



# Boletim Climatológico Mensal - Abril 2011

## CONTEÚDOS



IM, I.P.

- 01 Resumo Mensal
- 04 Resumo das Condições Meteorológicas
- 05 Caracterização Climática Mensal
- 06 Temperatura do Ar
- 06 Precipitação Total
- 08 Insolação
- 08 Fenómenos Relevantes

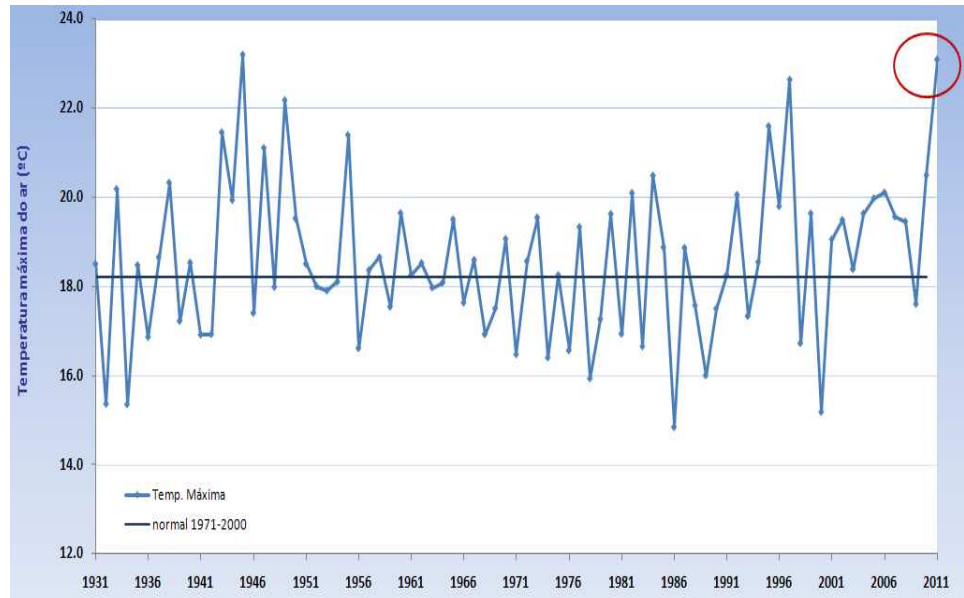


Figura 1 – Variabilidade interanual da média da temperatura máxima do ar para o mês de Abril em Portugal Continental

Boletim Climatológico Mensal de Abril 2011

Produzido por Instituto de Meteorologia, I.P.

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

## RESUMO MENSAL

### Abril muito quente e com onda de calor

#### Continente

O mês de Abril, em Portugal Continental, foi o 2º mais quente desde 1931 (Figura 1) relativamente à temperatura máxima (23.08°C) e média (17.10°C) do ar, com anomalias de +4.88°C e +3.93°C respectivamente. O ano mais quente foi 1945, com uma temperatura máxima de 23.19°C e média de 17.19°C. As anomalias da temperatura máxima em relação a 1971-2000, calculadas para as estações meteorológicas da rede do IM, foram muito altas, variando entre +2.3 em Faro e +7.4°C em Monção.

Também o valor médio da temperatura mínima (11.12°C) corresponde ao 3º valor mais alto desde 1931 com uma anomalia de +2.98°C.

Durante o mês, o período mais quente verificou-se entre 5 e 19 de Abril, com a ocorrência de uma onda de calor que teve maior duração nas regiões do interior, com 13 a 15 dias. Também o número de dias com valores de temperatura máxima superior ou igual a 25°C foi muito superior ao valor normal 1971-2000 em todo o Continente, registando-se ainda valores superiores ou iguais a 30°C em alguns locais do interior.

O valor da quantidade de precipitação no Continente, ocorrida em Abril foi de 74.8mm, ligeiramente inferior ao valor normal 1971-2000, com uma anomalia de -4.1mm.

[Mais informação na pág. 02]



## Resumo Mensal

Verificaram-se duas situações distintas em relação à precipitação, tendo ocorrido nas regiões do Norte e litoral Centro valores de precipitação muito baixos, inferiores ao normal, em particular no Minho e Douro litoral, enquanto nas regiões do Sul e, em especial no Alentejo e em Lisboa os valores foram elevados, muito superiores ao valor normal. Os valores altos de precipitação que ocorreram, estiveram associados a condições de instabilidade atmosférica com ocorrência de aguaceiros, por vezes, fortes e de granizo e acompanhados de trovoada, em especial nos períodos de 21 a 23 e 29 a 30, como foi o que aconteceu em Lisboa no dia 29, com queda violenta de granizo e saraiva na zona de Benfica e Damaia, tendo-se registado camadas de gelo acumulado no solo com altura de vários centímetros.

### Madeira

No Arquipélago da Madeira, os valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar foram superiores aos valores médios (1971-2000). No Funchal as anomalias da temperatura máxima, média e mínima do ar foram, respectivamente, +1.41, +1.31 e +1.31 °C e em Porto Santo foram respectivamente +0.76, +0.63 e +0.52 °C.

A quantidade de precipitação no Arquipélago foi superior ao valor médio (1971-2000), tendo-se registado no Funchal uma anomalia de +5.4 mm e em Porto Santo de +28.2 mm.

