



## Boletim Climatológico Sazonal - Verão 2010

### CONTEÚDOS



IM

- 01 Resumo Sazonal
- 04 Resumo das condições meteorológicas
- 05 Caracterização Climática Sazonal
- 05 Temperatura do Ar
- 08 Precipitação
- 10 Fenómenos Relevantes

### DESTAQUES VERÃO 2010

- 3 Ondas de calor: 2 em Julho e 1 em Agosto
- Julho com o maior valor da temperatura máxima do ar, desde 1931 e o mais seco dos últimos 24 anos
- Agosto com o 2º valor mais alto da temperatura máxima e o mais seco dos últimos 23 anos



Figura 1 Anomalias da média da temperatura máxima no Verão em Portugal Continental

### RESUMO SAZONAL

#### Verão muito quente

##### Continente

O Verão 2010 (Junho, Julho, Agosto) foi muito quente, sendo mesmo o 2º Verão com a temperatura máxima e média do ar mais elevada desde 1931 (a temperatura mais elevada ocorreu em 2005 com 30.5°C e 23.4°C, respectivamente).

No Verão do corrente ano a média da temperatura máxima do ar foi de 30.0°C com uma anomalia de +2.5°C (Figura 1) em relação ao valor normal de 1971-2000, e a temperatura média atingiu 23°C, com anomalia de +1.7°C.

A temperatura mínima do ar também foi superior ao valor normal, com uma anomalia de +1.0°C.

Neste Verão ocorreram 3 ondas de calor, sendo que 2 se verificaram em Julho e uma em Agosto.

O número de dias com temperatura máxima igual ou superior a 35°C foi elevado, registando-se, nalguns locais do Alentejo, mais de 50 dias nestas condições. Também o número de noites tropicais foi elevado com cerca de 90% das estações meteorológicas a registar pelo menos uma noite tropical e 35% com mais de dez noites tropicais.

*Mais informação na pág. 02.*

Boletim Climatológico Sazonal - Verão

Produzido por Instituto de Meteorologia, I.P.

Também disponível em [www.meteo.pt](http://www.meteo.pt)



## Resumo Sazonal

Em relação à quantidade de precipitação ocorrida no Verão 2010 o valor registado foi inferior ao valor normal (1971-2000), com uma anomalia de cerca de -25 mm. Desta forma o Verão classifica-se como seco a normal em quase todo o território

### Madeira

No Arquipélago da Madeira os valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar no Verão de 2010 foram superiores aos valores médios 1971-2000. No Funchal as anomalias da temperatura máxima, média e mínima do ar foram +0.8 +1.1 e +1.3°C, respectivamente e em Porto Santo +0.8, +0.6 e +0.3°C.

O número de dias durante o Verão de 2010 com temperatura máxima igual ou superior a 25°C (dias de Verão) e o número de dias com temperatura mínima superior a 20°C (noites tropicais), foi elevado no Arquipélago, relativamente aos valores médios (1971-2000)

A quantidade de precipitação no Arquipélago foi inferior aos valores médios (1971-2000), sendo de registar que na cidade do Funchal não choveu e em Porto Santo a anomalia foi de -8.7 mm.

### Açores

No Arquipélago dos Açores os valores médios da temperatura máxima, média e mínima foram superiores aos valores médios (1971-2000). Em Santa Cruz das Flores as anomalias da temperatura máxima, média e mínima foram +0.3, +0.7 e +1.0°C, em Angra do Heroísmo +0.2, +0.7 e +1.1 °C, na Horta +0.2, +0.5 e +0.8°C, em Ponta Delgada +0.4, +0.9 e +1.4°C e em Santa Maria +0.8, +1.0 e +1.2°C, respectivamente.

O número de dias durante o Verão de 2010 com temperatura máxima igual ou superior a 25°C (dias de Verão) e o número de dias com temperatura mínima superior a 20°C (noites tropicais), foi elevado no Arquipélago, relativamente aos valores médios (1971-2000)

A precipitação em Santa Cruz das Flores foi +3.0 mm, na Horta +61.1 mm, em Angra do Heroísmo -55.9 mm, em Ponta Delgada -29.6 mm e em Santa Maria -28.5 mm, relativamente ao valor normal (1971-2000),

Na Tabela 1 apresenta-se o Resumo Climatológico do Verão de 2010 (Temperatura Máxima e Mínima do ar e Precipitação Máxima Diária observada) para algumas das estações meteorológicas de Portugal e na Tabela 2 o Resumo Climatológico Sazonal Comparado.



**Tabela 1\_ Resumo Sazonal Climatológico - Verão 2010**

Estações	Temp. Máx. Ocorrida (°C)	Dia	Temp. Min. Ocorrida (°C)	Dia	Prec. Máx. Diária (mm)	Dia
<b>Bragança</b>	36.3	29/7 e 1/8	4.5	17/6	40.8	26/6
<b>Porto/P. Rubras</b>	37.5	28/7	10.9	17/6	37.2	9/6
<b>Penhas Douradas</b>	31.4	29/7	4.3	15/6	14.1	10/6
<b>Coimbra/Cernache</b>	39.2	28/7 e 31/8	11.0	17/6	9.3	10/6
<b>Castelo Branco</b>	39.8	29/7	13.2	15/6	12.6	9/6
<b>Lisboa/Geofísico</b>	39.4	6/7	14.0	11/6	24.9	9/6
<b>Évora/ CC</b>	40.8	6/7	8.7	18/6	16.6	9/6
<b>Faro</b>	37.8	13/8	12.6	11/6	7.4	9/6
<b>Funchal</b>	30.4	13/8	16.8	21/6	0	-
<b>Ponta Delgada</b>	28.2	27/7 e 27/8	13.8	10/6	39.5	25/8

*Temp. Máx. Ocorrida / Dia - Maior valor da Temperatura máxima ocorrida no Verão e respectiva data - valor ocorrido entre as 09 UTC do dia anterior as 09UTC do próprio dia*

*Temp. Min. Ocorrida / Dia - Menor valor da Temperatura mínima ocorrida no Verão e respectiva data - valor ocorrido entre as 09 UTC do dia anterior as 09UTC do próprio dia*

*Prec. Máx. Diária / Dia - Maior valor da Precipitação diária ocorrida no Verão e respectiva data – valor acumulado desde as 09 UTC do dia anterior às 09UTC do próprio dia*

