomalias positivas da pressão ao nível médio do mar (MSL) em relação a 1981-2010 (Fig. 1.12), centrada a oeste da Península Ibérica e estendendo-se até à região da Madeira. Esta situação resultou da predominância nos 3 meses de inverno do Anticiclone do Atlântico Norte, o que contribuiu para um inverno mais seco e quente que o normal em Portugal continental.



**Fig.1.12.** Anomalias da pressão ao nível médio do mar (MSL) no inverno 2019/2020 obtidas através dos dados de reanálise do modelo ERA 5 (ECMWF Copernicus Climate Change Service).

Desta forma o inverno 2019/20 em Portugal Continental classificou-se como extremamente quente e seco.

Foi o 2º inverno mais quente desde 1931 com um valor médio de temperatura média do ar, 11.00 °C, +1.47 °C em relação ao valor normal 1971-2000.

O valor médio da temperatura máxima, 15.67 °C, foi o mais alto desde 1931, com uma anomalia de +1.92 °C; o valor médio da temperatura mínima do ar, 6.33 °C, foi superior ao normal, +1.01 °C, sendo o 3º valor mais alto desde 2000.

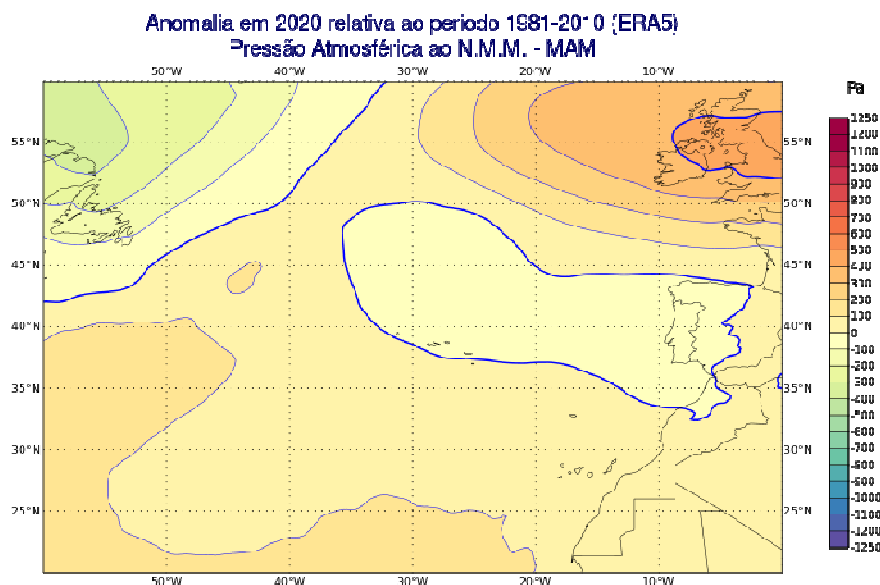
Em relação à precipitação, o valor médio da quantidade de precipitação total no inverno, 275.1 mm, corresponde a cerca de 78% do valor médio.

Durante o inverno verificou-se uma situação de seca foi nas regiões a sul do Tejo, em particular no Baixo Alentejo e Algarve, a qual foi intensificando-se até ao final de fevereiro. No final do inverno e de acordo com índice PDSI, 53 % do território estava em situação de seca, com 27 % nas classes de seca severa e extrema.



### 1.3.2 Primavera (março, abril e maio)

A primavera foi caracterizada por valores médios de pressão ao nível do mar próximos do valor médio 1981-2010 em Portugal Continental e no Arquipélago dos Açores e por valores ligeiramente acima do normal no Arquipélago da Madeira (Fig. 1.13).



**Fig.1.13.** Anomalias da pressão ao nível médio do mar (MSL) na primavera 2020 obtidas através dos dados de reanálise do modelo ERA 5 (ECMWF Copernicus Climate Change Service)

A primavera de 2020 classificou-se muito quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

A temperatura média do ar no trimestre, 15.11°C, foi superior ao normal em 1.51 °C, sendo o 8º valor mais alto desde 1931 e o 4º valor mais alto desde 2000.

O valor médio da temperatura mínima (9.62 °C, anomalia de 1.13°C) foi o 6º valor mais alto desde 1931 e o 3º valor mais alto desde 2000; o valor médio da temperatura máxima do ar, 20.60 °C (anomalia: + 1.89 °C) foi o 5º mais alto desde 2000.

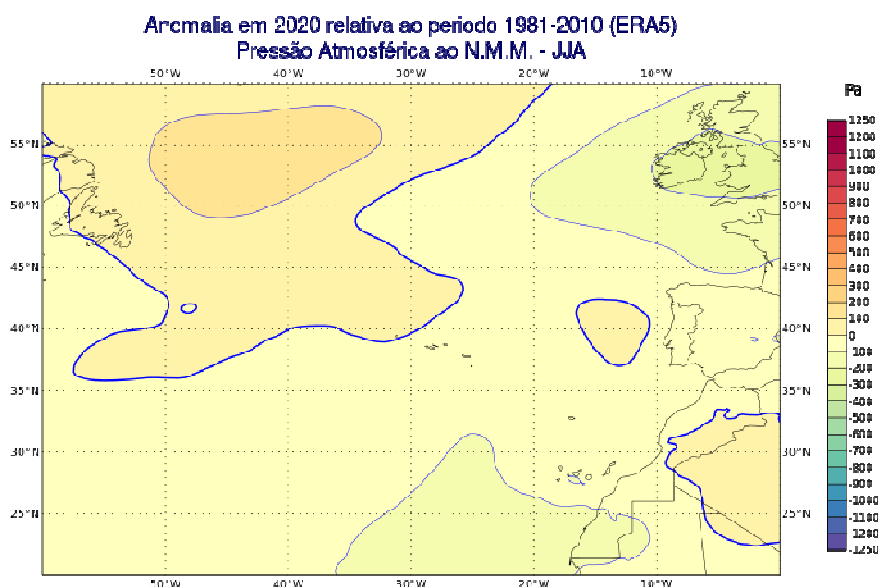
Durante a primavera de 2020 ocorreu um período muito quente em maio com a ocorrência de uma onda de calor com uma duração máxima de 16/17 dias, sendo uma das mais longas e com maior extensão territorial para esse mês.

O valor médio da quantidade de precipitação no trimestre março-maio, 240 mm, corresponde a cerca de 114 % do valor médio.

Desagravamento gradual da área e intensidade da situação de seca meteorológica nas regiões a sul do Tejo. No final da primavera e de acordo com índice PDSI, 22 % do território estava em situação de seca fraca a moderada.

### 1.3.3 Verão (junho, julho, agosto)

O verão foi caracterizado por valores médios de pressão ao nível do mar muito próximos do valor médio 1981-2010 em Portugal Continental e nos Arquipélagos dos Açores e da Madeira (Fig. 1.14).