### Açores

No Arquipélago dos Açores os valores médios da temperatura máxima do ar foram inferiores aos valores médios (1971-2000), excepto em Santa Maria onde foram superiores. Os valores médios da temperatura média e mínima do ar foram superiores aos valores médios (1971-2000), excepto nas Flores relativamente à temperatura médias. Em Ponta Delgada as anomalias temperatura máxima, média e mínima do ar foram -0.28, +0.30 e +0.79, em foram Santa Maria +0.42, +0.55 +0.68 °C, em Angra do Heroísmo -0.39, +0.03 e +0.45 °C, nas Flores -0.75, -0.45 e -0.05 °C.

O valor da quantidade de precipitação no Arquipélago dos Açores, foi superior aos valores normais (1971-2000) nas Flores e na Horta e inferior em Angra do Heroísmo, Ponta Delgada e Santa Maria. Verificaram-se as seguintes anomalias: Santa Cruz das Flores +3.7 mm, Horta +29.3 mm, em Angra do Heroísmo -39.2 mm, Ponta Delgada -66.8 mm e em Santa Maria -8.3 mm.

Na Tabela 1 apresenta-se o Resumo Climatológico Mensal da temperatura e da precipitação para o mês de Abril, onde constam alguns dos maiores valores diários da temperatura máxima do ar, menores valores diários da temperatura mínima do ar e maiores valores da precipitação diária.



Tabela 1\_Resumo Climatológico Mensal – Abril 2011

Estações	Temp. Máx. Ocorrida (°C)	Dia	Temp. Min. Ocorrida (°C)	Dia	Prec. Máx. Diária (mm)	Dia
Bragança	28.2	9	4.4	11	26.5	20
Porto/P. Rubras	30.6	7	6.7	4	4.6	20
Penhas Douradas	20.8	9	2.9	3	49.8	20
Coimbra/Cernache	30.3	8	7.4	4	23.6	19
Castelo Branco	28.7	9	8.2	23	35.3	21
Lisboa/Geofísico	29.6	9	11.2	22	39.5	19
Évora/ CC	29.9	16	7.7	4	44.1	22
Faro	28.5	14	11.4	4	18.4	30
Funchal	26.5	14	12.7	5	18.6	18
Ponta Delgada	19.4	12	8.3	3	14.0	7

Temp. Máx. Ocorrida / Dia - Maior valor da Temperatura máxima ocorrida neste mês 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 neste mês 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 neste mês e respectiva data – valor acumulado desde as 09 UTC do dia anterior às 09UTC do próprio dia

Na Tabela 2 apresenta-se o Resumo Climatológico Mensal Comparado, da temperatura e da precipitação (em relação ao valor médio 1971-2000), assim como o número de dias com precipitação igual ou superior a 1mm.

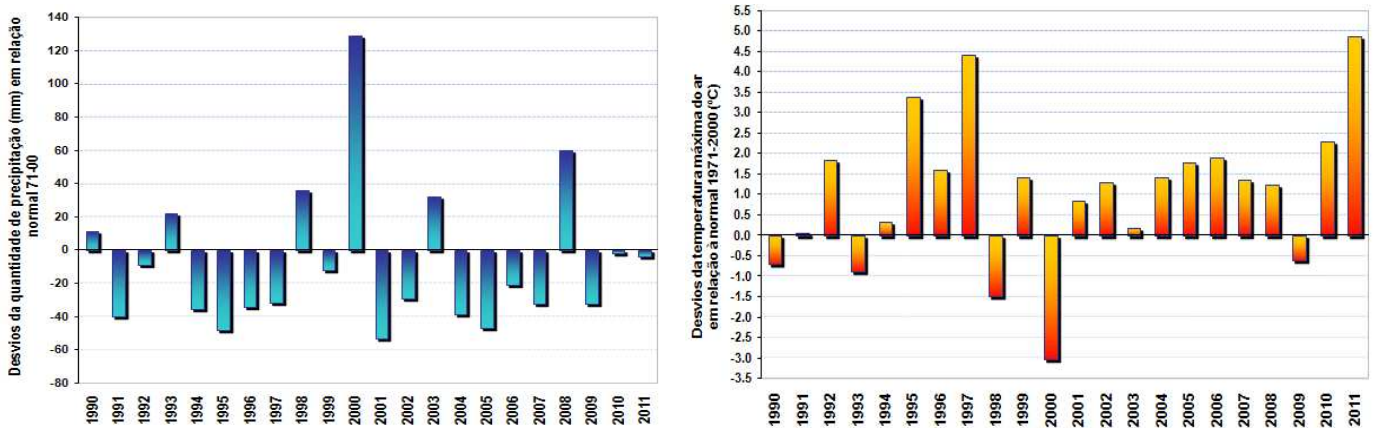
Tabela 2\_Climatologia Mensal Comparada – Abril 2011