**Tabela 2\_ Climatologia Sazonal Comparada – Verão 2010**

Estações	Temp. Máx. (°C)	Média 71-00	Temp. Min. (°C)	Média 71-00	Prec. Total (mm)	Média 71-00
<b>Bragança</b>	29.4	27.1	14.1	13.0	108.5	76.7
<b>Porto/ P. Rubras</b>	25.3	23.7 <sup>(1)</sup>	15.9	14.5 <sup>(1)</sup>	62.2	88.1 <sup>(1)</sup>
<b>Penhas Douradas</b>	23.7	20.9	14.2	11.8	36.8	112.6
<b>Coimbra/Cernache</b>	28.7	27.6 <sup>(2)</sup>	15.6	14.6 <sup>(2)</sup>	26.1	79.3 <sup>(2)</sup>
<b>Castelo Branco</b>	32.9	30.3	18.1	16.6	28.6	42.5
<b>Lisboa/Geofísico</b>	29.5	26.7	18.4	17.3	32.6	30.1
<b>Évora/ CC</b>	33.6	28.9 <sup>(3)</sup>	17.1	15.6 <sup>(3)</sup>	23.7	35.6 <sup>(3)</sup>
<b>Faro</b>	29.2	27.8	20.4	17.6	7.8	12.0
<b>Continente<sup>(3)</sup></b>	<b>30.0</b>	<b>27.5</b>	<b>15.9</b>	<b>14.9</b>	<b>34.9</b>	<b>59.7</b>
<b>Funchal</b>	25.0	24.3	19.6	18.2	0	12.4
<b>Ponta Delgada</b>	23.6	23.2	18.4	16.9	85.2	114.8

<sup>(1)</sup> Normais da estação meteorológica de Porto/S. Gens

<sup>(2)</sup> Normais 61-90 de Coimbra/Geofísico – Mudança de estação

<sup>(3)</sup> Normal Climatológica da estação Évora/Cidade

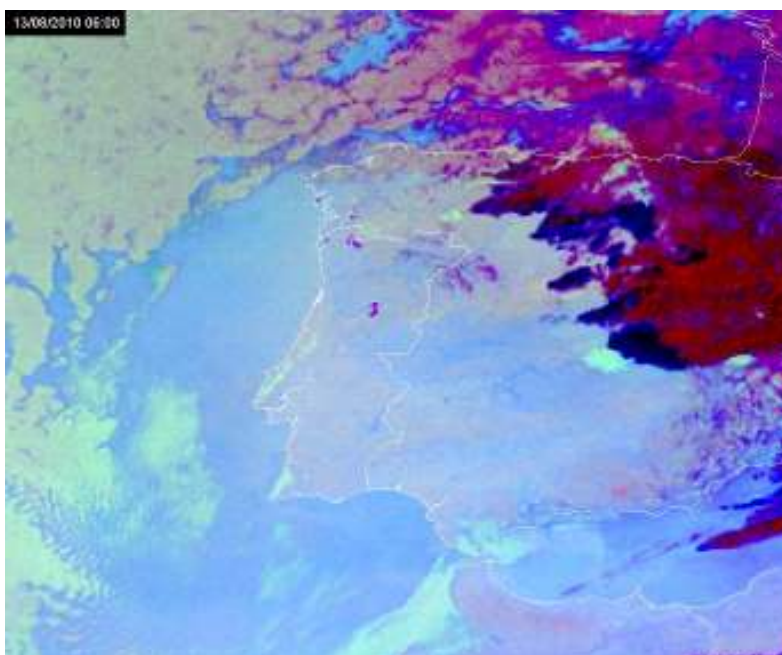


## Resumo das Condições Meteorológicas

O estado do tempo foi influenciado por um anticiclone no mês de Junho no período de 3 a 6 e de 14 a 23 de Junho, no mês de Julho de 14 a 23 e no mês de Agosto nos períodos de 1 a 6 e de 23 a 30.

Neste Verão o Continente foi ainda influenciado por um vale que se estendia desde o Norte de África nos períodos de 4 a 7 de Julho e de 7 a 10 de Agosto e por uma depressão de origem térmica centrada na Península Ibérica (conjuntamente com o anticiclone) nos períodos de 23 a 30 de Julho e de 1 a 6 de Agosto. Na sequência destas 2 situações sinópticas verificaram-se valores elevados da temperatura do ar e na presença da massa de ar oriunda do Norte de África também se registaram valores muito baixos de humidade relativa do ar.

Nesta situação sinóptica ocorreram incêndios florestais alguns dos quais se mantiveram durante a noite (Figura 2).



**Figura 2** Imagem composta obtida com o satélite Meteosat 9 às 06 UTC (07 horas locais) do dia 13 de Agosto de 2010. Os Incêndios florestais são identificados, em tons magenta, no Minho, na região centro e na Galiza. O restante território do Continente apresenta-se sem nebulosidade, à excepção de algumas zonas da faixa costeira das regiões centro e sul, onde se observam nuvens baixas ou nevoeiros, em tons de verde claro.

Nos restantes dias do mês o estado do tempo no Continente foi condicionado por depressões às quais por vezes estiveram associadas superfícies frontais e consequentemente ocorreram períodos de chuva ou aguaceiros, pontualmente acompanhados de trovoadas, mais frequentes nas regiões do Norte e do Centro.