**Fig.1.14.** Anomalias da pressão ao nível médio do mar (MSL) no verão 2020 obtidas através dos dados de reanálise do modelo ERA 5 (ECMWF Copernicus Climate Change Service)

O verão de 2020 classificou-se como muito quente e muito seco.

O valor médio da temperatura do ar (22.42 °C) foi +1.17 °C em relação ao valor normal, sendo o 13º verão mais quente dos últimos 90 anos.

O valor médio da temperatura máxima do ar, 29.76 °C (anomalia: + 2.13 °C) foi o 6º mais alto desde 2000; a temperatura mínima do ar, 15.08 °C, foi superior ao normal com uma anomalia de +0.21°C.

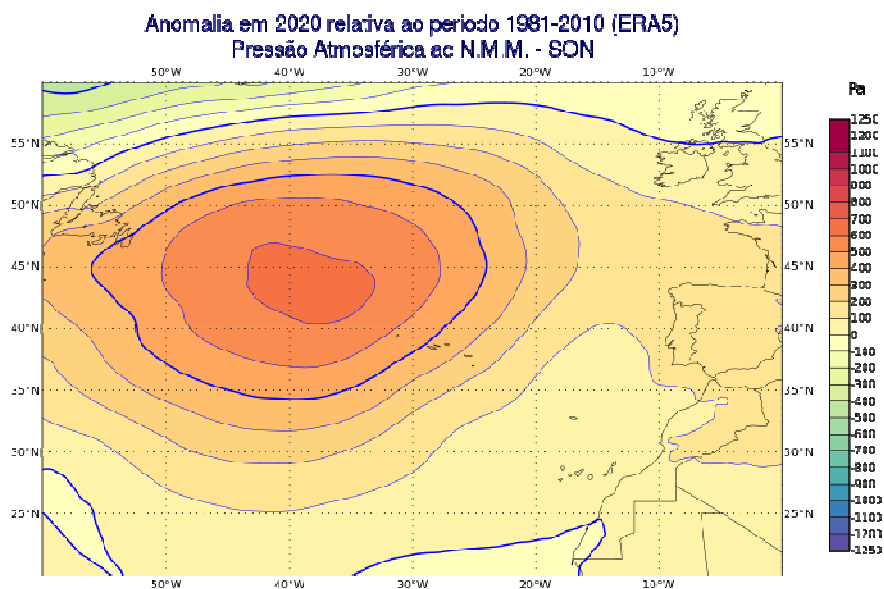
Durante o verão de salientar o mês de julho que foi o mais quente desde 1931, com ocorrência de 3 períodos em onda de calor.

Em relação à precipitação, o total registado neste verão, 26.7 mm, foi inferior ao normal e corresponde a 45% do valor normal mensal.

De referir a continuação da situação de seca meteorológica, com aumento da área e da intensidade nas regiões do Baixo Alentejo e Algarve. No final do verão e de acordo com índice PDSI, 77 % do território estava em situação de seca fraca a severa.

### 1.3.4 Outono (setembro, outubro, novembro)

O outono foi caracterizado por uma vasta região de anomalias positivas da pressão ao nível médio do mar centrada no Atlântico Norte e por uma circulação predominantemente de Norte (Fig. 1.15). Esta situação contribuiu para um outono mais fresco e seco nos Açores, em particular nas ilhas mais ocidentais. Em Portugal continental e Madeira as anomalias da pressão também foram positivas, mas com menores valores do que se verificou nos Açores.



**Fig.1.15.** Anomalias da pressão ao nível médio do mar (MSL) no outono 2020 obtidas através dos dados de reanálise do modelo ERA 5 (ECMWF Copernicus Climate Change Service)

O outono de 2020 classificou-se como quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

O valor médio da temperatura média do ar 16.61 °C, foi 0.33 °C superior ao normal. Valores de temperatura média do ar superiores aos deste outono ocorreram em cerca de 30 % dos anos, desde 1931.

Os valores médios da temperatura máxima e mínima do ar foram superiores ao valor normal em 0.59 °C e 0.08 °C respetivamente.

O valor médio da temperatura média do ar, 16.79 °C, foi superior ao normal (anomalia: + 0.52 °C).

Os valores médios da temperatura mínima, 11.26 °C, e máxima do ar, 22.32 °C, foram superiores ao valor normal (anomalias + 0.17°C e + 0.87 °C respetivamente).

Durante este outono ocorreu uma onda de calor em setembro nalguns locais da região Centro.

Em relação à precipitação ocorrida nos meses de setembro a novembro, verificou-se um total de 263.5 mm, que corresponde a cerca de 106 % do valor médio.

Desagravamento significativo da área e da intensidade da situação de seca meteorológica em todo o território, terminando mesmo nas regiões Norte e Centro e no Alto Alentejo em outubro e na região Sul em novembro.



## 1.4. Caracterização Mensal

### Janeiro

Janeiro classificou-se como quente e seco.

O valor médio da temperatura média do ar, 9.58 °C, superior ao valor normal em 0.77 °C.

O valor médio da temperatura máxima foi superior ao normal (+0.82 °C) assim como o valor médio da temperatura mínima (0.72°C). De referir que os valores de temperatura máxima do ar em janeiro foram sempre superiores ao normal nos últimos 9 anos sendo este o maior período consecutivo com anomalias positivas desde 1931, para o mês de janeiro.

O valor médio da quantidade de precipitação em janeiro, 76.0 mm correspondeu a cerca de 65 % do valor normal 1971-2000. No final deste mês as regiões do Baixo Alentejo e Algarve encontravam-se nas classes de seca moderada e severa.

### Fevereiro

Fevereiro classificou-se como extremamente quente e extremamente seco.

Foi o mais quente desde 1931, com um valor médio da temperatura média muito superior ao normal com uma anomalia de +2.45 °C.

O valor médio da temperatura máxima do ar foi o valor mais alto desde 1931, com uma anomalia de +3.51 °C. O valor médio da temperatura mínima do ar foi 2º mais alto desde 2000 (+1.39 °C em relação à normal).

Foi o 5º fevereiro mais seco desde 1931. O valor médio da quantidade de precipitação correspondeu a apenas a 17 % do valor normal 1971-2000.

Aumento da área e a intensidade da seca meteorológica nas regiões a sul do Tejo; sendo regiões do Alentejo e Algarve nas classes de seca severa e extrema.

### Março

O mês de março classificou-se como quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

O valor médio da temperatura média do ar foi 0.42 °C acima do valor normal. Os valores médios da temperatura máxima e mínima do ar foram superiores ao respetivo valor normal +0.71°C e +0.11 °C.

O valor médio da quantidade de precipitação corresponde a 118 % do valor normal 1971-2000.

Diminuição da intensidade de seca meteorológica nas regiões a sul do Tejo, deixando de existir a classe de seca extrema e mantendo-se a classe de seca severa no Baixo Alentejo e Algarve.

### Abril

O mês de abril foi quente e muito chuvoso.

O valor médio da temperatura média do ar foi superior ao normal, +0.76°C.