Estações	Temp. Máx. Mês (°C)	Média 71-00	Temp. Min. Mês (°C)	Média 71-00	Prec. Total Mês (mm)	Média 71-00	Nº Tmax ≥ 25°C	Média 71-00
Bragança	21.32	15.60	8.13	4.70	63.8	62.1	4	1
Porto/ P. Rubras	22.69	17.30	13.15	8.60	24.5	115.6	9	1
Penhas Douradas	15.29	9.60	7.37	2.40	153.2	141.7	0	0
Coimbra/Cernache <sup>1</sup>	23.83	19.30	12.81	8.60	56.6	90.7	14	2
Castelo Branco	22.98	18.60	12.10	8.00	93.6	58.1	10	3
Lisboa/Geofísico	24.40	19.20	15.20	11.5	125.4	64.7	15	2
Évora/ CC <sup>2</sup>	23.92	18.00	11.07	9.00	96.1	58.1	15	2
Faro	22.34	20.00	15.04	10.50	45.3	40.6	4	2
Continente <sup>(3)</sup>	23.08	18.20	11.12	8.14	74.8	78.9	11	2
Funchal	21.31	19.90	15.11	13.80	43.2	37.8	1	1
Ponta Delgada	17.12	17.40	12.69	11.90	56.6	66.8	0	0



- (1) Normais 61-90 de Coimbra/Geofísico – Mudança de estação
- (2) Normais 71-2000 da estação meteorológica de Évora/Cidade
- (3) Valor médio calculado com base em 54 estações meteorológicas do Continente

Na Figura 2 apresenta-se a evolução da precipitação total e da temperatura máxima em Abril de 2011, em Portugal Continental e os correspondentes desvios em relação à média 1971-2000.



**Figura 2** - Precipitação Total (esq.) e temperatura máxima (dir.) em Abril, em Portugal Continental. Desvios em relação à média 1971-2000



## Resumo das Condições Meteorológicas

### Continente

Até ao dia 18 a situação meteorológica predominante foi caracterizada por um anticiclone de bloqueio, localizado inicialmente, sobre a França e o Mediterrâneo Ocidental e, posteriormente, a partir do dia 10, a oeste - sudoeste do Reino Unido. A circulação do quadrante leste, definida por esta situação meteorológica, transportando ar quente e seco originou, no Continente, céu pouco nublado ou limpo e temperatura do ar acima dos valores normais para a época.

A partir de 18, predominou a influência de regiões depressionárias com expressão aos vários níveis da troposfera, centradas na Península Ibérica, ou na região atlântica entre o Continente e a Madeira. Esta situação meteorológica originou condições de instabilidade atmosférica tendo ocorrido, no Continente, aguaceiros, por vezes, fortes e de granizo e acompanhados de trovoadas, em especial nos períodos de 21 a 23 e de 29 a 30.

De salientar ainda, que nos dias 6 e 7 de Abril, registou-se uma elevada concentração de poeiras no Continente que foram transportadas do norte de África (Argélia).

**Tabela 3\_Resumo Sinóptico Mensal**

Período	Regime Tempo
<b>1 a 18</b> <b>(2 e 3)</b>	Anticiclónico e corrente de leste. Tempo seco e quente <i>(passagem de superfície frontal fria de fraca actividade).</i>
<b>18 a 30</b>	Depressões de "Cut-Off" centradas no bordo leste-sueste do anticiclone dos Açores

### Madeira

As condições meteorológicas até ao dia 6 e nos períodos de 9 a 15 e de 22 a 27, foram determinadas por uma corrente de nordeste que originou alguma precipitação, em especial nas vertentes voltadas a norte. Nos períodos de 6 a 8, de 16 a 21 e de 28 a 30, a situação meteorológica foi caracterizada por depressões de "cut-off" (depressão isolada) centradas no bordo sul ou sueste do anticiclone dos Açores, originando aguaceiros e por vezes trovoadas.

### Açores

As condições meteorológicas até ao dia 9 foram caracterizadas pela passagem de ondulações frontais que originaram precipitação e vento, por vezes forte, do quadrante oeste. A partir de 10, predominou a influência de um anticiclone e, por vezes, a passagem de um sistema frontal, em geral, de fraca actividade. O céu predominou muito nublado, registou-se alguma precipitação, que do modo geral, foi fraca.



# Caracterização Climática Mensal - Continente

## 1. Temperatura do Ar

Os valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar foram muito superiores aos respectivos valores normais (1971-2000). Os valores médios mensais da temperatura máxima do ar variaram entre 15.29°C em Penhas Douradas e 26.78°C em Pinhão. Os desvios da média da temperatura máxima mensal em relação à normal 1971-2000 variaram entre +7.4°C em Monção e +2.3°C em Faro. Os valores médios mensais da temperatura mínima variaram entre 7.37°C em Penhas Douradas e 15.20°C em Lisboa/I.G. Os desvios da média da temperatura mínima mensal variaram entre +1.63°C em Alcobça e +4.97°C em Penhas Douradas (Figura 3).