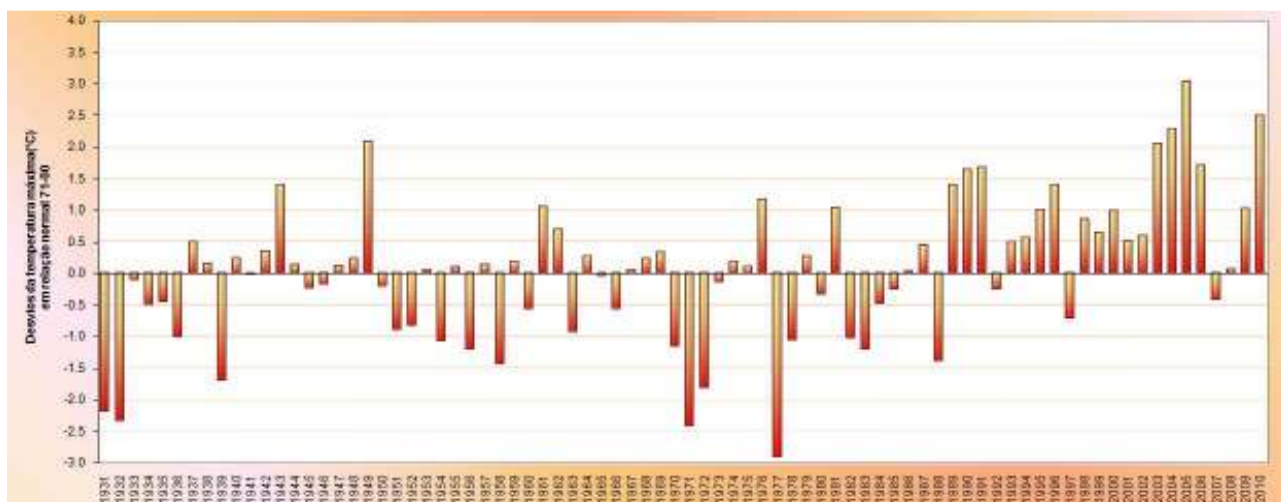
O vento soprou do quadrante leste nos seguintes períodos: 4 a 7 e 24 a 30 de Julho; 7 a 10 e de 27 a 31 de Agosto (de nordeste no Interior Norte e Centro nos últimos 5 dias do mês).

## Caracterização Climática Sazonal

### 1. Temperatura do Ar

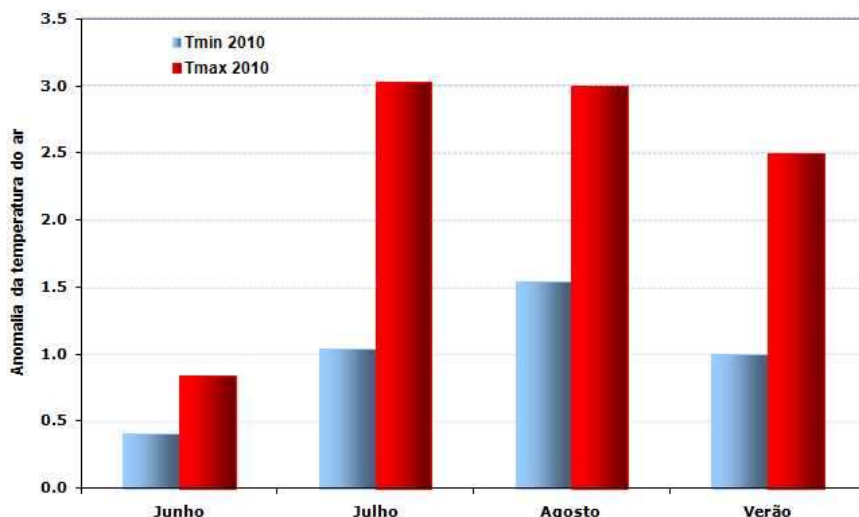
O valor médio da temperatura máxima do ar no Verão de 2010 em Portugal Continental, foi superior ao valor médio 1971-2000 em +2.5°C, sendo o 2º valor mais alto desde 1931 como se observa na Figura 3.

A temperatura média do ar também foi superior ao valor médio com uma anomalia de +1.7°, sendo também o 2º valor mais alto desde 1931; e a temperatura mínima do ar registou uma anomalia de +1.0°C.



**Figura 3** Temperatura média máxima no Verão em Portugal Continental – Desvios em relação à média 1971-2000

Na Figura 4 apresentam-se as anomalias da média da temperatura máxima e mínima do ar no Verão 2010 em relação aos respectivos valores médios 1971-2000, sendo de salientar que as anomalias são todas positivas, destacando-se as da temperatura máxima nos meses de Julho e Agosto muito superiores ao valor normal, o que contribui para a anomalia também significativa do Verão.



**Figura 4** - Anomalias (em relação ao valor médio 1971-2000) da média da temperatura máxima e mínima do ar no Verão 2010, em Portugal Continental



Na Figura 5 apresenta-se a distribuição espacial da temperatura média no Verão de 2010 e os respectivos desvios em relação aos valores médios 1971-2000.

Os valores médios da temperatura média neste Verão variaram entre 18.2°C em S. Pedro de Moel e 26.5°C em Amareleja. Os desvios em relação à normal 1971-2000 da temperatura média variaram entre 0.6°C em Cabo Carvoeiro e +2.9°C em Portalegre.