O valor médio da temperatura máxima do ar foi superior ao normal com uma anomalia de +0.38°C, assim como o valor médio da temperatura mínima (+ 1.12 °C) o qual foi o 5º valor mais alto desde 2000 e o 14º desde 1931.

O valor médio da quantidade de precipitação em abril corresponde a 148 % do valor normal 1971-2000. No final do mês verificou-se uma diminuição da área e da intensidade da seca meteorológica mas mantendo-se ainda a classe de seca moderada no Baixo Alentejo e Algarve.

## Maio

O mês de maio classificou-se como extremamente quente e seco.

Foi o mais quente desde 1931, igualando maio de 2011, com um valor médio da temperatura média do ar muito superior ao normal (+3.26 °C).

O valor médio da temperatura máxima do ar foi o 2º valor mais alto desde 1931 (+4.44°C) e o valor médio da temperatura mínima também foi o 2º mais alto desde 1931 (+2.10°C)

Ocorrência de uma onda de calor no período de 17 a 31 de maio a qual pode ser considerada como uma das mais longas e com maior extensão territorial para o mês de maio.

O valor médio da quantidade de precipitação corresponde a 72 % do valor normal. Durante o mês de realçar as condições de instabilidade atmosférica que originaram a ocorrência de aguaceiros, que foram localmente fortes, por vezes de granizo e acompanhados de trovoadas.

Diminuição da área e da intensidade da seca meteorológica na região Sul; no interior Norte voltou a surgir a classe de seca fraca.

## Junho

O mês de junho foi normal em relação à temperatura do ar e muito seco em relação à precipitação.

O valor médio da temperatura média do ar foi muito próximo do valor normal 1971- 2000 (-0.01 °C).

O valor médio da temperatura mínima do ar foi 0.62 °C inferior ao valor normal, sendo o 3º valor mais baixo desde 2000; o valor médio da temperatura máxima do ar foi 0.59 °C superior ao valor médio.

O valor médio da quantidade de precipitação foi muito inferior ao normal, correspondendo a apenas 27% do valor médio.

Aumento da área em seca meteorológica no território do continente: regiões do interior Norte-Centro e região de Lisboa e Vale do Tejo na classe de seca fraca e, a região Sul, na classe de seca fraca a moderada.

## Julho

O mês de julho foi extremamente quente e seco.

Foi o mais quente desde 1931, com um valor médio da temperatura média do ar muito superior ao normal (+2.91 °C).

O valor médio da temperatura máxima do ar foi o mais alto desde 1931, com uma anomalia de +4.61°C e o valor médio da temperatura mínima do ar foi +1.21°C superior ao valor médio sendo o 5º mais alto desde 1931.

Durante o mês destacam-se os valores de temperatura máxima quase sempre superiores ao valor normal mensal, assim como, a ocorrência de 3 períodos com onda de calor.

Em relação à precipitação, o valor médio foi muito inferior ao normal e correspondeu apenas a 30 % do valor médio, no entanto de salientar a ocorrência de aguaceiros, localmente fortes, por vezes de granizo e acompanhados de trovoadas em alguns locais do Centro e Sul.

Aumento da área em seca meteorológica no território do continente: regiões do Baixo Alentejo e Algarve com um aumento de intensidade (classe de seca moderada, pontualmente severa).

## Agosto

O mês de agosto classificou-se como quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

Os valores médios da temperatura média e máxima do ar foram superiores ao respetivo valor normal (+0.62 °C e +1.20 °C, respetivamente) e o valor médio da temperatura mínima foi próximo do valor médio (+0.03 °C).

Durante o mês de salientar por um lado a ocorrência ocorreu uma onda de calor em alguns locais do interior Norte e Centro (4 a 10 de agosto); e por outro lado os valores baixos da temperatura mínima do ar nos dias 30 e 31, nestes dias foram ultrapassados os menores valores da temperatura mínima do ar para o mês de agosto em cerca de 10 % das estações.

Em relação à precipitação o total ocorrido foi muito próximo do valor normal 1971-2000. No dia 20 ocorreram valores diários de precipitação muito altos para a época, tendo sido ultrapassados os maiores valores de precipitação diária (00h-24h) nalguns locais da região Nordeste do território. Continuação da situação de seca moderada, pontualmente severa, no Baixo Alentejo e Algarve.

## Setembro

O mês de setembro classificou-se como quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

O valor médio da temperatura média do ar foi 1.11 °C acima do valor normal. O valor médio da temperatura máxima do ar foi 1.93 °C acima do valor normal, sendo 11º valor mais alto desde 1931 e 5º mais alto desde 2000. O valor médio da temperatura mínima do ar foi 0.28 °C superior ao valor normal. Ocorreu uma onda de calor alguns locais da região Centro no período de 2 a 13 setembro.

Em relação à precipitação, o valor médio foi um pouco inferior ao valor normal (86 %). Desagravamento da situação de seca meteorológica em grande parte do território; no entanto no Baixo Alentejo e Algarve, ainda se mantém em muitos locais a classe de seca moderada.

Destaca-se ainda neste mês a passagem da tempestade subtropical Alpha que originou ventos muito fortes com os valores mais elevados ( $\geq 90$  km/h) a ocorrerem no final da tarde do dia 18 nos distritos de Leiria e Coimbra.

## Outubro

O mês de outubro foi frio e chuvoso.

Foi o 2º outubro mais frio dos últimos 20 anos com uma anomalia da temperatura média de -0.85 °C. O valor médio da temperatura mínima foi -1.31 °C inferior ao valor normal sendo o 9º mais baixo desde 1931 e o mais baixo dos últimos 20 anos. O valor médio da temperatura máxima do ar também foi inferior (-0.39 °C) sendo o 3º valor mais baixo desde 2000.

O valor médio da quantidade de precipitação em outubro correspondeu a 120 % do valor normal. Nos dias 19 e 20 verificou-se a aproximação e passagem da depressão Barbara que originou valores de precipitação muito elevados, em todo o território mas em particular nas regiões do Centro e Sul.

Desagravamento significativo da área e da intensidade da situação de seca meteorológica que terminou nas regiões Norte e Centro e no Alto Alentejo, mantendo ainda a classe de seca fraca nas regiões do Baixo Alentejo e Algarve.

## Novembro

O mês de novembro classificou-se como muito quente em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

Foi o 10º novembro mais quente desde 1931 e o 2º mais quente desde 2000, com uma anomalia de +1.31 °C relação à normal 1971-2000.



O valor médio da temperatura mínima foi 1.56 °C superior à normal, sendo o 12º valor mais alto desde 1931 e o 3º desde 2000; o valor médio da temperatura máxima foi 1.06 °C acima do valor normal, sendo o 12º valor mais alto desde 1931 e o 6º desde 2000.

Em relação à precipitação o valor médio mensal foi igual ao valor normal 1971- 2000. Durante o mês de salientar a ocorrência de precipitação forte na região Sul nos dias 25, 26 e 30 e que originou inundações nos distritos de Beja e Faro.