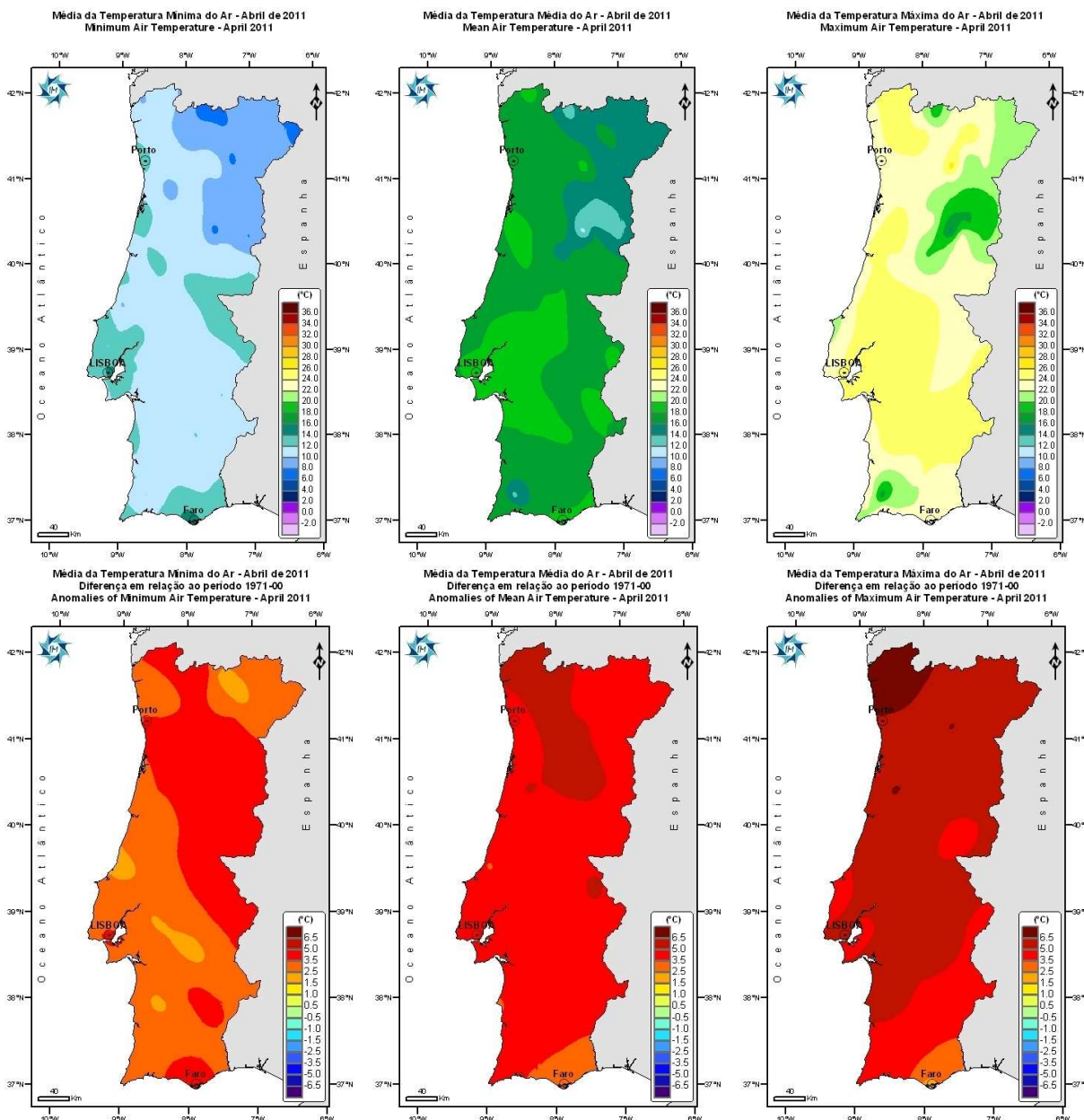


Figura 3 - Distribuição espacial da temperatura mínima, média e máxima do ar em Abril de 2011 e respectivos desvios em relação à média 1971-2000



## 2. Precipitação Total

A média regional da quantidade de precipitação em Portugal Continental foi ligeiramente inferior ao valor normal (1971-2000) para o mês, com uma anomalia de -4.1mm, classificando-se (em relação aos decis) como um mês seco a muito seco nas regiões do litoral Norte e Centro e normal a chuvoso nas restantes regiões do Continente, sendo mesmo muito chuvoso em muitos locais do Alentejo e na região de Lisboa.

Os valores mensais da quantidade de precipitação em Abril variaram entre 23.7mm em Barcelos e 175.5 mm em Fóia (Figura 4).

Em termos de percentagem, em relação ao valor médio no período 1971-2000, a quantidade de precipitação em Abril, foi inferior a 100% na região Norte e parte do Centro, sendo mesmo inferior a 50% no Minho e Douro litoral, enquanto que, nas restantes regiões foi, em geral, superior a 100%, em particular, em muitos locais do Alentejo e em Lisboa.