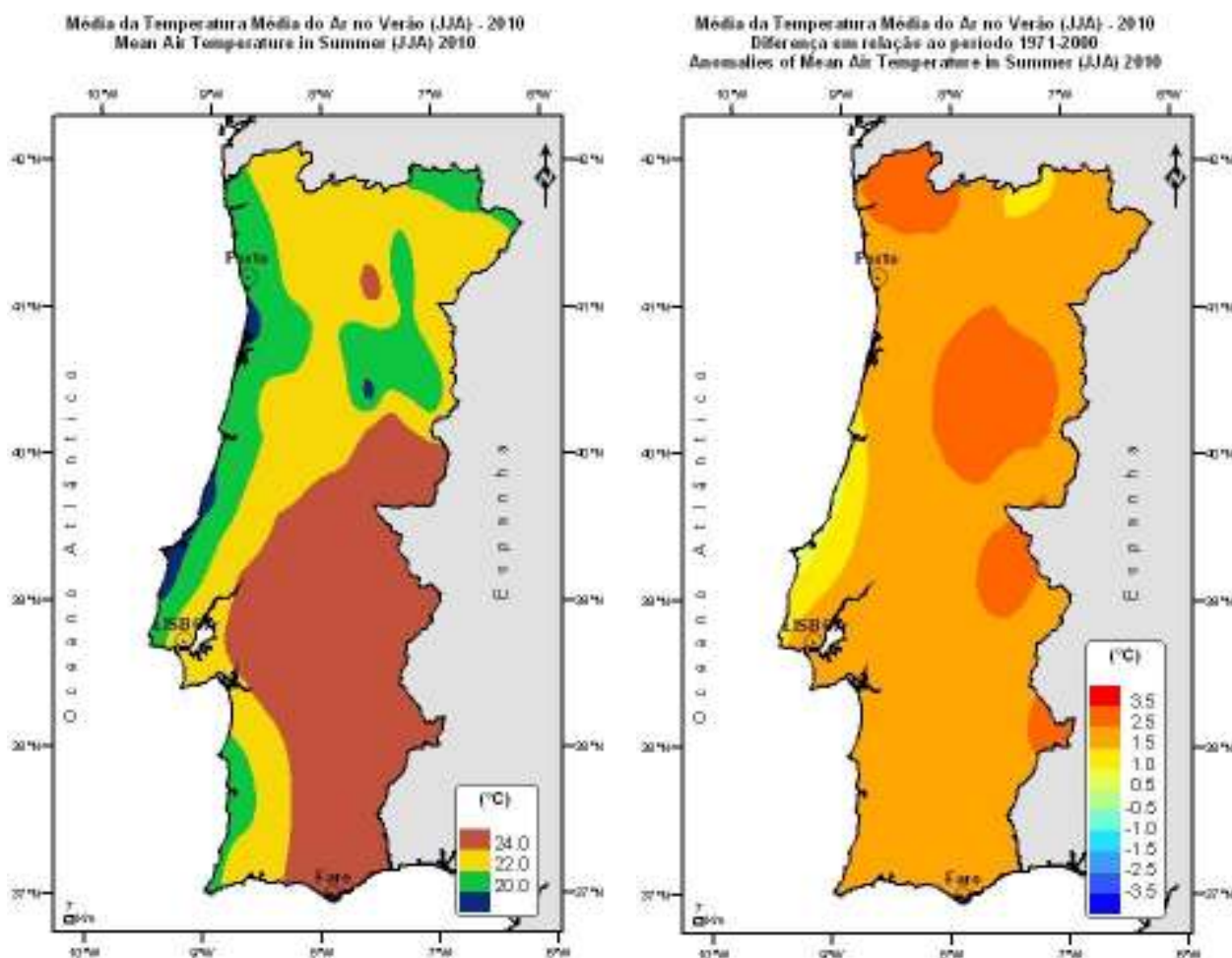


Figura 5 - Distribuição espacial da temperatura média no Verão 2010 e desvios em relação à média 1971-00

Na Figura 6 apresenta-se a distribuição espacial da média da temperatura mínima e máxima do ar no Verão de 2010 e os respectivos desvios em relação aos valores médios 1971-2000.

Os valores médios mensais da temperatura máxima variaram entre 20.3°C no Cabo Carvoeiro e 35.8°C em Amareleja. Os desvios em relação à normal 1971-2000 da média da temperatura máxima variaram entre +0.3°C em Cabo Carvoeiro e +3.9°C em Cabril.

Os valores médios mensais da temperatura mínima variaram entre 12.2°C em Arouca e 20.4°C em Faro. Os desvios da média da temperatura mínima do ar variaram +0.9°C em Cabo Carvoeiro e +2.7°C em Faro.

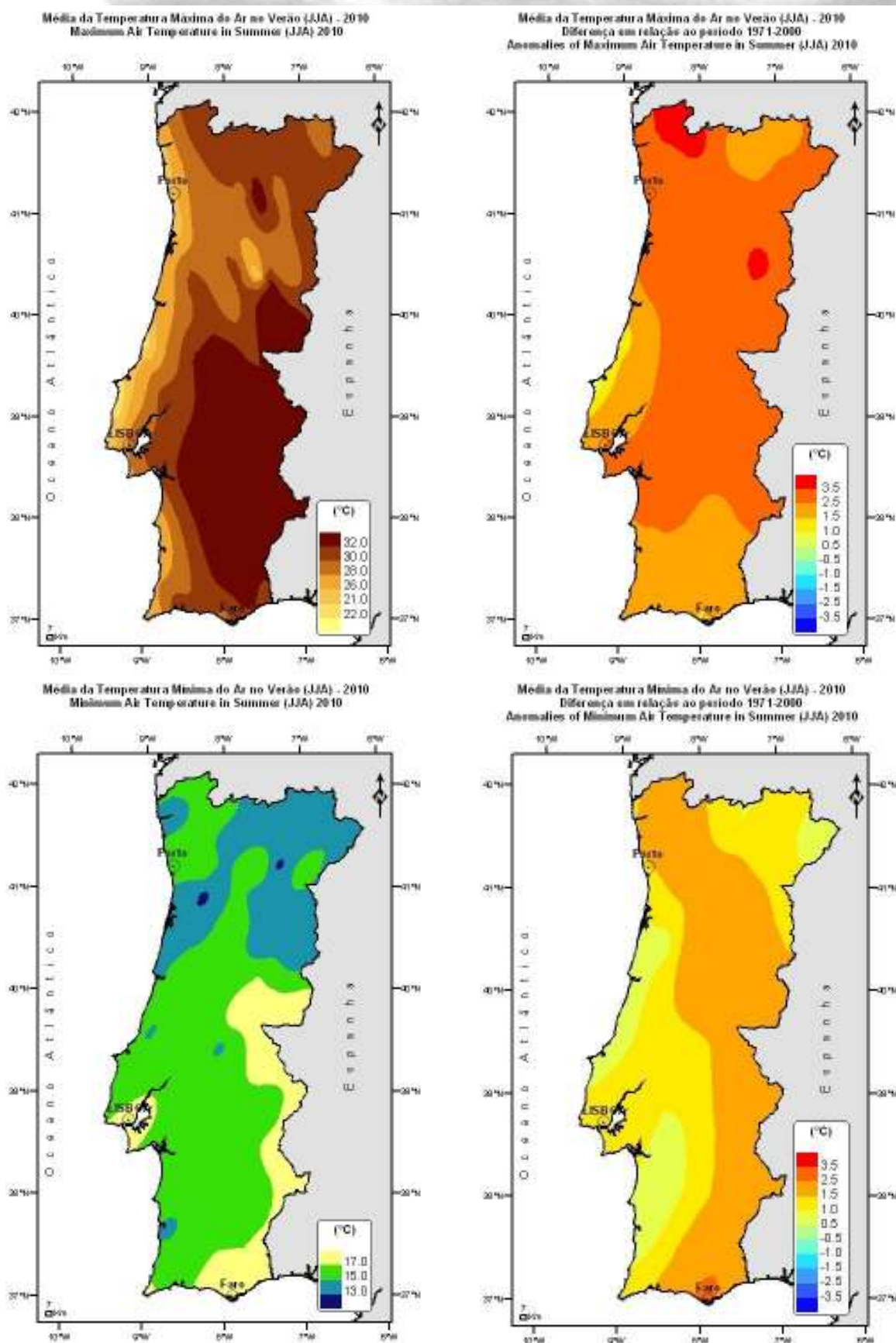
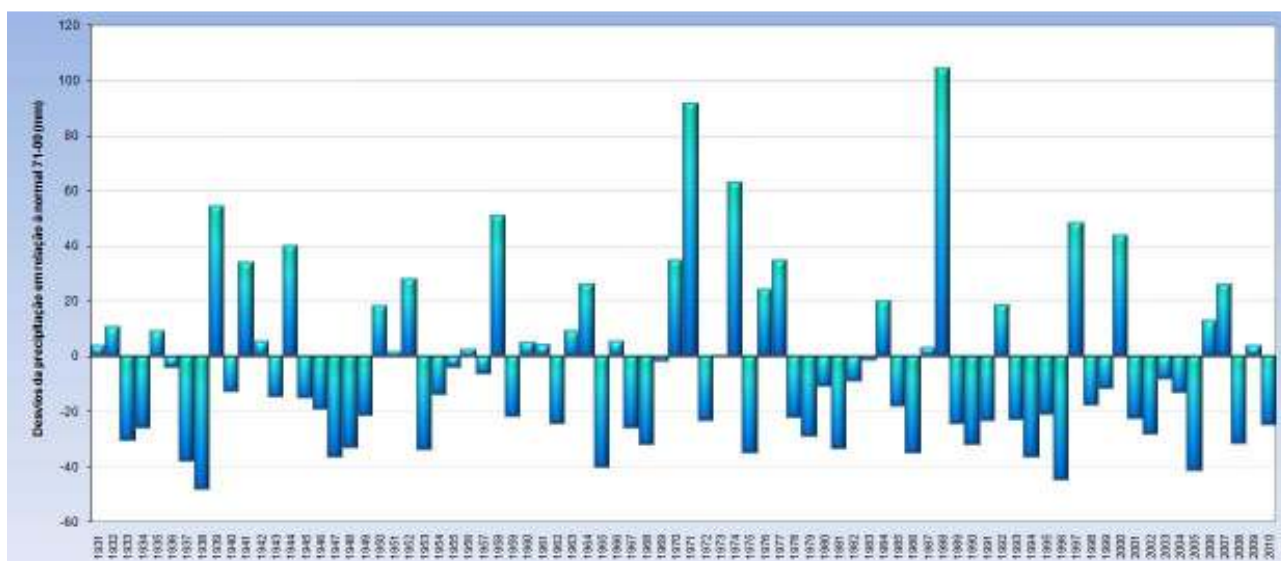