No final de novembro terminou a situação de seca que ainda se verificava no Baixo Alentejo e Algarve.

## Dezembro

O mês de dezembro classificou-se como frio em relação à temperatura do ar e normal em relação à precipitação.

Os valores médios da temperatura média, mínima e máxima do ar foram inferiores ao valor médio com anomalias de: -0.21 °C, -0.20 °C e -0.23 °C, respetivamente.

Em relação à precipitação o valor médio foi inferior ao normal (86 % do valor médio). Durante o mês destaca-se a ocorrência de valores elevados de precipitação acumulada em 24 horas em quase todo o território mas em especial na região noroeste no período de 9 a 20 de dezembro.

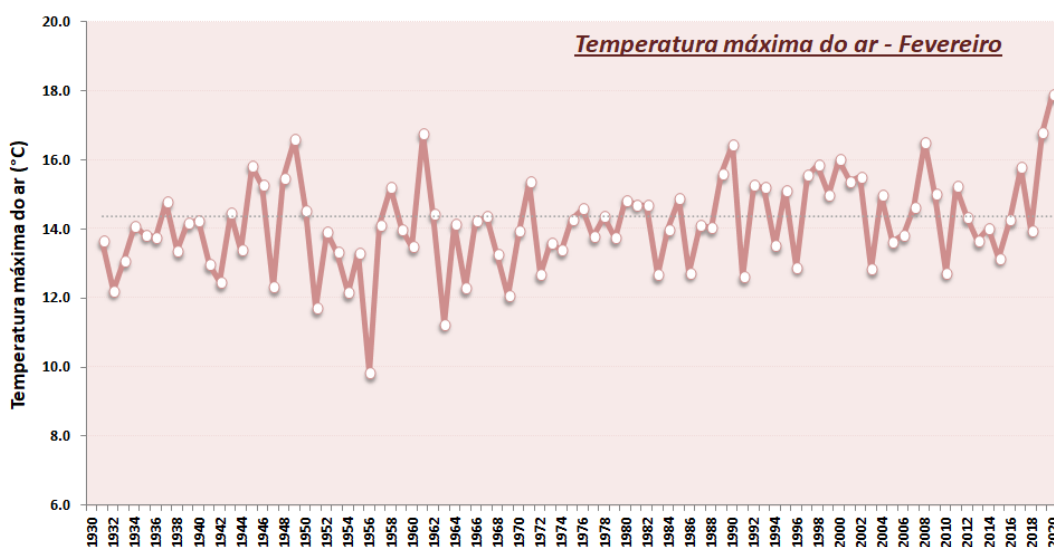
No final de dezembro não existia nenhuma região do território em situação de seca meteorológica.

## 1.5. Eventos meteorológicos relevantes no ano de 2020

- **Fevereiro extremamente quente e extremamente seco:**

Foi o mais quente desde 1931 e o 5º mais seco desde 1931.

A temperatura máxima do ar foi a mais alta desde 1931 (Fig. 1.16.). Verificaram-se valores diários de temperatura máxima do ar sempre acima do valor médio mensal; os dias 3, 4, 23 e 24 de fevereiro foi os que registaram os maiores valores da temperatura máxima no continente, tendo sido ultrapassados os maiores valores da temperatura máxima para o mês de fevereiro em cerca de 40% das estações meteorológicas da rede IPMA.

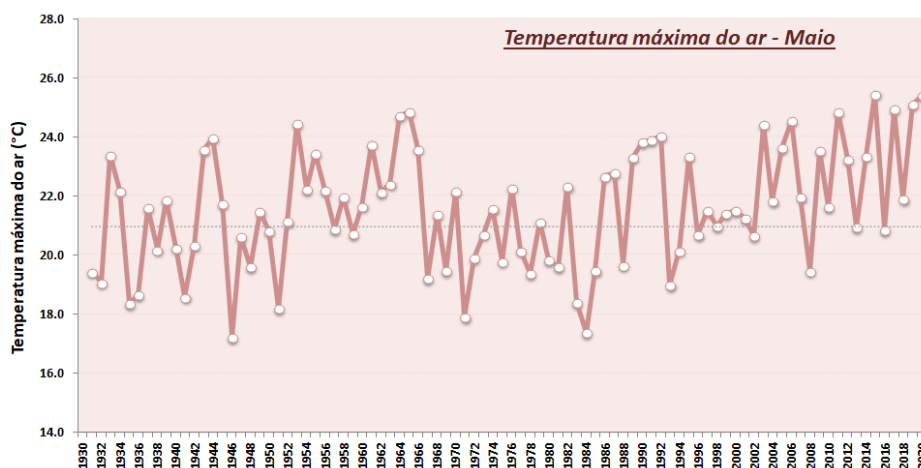


**Fig. 1.16.** Variabilidade da temperatura máxima em Portugal continental no mês de fevereiro.  
(Linha a tracejado - normal 1971-2000)

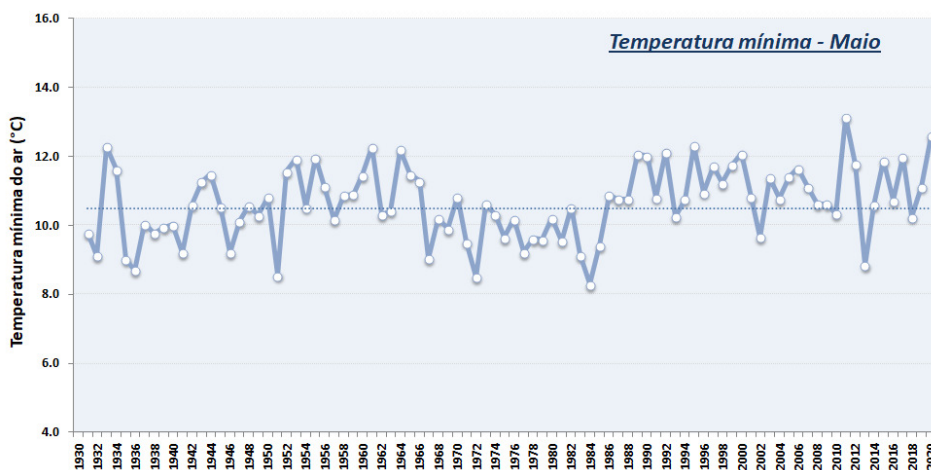
- **Maio extremamente quente:**

Foi o quente desde 1931 (igualou 2011) com uma anomalia da temperatura média de +3.26 °C.

Os valores médios da temperatura máxima e da temperatura mínima do ar (Figs. 1.17 e 1.18) foram os 2º mais altos desde 1931 (anomalias: +4.44°C e +2.10°C respetivamente).