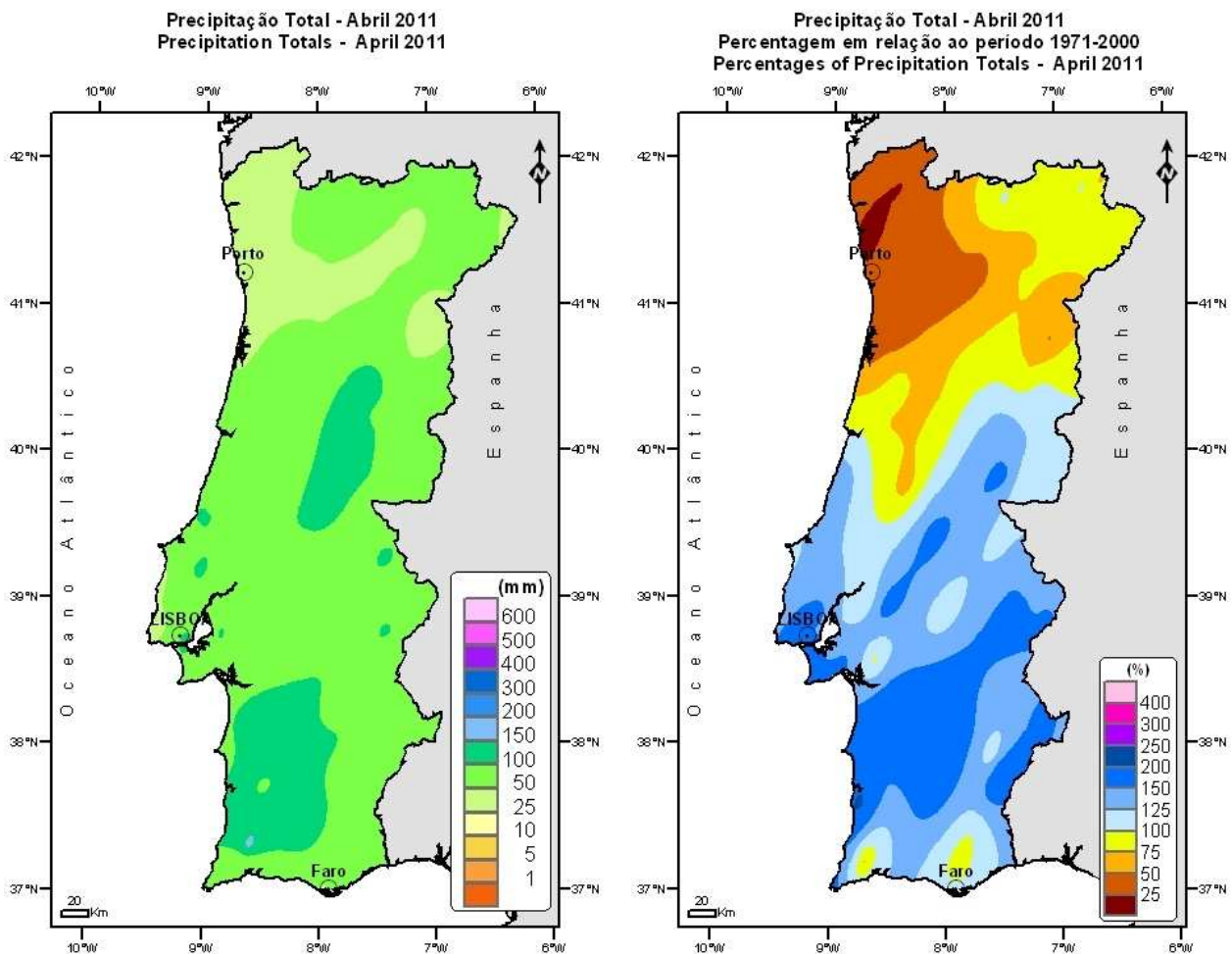


Figura 4 - Precipitação total em Abril (esq.) e respectiva percentagem em relação à média 1971-2000 (dir.).

- Nota: 1- Para a análise da precipitação foram utilizadas 41 estações do INAG e 60 do IM (figura 4, esq.)  
2- As estações utilizadas nas cartas da precipitação total não são as mesmas das utilizadas no cálculo da percentagem em relação à normal, uma vez que não existem valores de normais climatológicas para todas as estações da rede do IM (Figura 4, dir.)



## 2.1. Precipitação acumulada desde 1 de Outubro de 2010

Os valores da quantidade de precipitação acumulada de Outubro de 2010 a Abril de 2011, variaram entre 378mm em Escalhão/Figueira Castelo Rodrigo e 1513mm em Cabril (Figura 5, Esq.). Em termos de percentagem, em relação ao valor médio no período 1971-2000 (Figura 5, Dir.), a quantidade de precipitação é superior a 100% em quase todo o território do Continente, em particular nas regiões de Lisboa, de Sagres e de Chaves.