Figura 6 - Distribuição espacial da temperatura máxima e mínima no Verão 2010 e desvios em relação à média 1971-00

## 2. Precipitação Total

Os valores da quantidade de precipitação acumulada ocorridos nos meses de Junho a Agosto de 2010, permitem classificar o Verão de 2010 como seco a normal em todo o território do Continente.

Na Figura 7, apresentam-se os desvios da precipitação em relação ao valor normal 1971-2000 entre 1931 e 2010, onde se verifica que nos últimos 30 anos os valores da precipitação têm sido quase sempre inferiores ao valor normal, sendo que apenas em 9 anos ocorreram valores acima do normal. O ano de 2010 contribui para essa tendência de Verões mais secos.

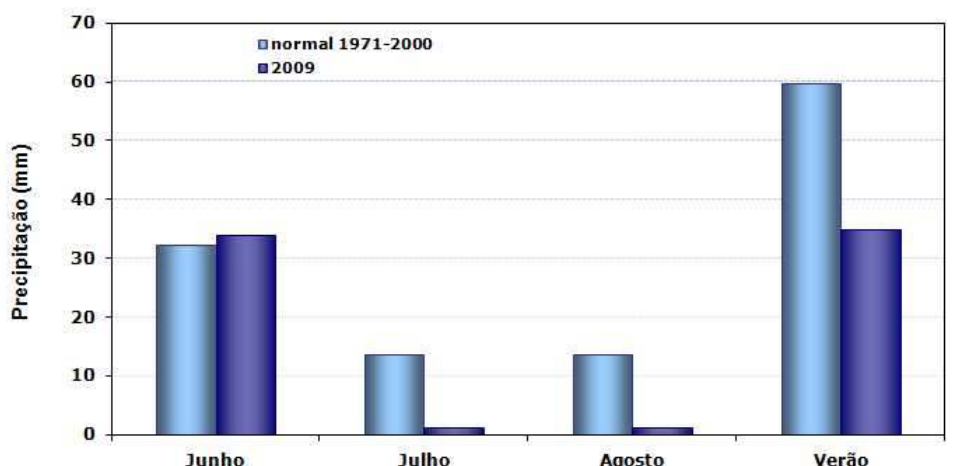


**Figura 7 -** Precipitação total no Verão em Portugal Continental  
Desvios em relação à média 1971-2000 (mm)

A análise mensal (Figura 8), em termos de totais médios do território do Continente permite afirmar que:

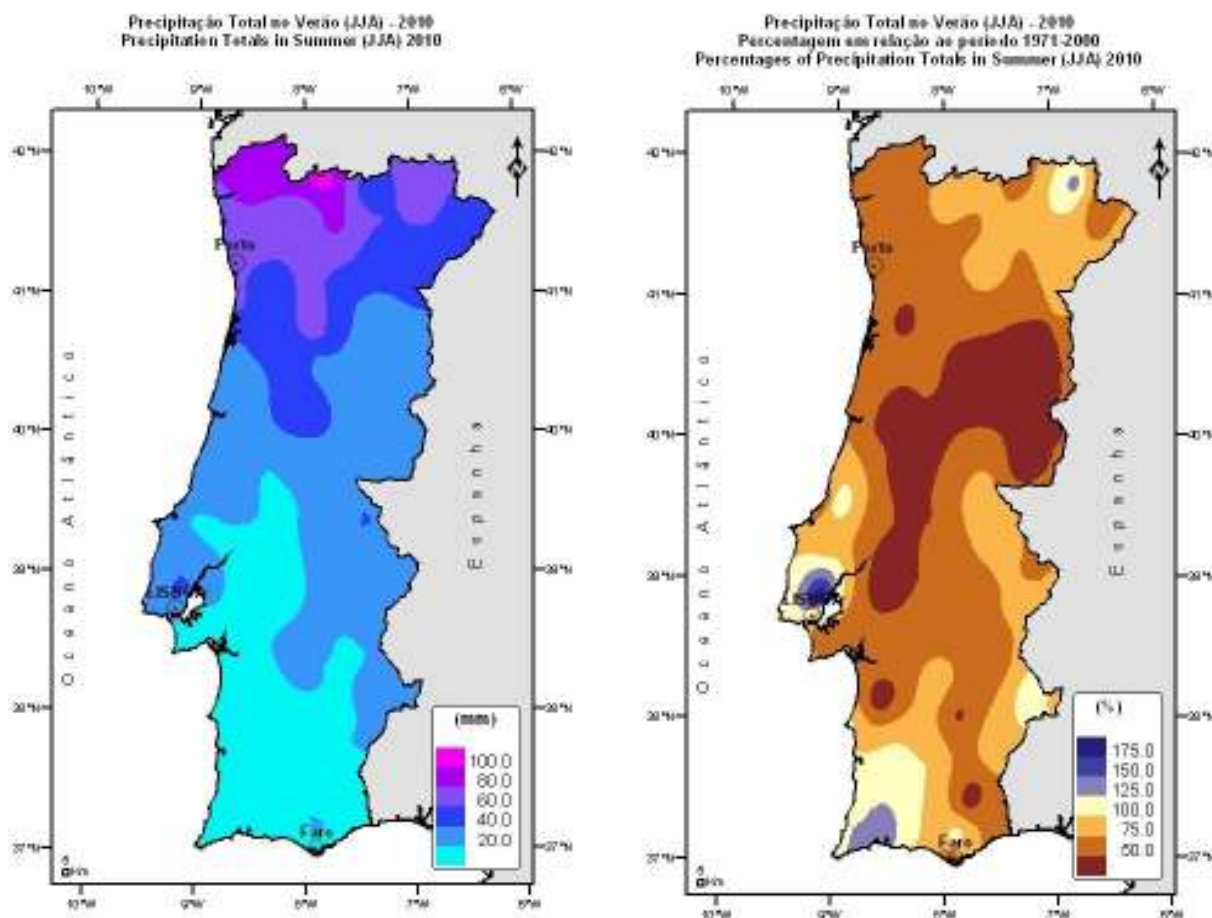
- ❖ O valor da quantidade de precipitação ocorrida em Junho (33.9mm) foi próximo do normal 1971-2000 (anomalia de +1.7mm), classificando-se como um mês normal a chuvoso em quase todo o território do Continente, excepto nalgumas zonas do Nordeste transmontano onde foi muito chuvoso e no litoral Norte e região de Coimbra onde foi seco.
- ❖ O valor da quantidade de precipitação ocorrida em Julho de 2010 foi o menor dos últimos 24 anos, com uma anomalia de -12.5mm em relação ao valor da normal 1971-2000, classificando-se este mês como seco a muito seco em quase todo o País
- ❖ Agosto foi o mais seco dos últimos 23 anos, com uma anomalia de -12.5mm em relação ao valor da normal 1971-2000, classificando-se como um mês muito seco a seco em quase todo o País.





**Figura 8** - Precipitação no Verão 2010 em Portugal Continental. Comparação com os valores médios 1971-2000

Na Figura 9 apresenta-se a distribuição espacial do total de precipitação acumulada no Verão de 2010 e os respectivos desvios em relação aos valores médios 1971-2000. Os valores da quantidade de precipitação acumulada no Verão variaram entre 1.2mm em Sagres e 113mm em Montalegre. A percentagem da quantidade de precipitação acumulada, em relação aos valores médios, foi inferior a 75% em praticamente todo o território, excepto nalguns locais: região de Bragança, de Lisboa, de Mértola e litoral Sul (Figura 9 dir.).



**Figura 9** - Distribuição espacial da precipitação no Verão 2010 e desvios em relação ao valor médio 1971-2000

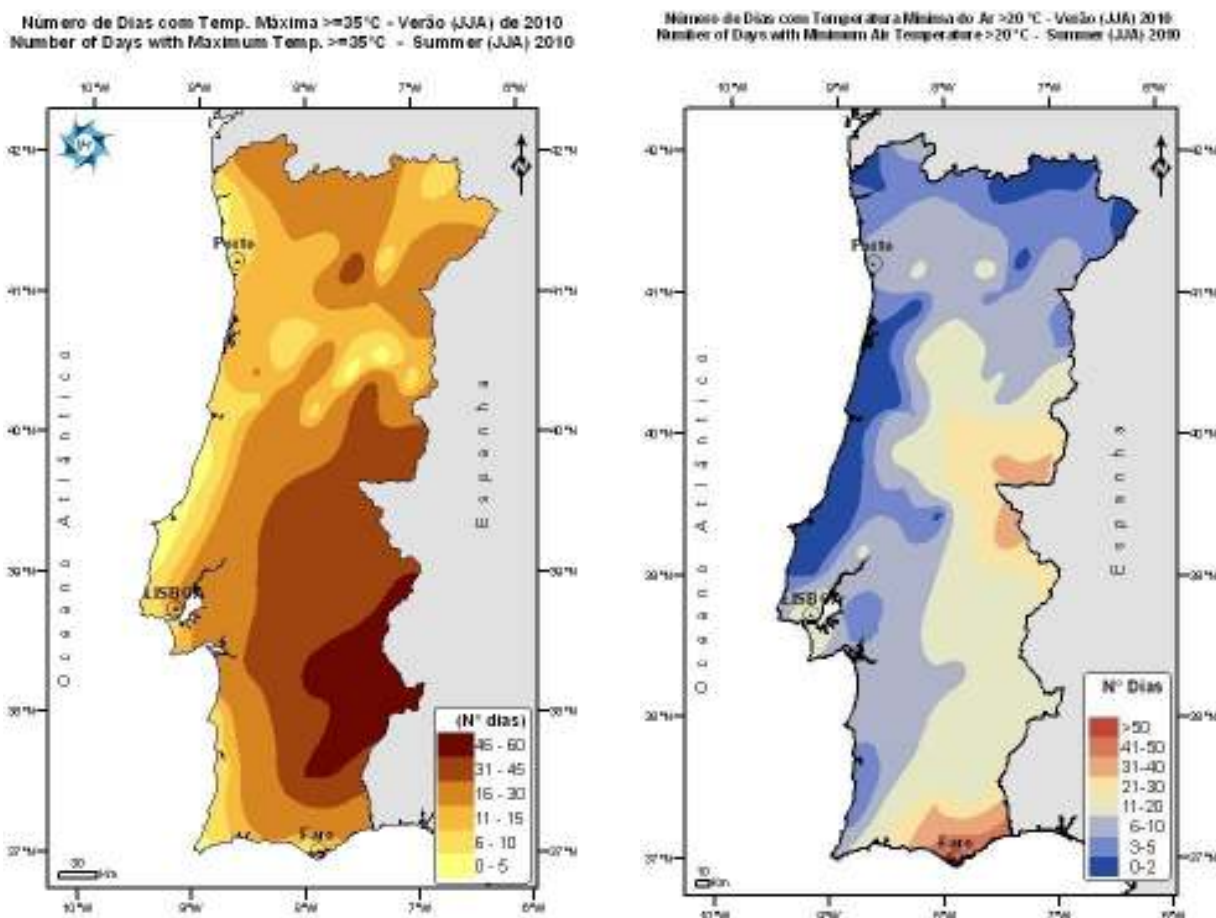
### 3. Fenómenos Relevantes no Verão 2010