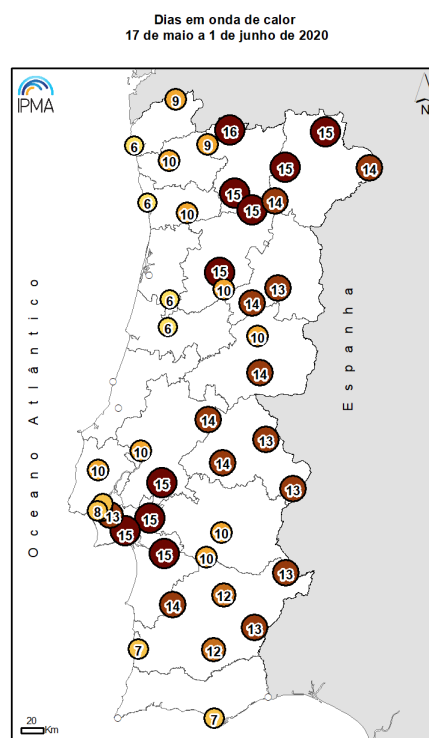
**Fig. 1.17.** Variabilidade da temperatura máxima em Portugal continental no mês de maio.  
(Linha a tracejado - normal 1971-2000)



**Fig. 1.18.** Variabilidade da temperatura máxima em Portugal continental no mês de maio.  
(Linha a tracejado - normal 1971-2000)

Ocorreu uma onda de calor a partir do dia 17 de maio e que se prolongou até aos primeiros dias de junho (Fig. 1.19). Esta onda de calor pode ser considerada como uma das mais longas e com maior extensão territorial para o mês de maio. Nas estações de Montalegre, Bragança, Vila Real/cidade, Benavila, Mértola, Lisboa/I.G foi mesmo a onda de calor com maior duração desde 1950. Nas estações de Mirandela e Miranda do Douro foi igualado o maior número de dias em onda de calor anteriormente registado.

**Fig. 1.19.** Número de dias em onda de calor, registados nas estações meteorológicas, no período de 17 de maio a 02 de junho de 2020

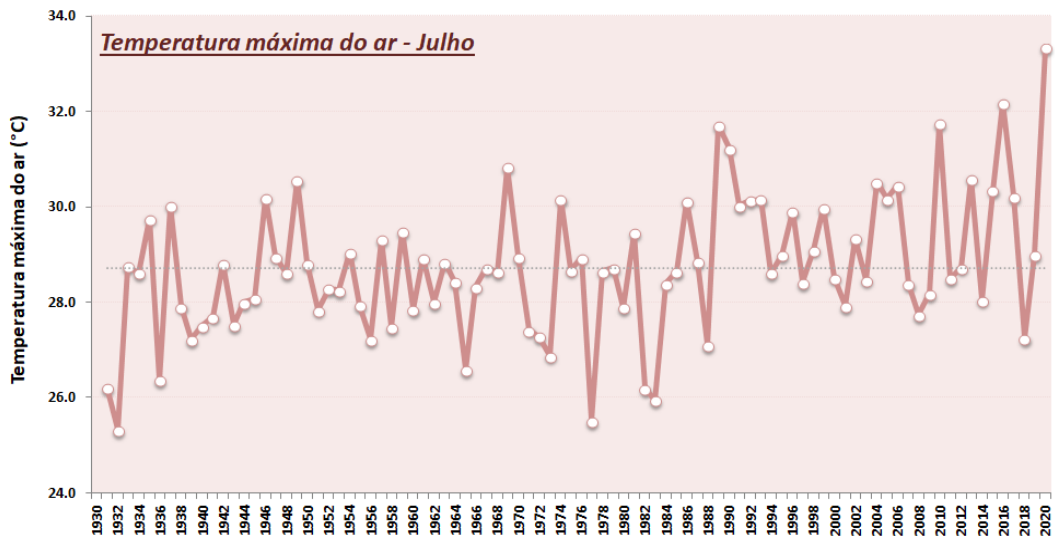


- **Julho extremamente quente:**

Foi o mais quente desde 1931 com uma anomalia de temperatura média de +2.91 °C.

O valor médio da temperatura máxima foi o mais alto desde 1931 (Fig. 1.20), com uma anomalia de +4.61°C. Durante o mês os valores de temperatura máxima foram muito superiores à normal mensal (exceto nos primeiros 3 dias do mês). Também a temperatura mínima do ar foi a 5ª mais alta desde 1931.

Ocorreram 3 períodos com onda de calor: 4 a 13 que abrangeu as regiões do interior Norte e Centro; 9 a 18 nas regiões do interior Norte, Centro e Sul; 25 a 31 em especial no interior Norte.



**Fig.1.20.** Variabilidade da temperatura máxima em Portugal continental no mês de julho.  
(Linha a tracejado - normal 1971-2000)

- **Depressão Ellen – dia 20 de agosto:**

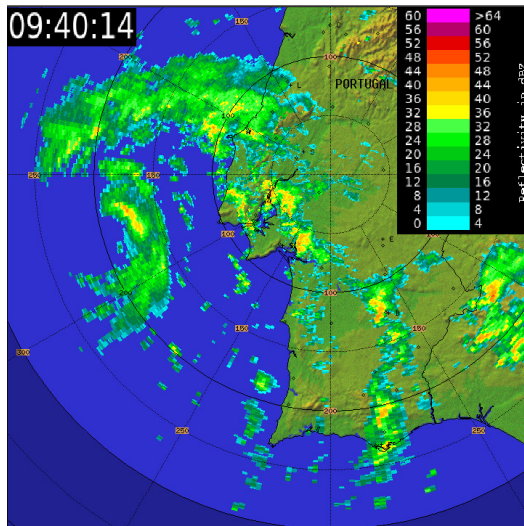
Ocorrência de valores diários de precipitação muito altos no dia 20 de agosto devido à passagem de uma superfície frontal fria associada à depressão Ellen; foram ultrapassados os maiores valores de precipitação diária (00h-24h) nalguns locais da região Nordeste do território (Macedo de Cavaleiros, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Viseu e Moimenta da Beira).

- **Tempestade subtropical Alpha - 18 e 19 de setembro:**

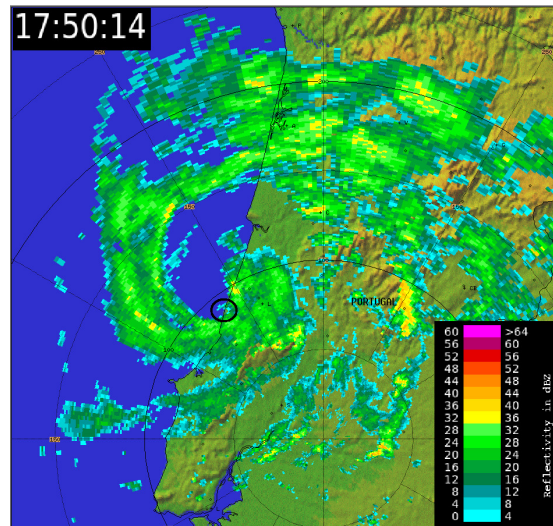
O sistema depressionário foi designado por Tempestade Subtropical (TS) Alpha pelo Centro Nacional de Furacões de Miami (National Hurricane Center, NHC) às 16:30 UTC do dia 18 de setembro.