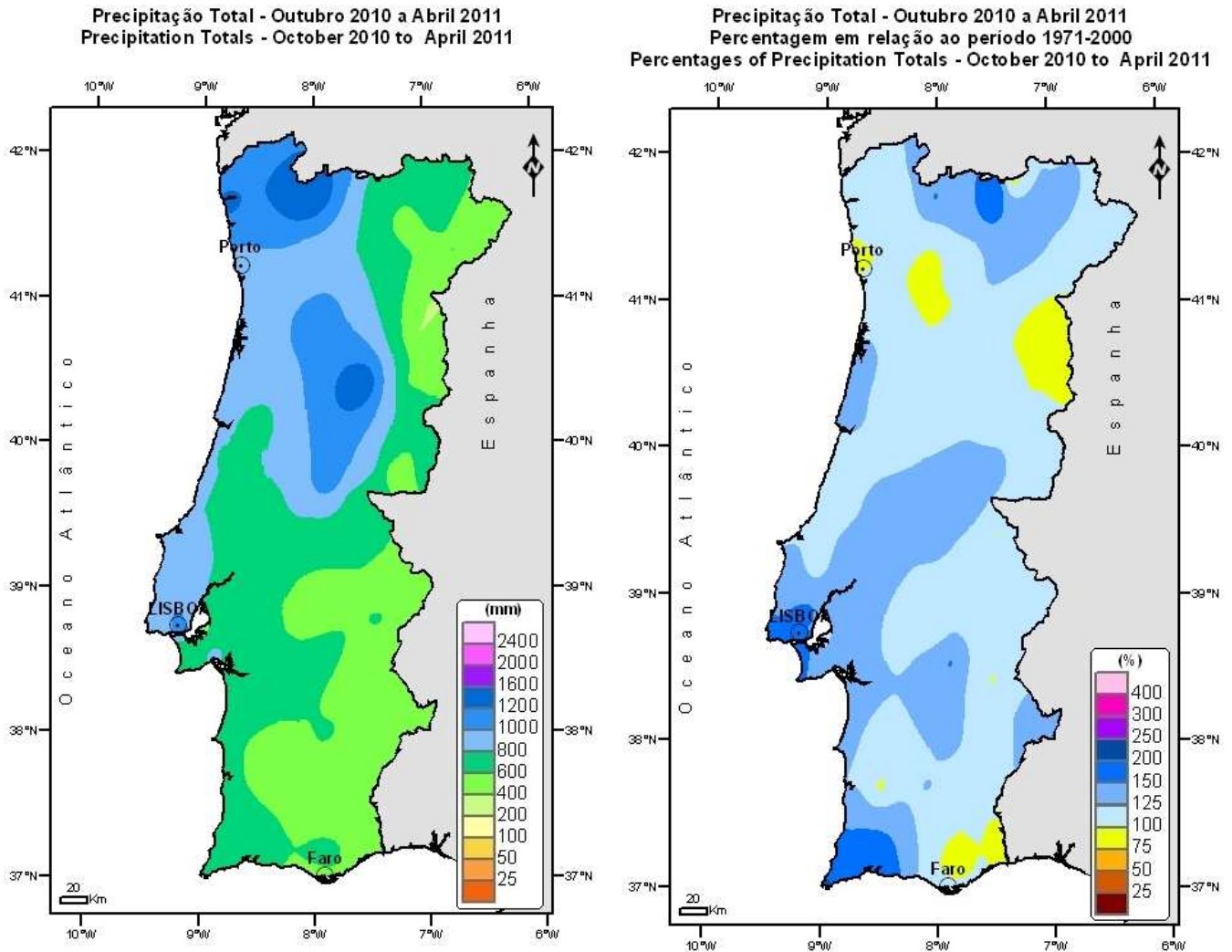


Figura 5 - Precipitação acumulada desde 1 de Outubro 2010 (esq.) e percentagem em relação à média 1971-2000 (dir.)





### 3. Insolação

Os valores da insolação foram superiores aos valores normais (1971-2000) em todo o território. Os valores mais elevados ocorreram nas regiões do litoral Oeste e na região de Castelo Branco (Figura 6).

Duração Total da Insolação (Horas) - Abril de 2011  
Sunshine Total Duration (Hours) - April 2011

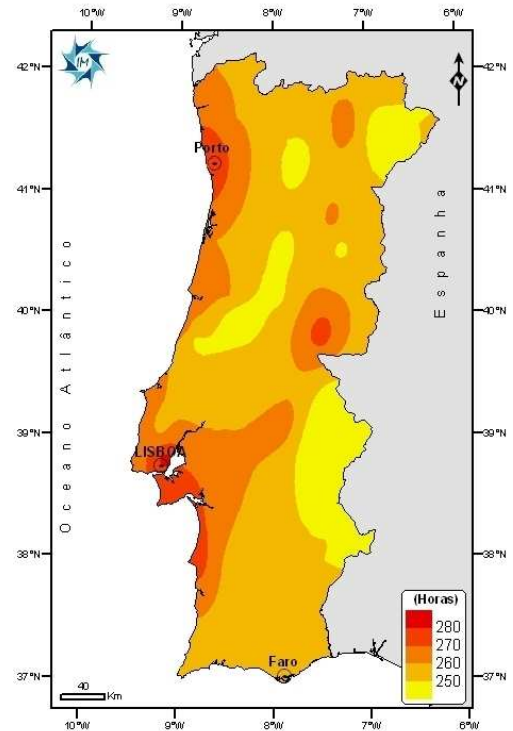


Figura 6 - Insolação em Abril 2011

## Fenómenos Climáticos Relevantes

### 1 – Situação de Seca Meteorológica

Em 30 de Abril de 2011 e de acordo com o Observatório de Seca do IM, a área em situação de seca meteorológica no litoral Norte e Centro aumentou e intensificou-se, estando agora 2% em seca moderada e 21% em seca fraca. No restante território continua a não existir seca, pelo que em termos de percentagem do território, o índice de seca meteorológica PDSI<sup>1</sup> apresenta a seguinte distribuição nas outras classes: 2% em chuva extrema, 4% em chuva severa, 21% em chuva moderada, 42% em chuva fraca, 8% em situação normal (Figura 7).