#### Continente

#### 3.1 Verão com temperaturas elevadas

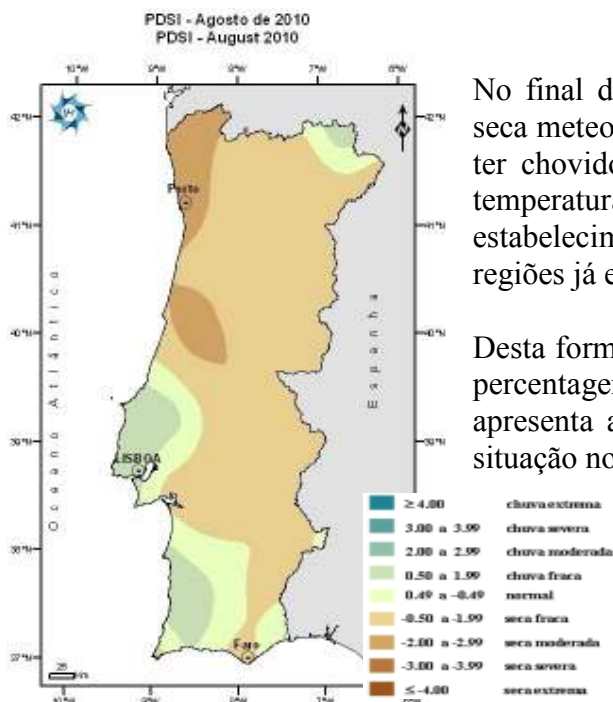
O Verão de 2010 caracterizou-se por valores muito elevados da temperatura máxima e mínima, em particular nos meses de Julho e Agosto. Durante estes meses o número de dias com temperatura máxima igual ou superior a 30°C, assim como o número dias com temperatura mínima superior a 20°C (noites tropicais) foram superiores aos valores normais 1971-2000.

Na Figura 10 apresentam-se os números de dias com temperatura máxima igual ou superior a 35°C e com temperatura mínima superior a 20°C (noites tropicais) no Verão de 2010. Com excepção de alguns locais do litoral e de maior altitude o número de dias com temperatura máxima igual ou superior a 35° foi elevado, tendo as estações meteorológicas de Amareleja e Portel apresentado o maior número de dias, 60 e 55 dias respectivamente. Cerca de 90% das estações meteorológicas registaram pelo menos uma noite tropical e em 35% houve mais de dez noites tropicais durante o Verão, sendo de realçar o sotavento algarvio, nomeadamente Faro com 55 e Castro Marim com 45 noites tropicais.



**Figura 10** – Número de dias com temperatura máxima igual ou superior a 35°C (esq.) e com temperatura mínima superior a 20°C (noites tropicais) no Verão de 2010

### 3.2 Seca Meteorológica



No final do Verão é de salientar o aparecimento da situação de seca meteorológica em grande parte do Continente. O facto de não ter chovido em muitas regiões do País e de se terem registado temperaturas do ar muito elevadas, teve como consequência o estabelecimento de situação de seca meteorológica, que nalgumas regiões já está na classe moderada do índice PDSI.

Desta forma, em 31 de Agosto de 2010 (Figura 11), em termos de percentagem do território o índice de seca meteorológica PDSI<sup>1</sup> apresenta a seguinte distribuição: 10% em chuva fraca, 15% em situação normal e 66% em seca fraca e 9% em seca moderada

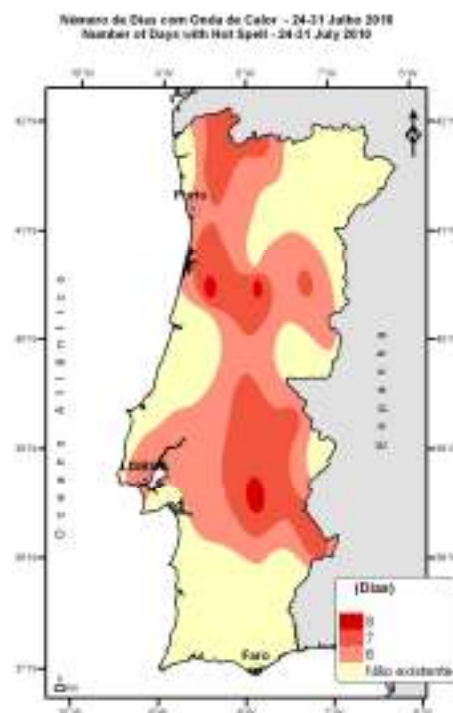
**Figura 11** Distribuição espacial do Índice de Seca Meteorológica em 31 de Agosto de 2010

### 3.3 Julho mais quente desde 1931

O mês de Julho caracterizou-se como um mês seco e muito quente, registando o maior valor da temperatura máxima do ar, 31.75°C desde 1931 (2º valor mais elevado 31.72°C em 1989), o 3º valor mais elevado da temperatura média, 24.2°C e 7º valor mais elevado desde 1931 da temperatura mínima do ar com 16.7°C.