Antes da propagação do núcleo do sistema depressionário sobre Portugal continental houve convecção organizada e a formação de supercélulas (Fig. 1.21), em especial nas regiões Centro e Sul. A convecção deu origem a aguaceiros, por vezes, fortes e acompanhados de trovoadas e rajadas fortes ( $\geq 90$  km/h), tendo ocorrido também dois tornados, associados a supercélulas, um em Beja e o outro em Lagameças (Palmela).

Pelas 16:00 UTC o centro do sistema depressionário (pressão de 999 hPa), encontrava-se a cerca de 28 km do local da costa portuguesa onde se estima que tenha feito a sua entrada sobre terra (*landfall*), o qual ocorreu ligeiramente a norte de S. Pedro de Moel (Fig. 1.22).



**Fig.1.21.** Imagem do radar de Coruche/CL, às 09:40 UTC do dia 18 de setembro.

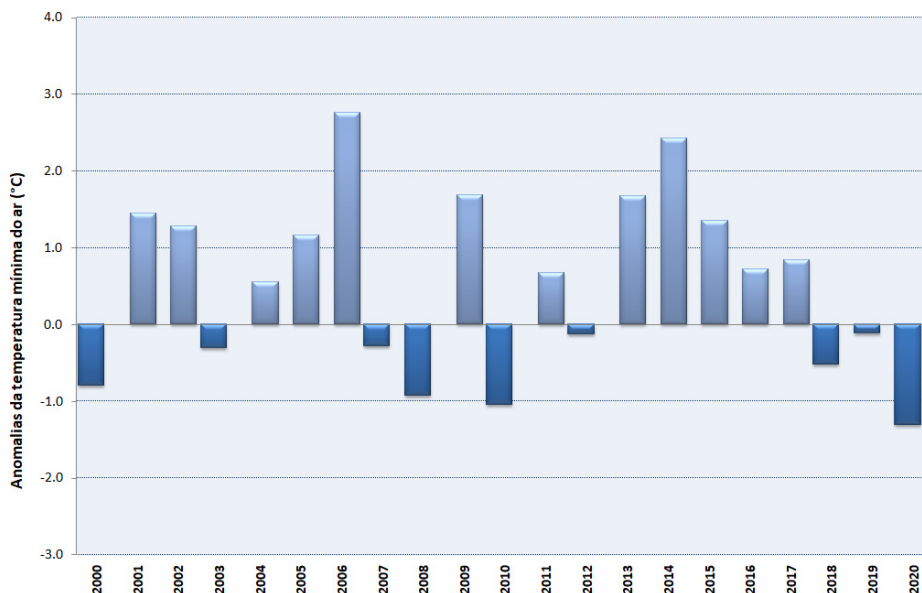


**Fig.1.22.** Imagem do radar de Coruche/CL, às 17:50 UTC do dia 18 de setembro

- **Outubro frio:**

Foi o 2º mais frio dos últimos 20 anos (anomalia de  $-0.85\text{ }^{\circ}\text{C}$  em relação à normal 1971-2000).

O valor médio da temperatura mínima do ar, com uma anomalia de  $-1.31\text{ }^{\circ}\text{C}$  foi o 9º mais baixo desde 1931 e o mais baixo dos últimos 20 anos (Fig. 1.23); O valor médio da temperatura máxima do ar foi o 3º mais baixo desde 2000.



**Fig.1.23.** Anomalias da média da temperatura mínima no mês de outubro em relação aos valores médios no período 1971-2000 - Portugal continental.



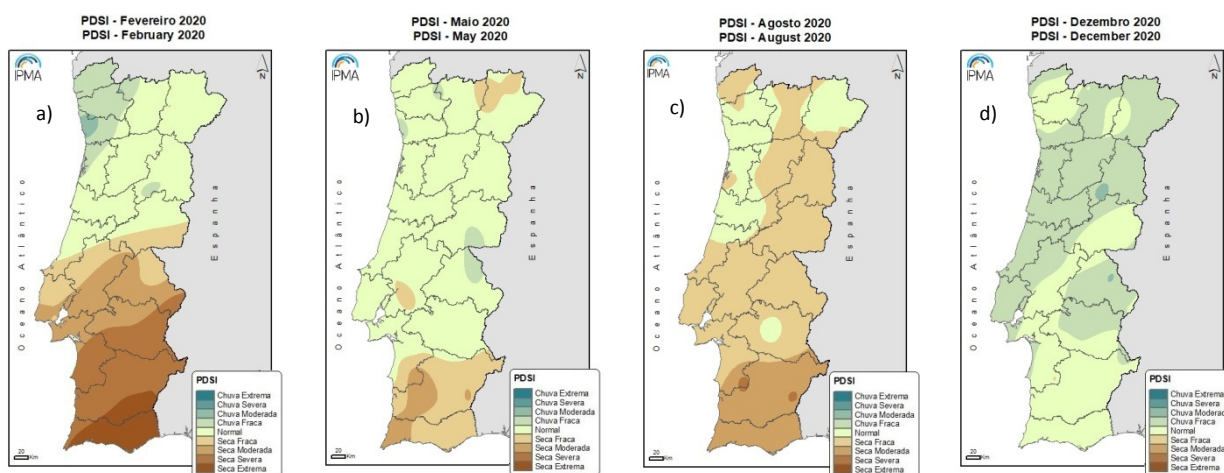
- **Depressão Barbara - outubro:**

Nos dias 19 e 20, ocorreram valores de precipitação muito elevados, em todo o território mas em particular nas regiões do Centro e Sul, associados à aproximação e passagem da depressão Barbara. Foram ultrapassados os maiores valores diários de precipitação (09-09 UTC) nas estações meteorológicas de Évora, Portalegre, Portel, Zebreira, Tomar, Figueira Castelo Rodrigo e Viseu; nas estações de Évora, Portalegre, Figueira de Castelo Rodrigo, Zebreira e Portel foram mesmo ultrapassados os valores absolutos de precipitação diária.

- **Seca meteorológica:**

Verificou-se uma a situação de seca meteorológica em especial nas regiões a sul do Tejo e com maior incidência no Baixo Alentejo e Algarve entre janeiro e outubro 2020.

No final do inverno e de acordo com índice PDSI, 53 % do território estava em situação de seca (Fig. 1.24a), no entanto na primavera verificou um desagramento gradual e no fim de maio apenas 22 % do território estava em seca (Fig. 1.24b). Durante o verão a área e intensidade da seca meteorológica agravou novamente com 77% do território em seca no fim de agosto (Fig. 1.24c). Nos meses de outono e em particular em outubro, novembro e também no início de dezembro, devido aos elevados valores de precipitação que ocorreram em especial na região sul, a situação de seca meteorológica terminou em todo o território (Fig. 1.24d).