PDSI Abril 2011  
PDSI April 2011

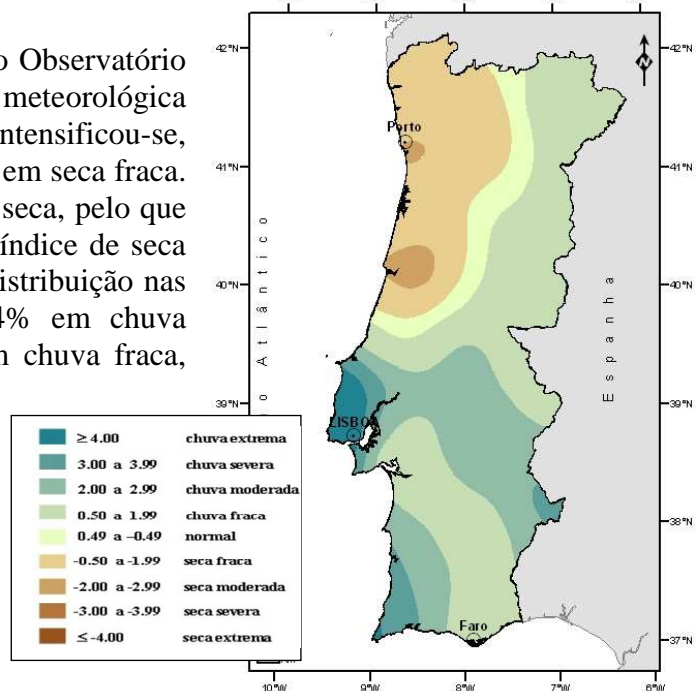


Figura 7 - Distribuição espacial do Índice de Seca Meteorológica em 30 de Abril de 2011

<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).



## 2 – Tempo Quente com Onda de Calor

O período de 5 a 19 de Abril foi caracterizado, 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.

Na Tabela 4 apresentam-se os maiores valores da temperatura máxima e temperatura mínima do ar registados no mês de Abril.

Tabela 4- Maiores valores da temperatura máxima e mínima do ar no mês de Abril de 2011

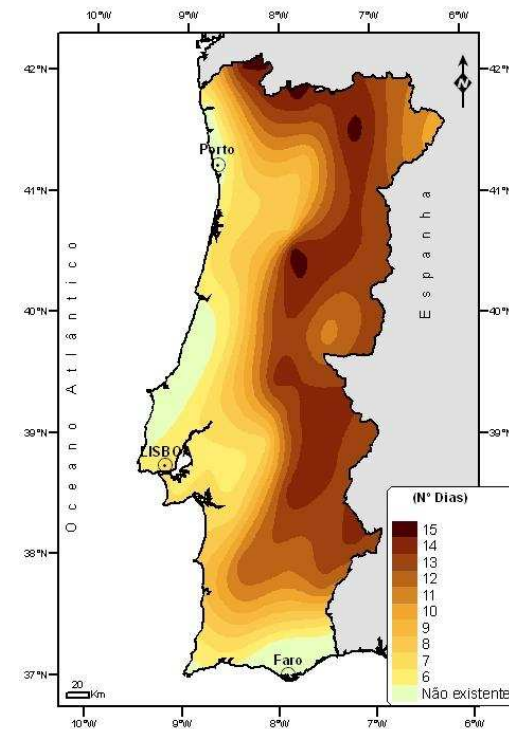
Estações	Temp. Máx. Ocorrida (°C)	Dia	Estações	Temp. Min. Ocorrida (°C)	Dia
Pinhão	34.6	9	Porto/S. Pilar	19.9	6
Monção	33.2	7	Ansião	19.8	6
V.N. Cerveira	32.9	7	Tomar	19.8	6
Ponte de Lima	32.8	7	Alvega	19.8	6
Pinhão	32.8	8	Lisboa/I.G.	19.4	6
Anadia	32.7	9	Portalegre	19.3	8
Monção	32.6	9	Portalegre	19.3	15
Cabeceira de Basto	32.2	9	Porto/P.R.	19.0	6
Coimbra/Bencanta	32.2	8	Lisboa/G.C	18.9	6
Coruche	32.2	16	Figueira Foz	18.9	30
Viana do Alentejo	32.2	16	Fonte Boa	18.8	6

Durante este período quente, ocorreu uma onda de calor<sup>2</sup> em quase todo o Continente, mas com maior duração nas regiões do interior como se pode observar Figura 8. As estações meteorológicas com maior número de dias em onda de calor foram Mirandela, Monção, Montalegre e Nelas com 15 dias.

A ocorrência de ondas de calor é um fenómeno que ocorre com alguma frequência, podendo ocorrer em qualquer época do ano, ainda que mais notória e sentida pelos seus impactos, quando ocorre nos meses Verão.

Figura 8 – Número de dias em onda de calor em Abril de 2011

Número de dias com Onda de Calor - 04-18 Abril 2011  
Number of Days with Hot Spell - 04-08 April 2011



na  
de

<sup>2</sup> Considera-se que ocorre uma onda de calor (do ponto de vista climatológico) quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima do ar é superior em 5°C ao respectivo valor médio diário da temperatura máxima (no período de referência 1961-1990).



Verificou-se que os valores da temperatura diária (máxima e mínima) registados, aproximaram-se bastante dos máximos para o mês de Abril, tendo sido mesmo ultrapassado o maior valor para este mês nas estações que se apresentam na Tabela 5.