Em muitas estações meteorológicas do interior registaram-se valores de temperatura máxima igual ou superior a 40°C, sendo de destacar as estações de Portel e de Amareleja que registaram 6 dias consecutivos nesta condição.

Ocorreram 2 ondas de calor, a primeira no início do mês nas estações da Guarda (6 dias), de Mirandela (6 dias) e de Miranda do Douro (9 dias); a segunda onda de calor, ocorreu na última semana de Julho e afectou uma vasta região, desde o Alto Alentejo até ao Minho (Figura 12).



**Figura 12** - Onda de calor ocorrida entre 24 e 31 de Julho de 2010

<sup>1</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 detectar a ocorrência de períodos de seca e classifica-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).

Verificou-se que nos dias 27, 28 e 29 os valores registados aproximaram-se bastante dos máximos para o mês de Julho, tendo sido ultrapassado o maior valor para este mês nas estações de Alcobaça/EMA, Braga/EMA, Anadia, Ansião/EMA, Cabril, Guarda/EMA e Sabugal/EMA conforme se apresenta na tabela 3.

**Tabela 3 - Temperatura Máxima Absoluta no mês de Julho (°C)**

Nº EMA/Clássica	ESTAÇÃO	Tmáx (°C) das 09 dia 25 às 09 dia 26	Tmáx (°C) das 09 dia 26 às 09 dia 27	Tmáx (°C) das 09 dia 27 às 09 dia 28	Tmáx (°C) das 09 dia 28 às 09 dia 29	Temperatura Máxima Absoluta no mês de Julho (°C)	Data de Ocorrência em Julho (Dia-Ano)	Início do Período de Observação
726/176	Alcobaça EFN	34.3	38.8	38.3	36.8	38.7 (726) 40.0 (126*)	30-2007 18-1991	1996/1978*
705/105	Anadia	37.2	40.1	42.2	39.8	40.8 (705) 41.0 (105*)	30-2007 10-1946	1999/1940*
716	Ansião	38.3	38.8	40.0	39.9	39.6	14-2006	2000
622	Braga Merelim	36.7	38.6	39.4	36.7	38.1	16-2006	1997
619	Cabril	36.0	36.1	38.2	38.8	37.6 (619) 38.0 (019*)	25-2004	1980
687	Covilhã/Aerod.	36.3	36.7	38.5	40.0	40.0	24-2004	1999
683/82	Guarda	30.9	31.2	33.6	35.1	33.8 (683) 38.3 (083*)	31-2003 30-1998	1999/1941*
800	Sabugal	32.5	32.6	35.7	37.3	37.0	24-2004	2000
567	Vila Real/CC	33.8	34.5	35.9	37.1	37.1	24-1995	1992

\* Dados da estação clássica

Também de salientar que o mês de Julho de 2010 foi o mais seco dos últimos 24 anos, com uma anomalia de -12.5mm em relação ao valor da normal 1971-2000.

### 3.4 Agosto muito quente e seco

O valor médio da temperatura máxima do ar 31.8°C, foi o 2º valor mais alto desde 1931, o valor da temperatura média do ar, 24.4°C, foi o 3º valor mais alto desde 1931, e o valor médio da temperatura mínima do ar foi o 4º valor mais elevado com 17.0°C.

Também em Agosto ocorreu uma onda de calor nalgumas estações meteorológicas entre o dia 3 e 11 deste mês:

- Alcacer do Sal e Monção com 9 dias (entre 3 e 11).
- Anadia, Dois Portos, Guarda, Monte Real, Nelas, Sagres e Sines com 6 dias (entre 6 e 11).

Durante este mês, os primeiros dias (1 a 12) foram caracterizados, de um modo geral, pela persistência de valores muito elevados da temperatura máxima e mínima do ar, devido à influência de uma massa de ar quente e seca que afectou o território do Continente. Os últimos dias do mês (29 a 31) foram também caracterizados por valores da temperatura máxima e mínima do ar muito elevados. Muitas estações apresentaram valores superiores a 40°C e cerca de 80% das estações registaram pelo menos uma noite tropical e em 43% houve 5 ou mais noites tropicais.



O mês de Agosto de 2010 ainda se caracterizou como o mais seco dos últimos 23 anos, com uma anomalia de -12.5mm em relação ao valor da normal 1971-2000.

## Açores

Neste Arquipélago os valores da temperatura máxima e mínima durante os meses de Julho e Agosto também foram elevados.

O número de dias durante o Verão de 2010 com temperatura máxima igual ou superior a 25°C (dias de Verão) foi elevado, relativamente ao valor normal (1971-2000), em Ponta Delgada ocorreram 31 dias (anomalia de +7 dias), em Angra do Heroísmo 24 dias (anomalia de +3 dias) e nas Flores 41 dias (anomalia de +11 dias). O número de dias com temperatura mínima superior a 20°C (noites tropicais), durante o Verão, foi também elevado relativamente ao valor normal (1971-2000), em Ponta Delgada ocorreram 22 dias (anomalia de +10 dias) em Angra do Heroísmo 19 dias (anomalia de +7 dias) e nas Flores ocorreram 27 dias (anomalia de +10 dias).

## Madeira

O Verão de 2010 foi caracterizado por valores da temperatura máxima e mínima elevados, nomeadamente, pela persistência de valores elevados de temperatura máxima do ar nos meses de Julho e Agosto.

O número de dias durante o Verão de 2010 com temperatura máxima igual ou superior a 25°C (dias de Verão) foi elevado relativamente ao valor normal (1971-2000), no Funchal ocorreram 49 dias (anomalia de +16 dias) e em Porto Santo 27 dias (anomalia de +6 dias). O número de dias com temperatura mínima superior a 20°C (noites tropicais) foi também elevado, relativamente ao valor normal (1971-2000), no Funchal ocorreram 37 dias (anomalia de +22 dias) e em Porto Santo o valor registado foi próximo do normal (20 dias).

Na cidade do Funchal não choveu durante todo o Verão de 2010.