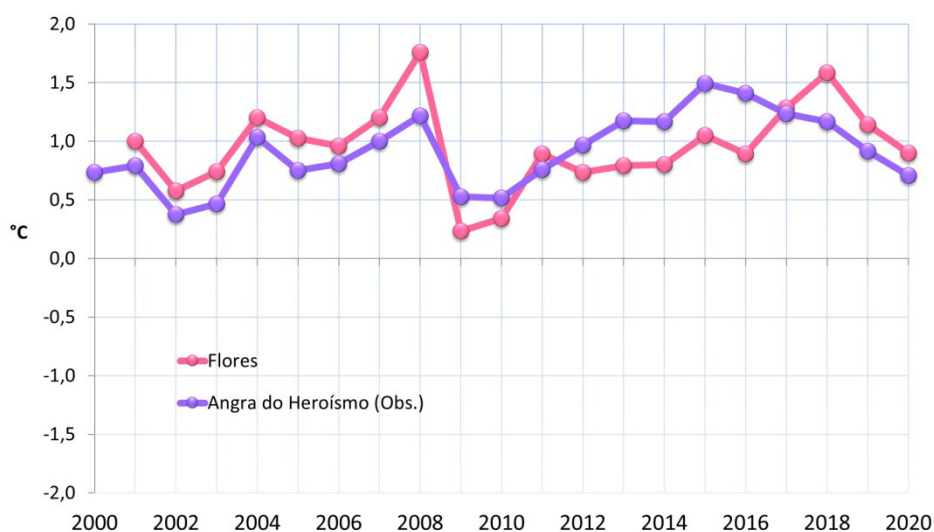
**Fig.1.24.** Distribuição espacial do índice de seca meteorológica PDSI em 2020

## 2. Arquipélagos dos Açores e da Madeira

### 2.1. Temperatura

#### Açores

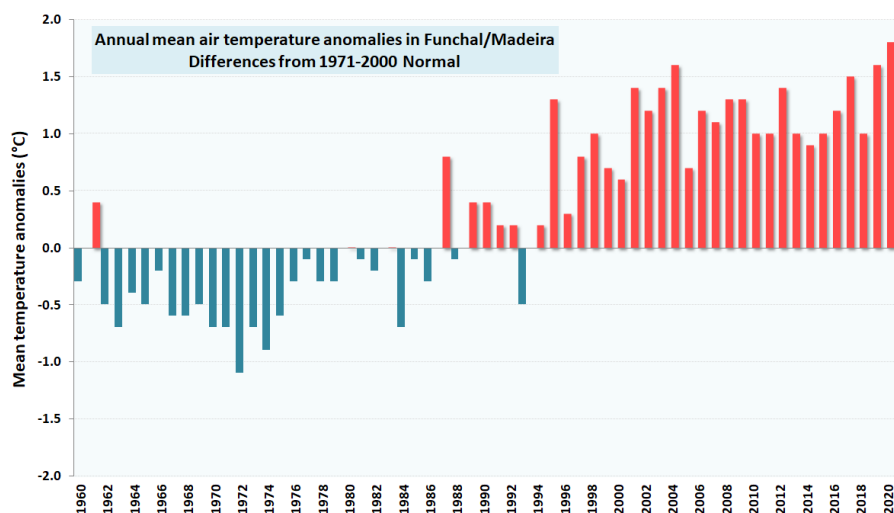
Na Fig. 2.1 apresentam-se as anomalias médias anuais da temperatura média do ar em duas estações meteorológicas dos Açores: Flores e Angra do Heroísmo. Desde 2000 que a temperatura média anual do ar é superior ao valor normal 1961-1990. Em 2020 as anomalias foram +0,9 °C nas Flores e +0,7 °C em Angra do Heroísmo.



**Fig. 2.1.** Anomalias da temperatura média anual nas ilhas Flores e Angra do Heroísmo – Desvios em relação à normal 1961-1990.

#### Madeira

2020 foi o ano mais quente na estação meteorológica do Funchal, com uma temperatura média, 20,8 °C, + 1,8 °C acima do valor normal 1971-2000 (Fig. 12). Desde 1994 que a temperatura média do ar no Funchal tem sido consecutivamente superior à normal (últimos 27 anos).

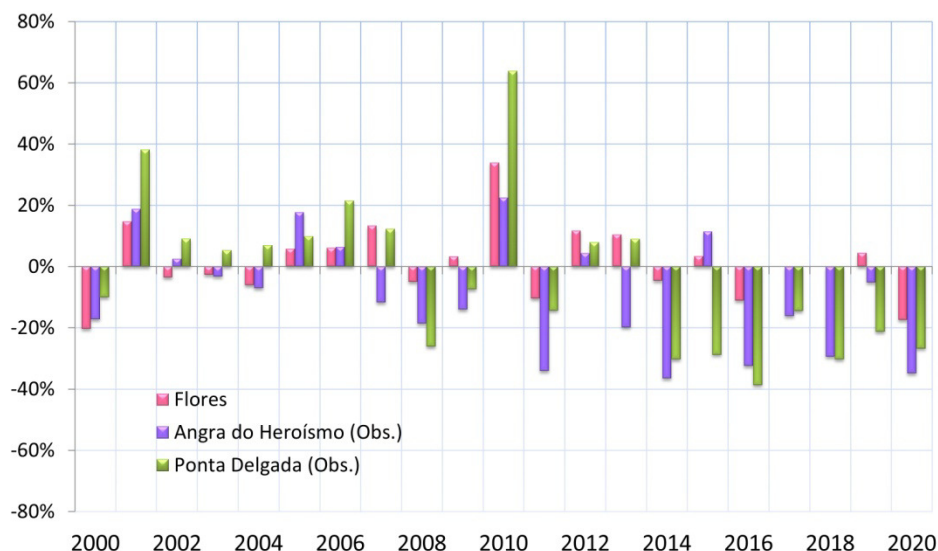


**Fig. 2.2.** Anomalias da média da temperatura média anual, no Funchal, em relação aos valores médios no período 1971-2000

## 2.2 Precipitação

### Açores

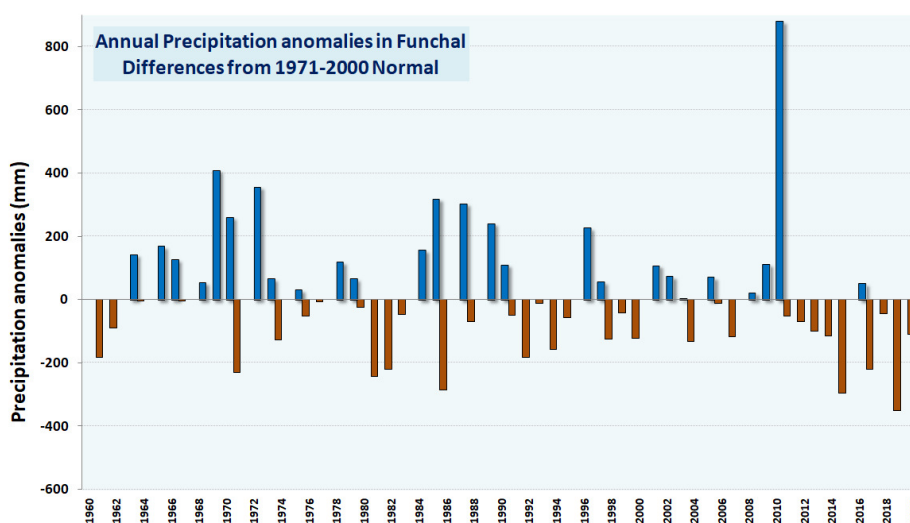
Na Fig. 2.3 apresenta-se a percentagem de precipitação anual em relação à normal 1961-1990 entre 2000 e 2020 nas seguintes estações meteorológicas dos Açores: Flores, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada. Nas Flores e em Angra do Heroísmo a percentagem de precipitação registada em 2020 (-17,5% e -34,9% respetivamente) foi a 2ª mais baixa desde 2000 (mais baixas: Flores -20,3% em 2000; Angra do Heroísmo -36,5% em 2014).



**Fig. 2.3.** Desvios da precipitação anual (em %) nas Flores, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada em relação à normal 1961-1990

### Madeira

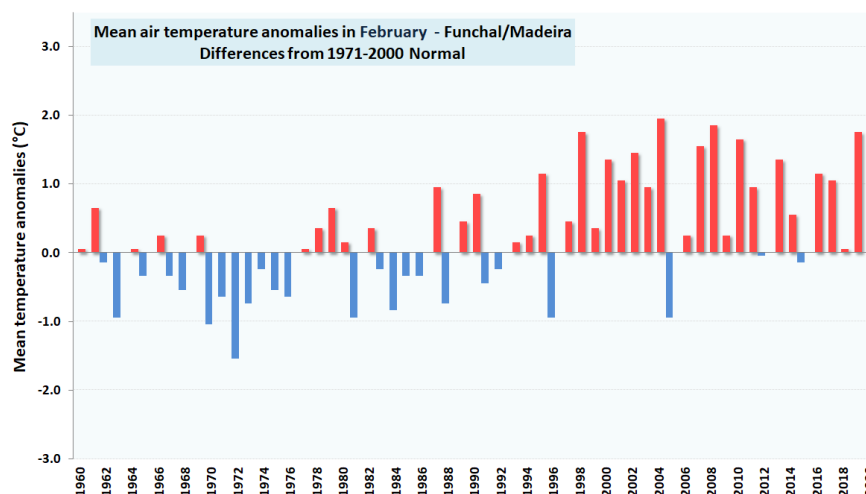
Em 2020 a precipitação média anual no Funchal, 487,5 mm, corresponde a 82% da normal 1971-2000 (Fig. 2.4). Os valores mais baixos de precipitação anual ocorreram em cerca de 20% dos anos desde 1961.



**Fig. 2.4.** Anomalias da quantidade de precipitação anual em Portugal continental, em relação ao valor médio no período 1971-2000

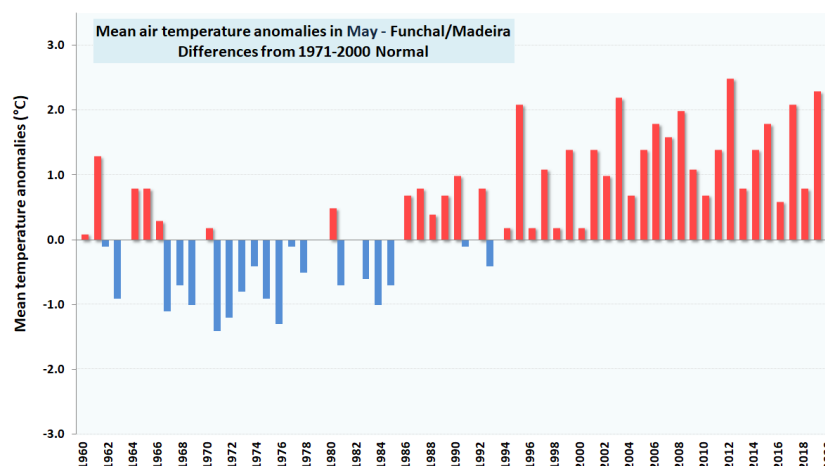
## 2.3 Eventos meteorológicos relevantes no ano de 2020:

- Açores (grupos Central e Oriental) nos dias 27 e 28 de Janeiro: Ocorrência de precipitação forte (116 mm / 24h na Ilha da Graciosa devido a um sistema depressionário). O período de retorno estimado do evento é de 10 a 20 anos. Este evento provocou deslizamentos, estradas bloqueadas e edifícios inundados.
- Açores (grupos Central e Oriental) nos dias 9 e 10 de novembro: precipitação forte (152 mm / 24h em São Miguel causada por um sistema frontal. Período de retorno do evento entre 40 e 50 anos.
- Madeira/Funchal: February was extremely warm in Funchal being the warmest on record with anomaly of +3.1 °C from 1971-2000 normal (Figure 15) and with a difference of +1.1 °C for the 2<sup>nd</sup> warmest in 2004.
- Madeira/Funchal: Fevereiro extremamente quente no Funchal sendo o mais quente alguma vez registado com uma anomalia de +3.1 °C (Fig. 2.5) e com uma diferença de +1.1 °C para o 2º mais quente (2004).



**Fig. 2.5.** Anomalias da média da temperatura média anual, no Funchal, em relação aos valores médios no período 1971-2000 no mês de fevereiro

- Madeira/Funchal: foi o maio o mais quente de sempre com uma anomalia de +2.8 °C (Fig. 2.6). Desde 1994 que a temperatura média do ar tem estado consecutivamente acima do valor normal.



**Fig. 2.6.** Anomalias da média da temperatura média anual, no Funchal, em relação aos valores médios no período 1971-2000 no mês de maio

- Madeira/Porto Santo: no dia 17 de junho, ocorreram aguaceiros fortes tendo sido registado 23.6 mm de precipitação em 10 minutos, o qual foi uma dos maiores valores em 10min na última década. O valor diário (24h) foi de 35.7 mm. Esta situação causou inundações, deslizamentos de terra, estradas bloqueadas e danos em infraestrutura da rede de drenagem.
- Ilha da Madeira/Costa Norte: no dia 25 de dezembro ocorreram precipitações intensas na região de Porto Moniz com um máximo precipitação de 225 mm em 24h. Este evento causou danos muito graves em habitações e infraestruturas públicas, nomeadamente na rede rodoviária. Na rede de detetores de trovoadas, instalada no final de 2019 (4 detetores LS7002), foram detetados em 24 horas, cerca de 42.000 eventos de raios (imagem na capa).



## Informação mensal em:

<http://www.ipma.pt/pt/publicacoes/boletins.jsp?cmbDep=cli&cmbTema=pcl&idDep=cli&idTema=pcl&curAno=-1>

### 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>

### 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 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.