**Tabela 5 - Temperatura Absoluta no mês de Abril de 2011**

ESTAÇÕES Automáticas	T <sub>máxima</sub> (°C) Abril 2011 das 09 às 09 UTC	Dia	T <sub>Máxima*</sub> Absoluta (°C)	Data de Ocorrência (Dia-Ano)
Monção	33.2	7	32.7	25-1998
Alcobaça/ EFVN	30.0	9	30.7	28-1994
ESTAÇÕES Automáticas	T <sub>mínima</sub> (°C) Abril 2011 das 09 às 09 UTC	Dia	T <sub>Mínima*</sub> Absoluta (°C)	Data de Ocorrência (Dia-Ano)
Porto/S. Pilar	19.9	6	17.8	29-1947
Alvega	19.8	6	17.0	15-1983
Porto/P. Rubras	19.0	6	19.0	30-1997
Fonte Boa	18.8	6	18.0	11-1955
Nelas	17.6	7	15.0	24-2002
Vila Real/CC	15.5	7	15.4	30-1994

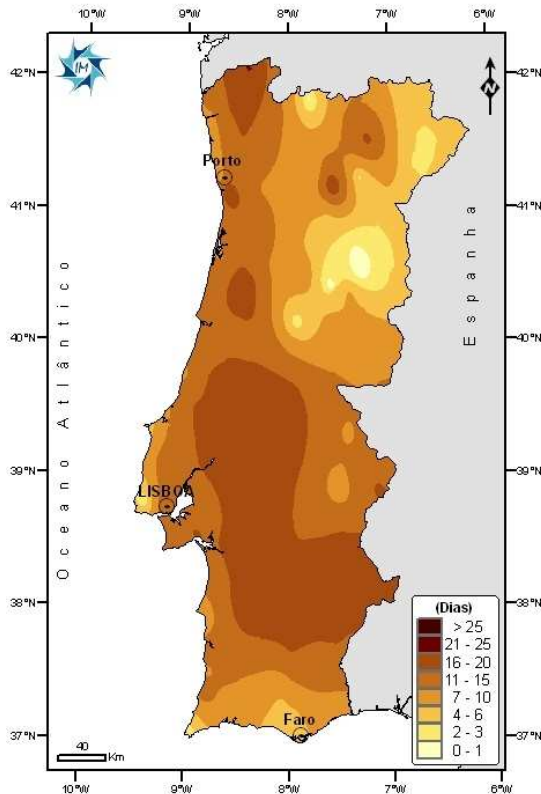
*\*Valores de temperatura da estação meteorológica clássica*

Ocorreram temperaturas máximas superiores ou iguais a 25°C em quase todo território e foi superior ao valor normal 1971-2000. A estação meteorológica de Monção foi a que registou maior número de dias com temperatura superior ou igual a 25°C: 21 dias (Figura 9 esq.).

Quanto ao número de dias com temperatura máxima superior ou igual 30°C, também foi superior ao normal os quais ocorreram essencialmente nas regiões do interior; a estação meteorológica que apresentou mais dias foi Pinhão com 7 dias (Figura 9 dir.).



Número de Dias com Temperatura Máxima do Ar  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  - Abril de 2011  
Number of Days with Maximum Air Temperature  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  - April 2011



Número de Dias com Temperatura Máxima do Ar  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  - Abril de 2011  
Number of Days with Maximum Air Temperature  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  - April 2011

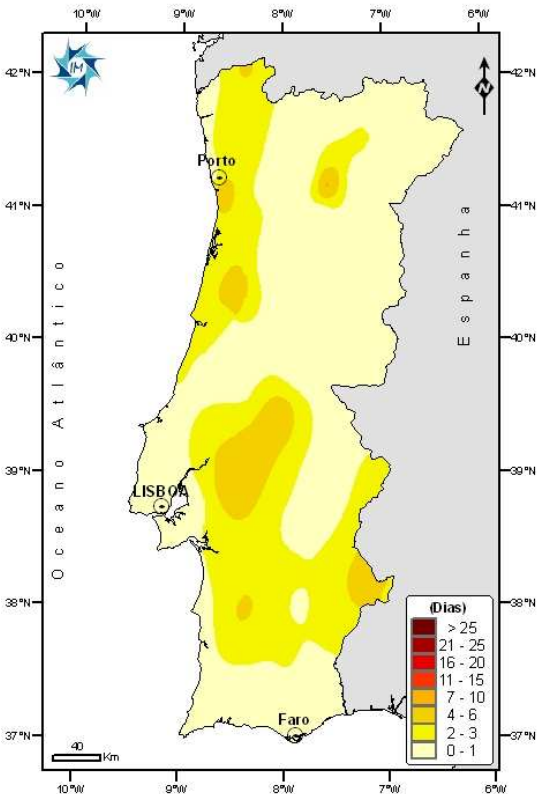


Figura 9 - Número de dias com temperatura máxima igual ou superior a  $25^{\circ}\text{C}$  (esq.) e temperatura máxima igual ou superior a  $30^{\circ}\text{C}$  (dir.) no mês de Abril de 2011

### 3 – Chuva forte com queda de granizo em Lisboa, dia 29 Abril

Entre o dia 18 e 30 de Abril, predominou a influência de regiões depressionárias, com expressão aos vários níveis da troposfera, situação meteorológica que originou condições de instabilidade atmosférica com ocorrência de aguaceiros, por vezes, fortes e de granizo e acompanhados de trovoadas.

Esta situação meteorológica de grande instabilidade provocou na tarde do dia 29 queda violenta de granizo e saraiva na zona da grande Lisboa, tendo-se registado camadas de gelo acumulado no solo com altura de vários centímetros nas zonas de Benfica e Damaiã. Esta situação foi acompanhada de descida brusca da temperatura, superior a  $10^{\circ}\text{C}$ . Na Figura 10, apresenta-se a variação da temperatura e os valores de precipitação registados de 10 em 10 minutos entre as 08:00UTC e as 23:30UTC, nas estações meteorológicas RUEMA de Benfica e Amadora da rede do IM.

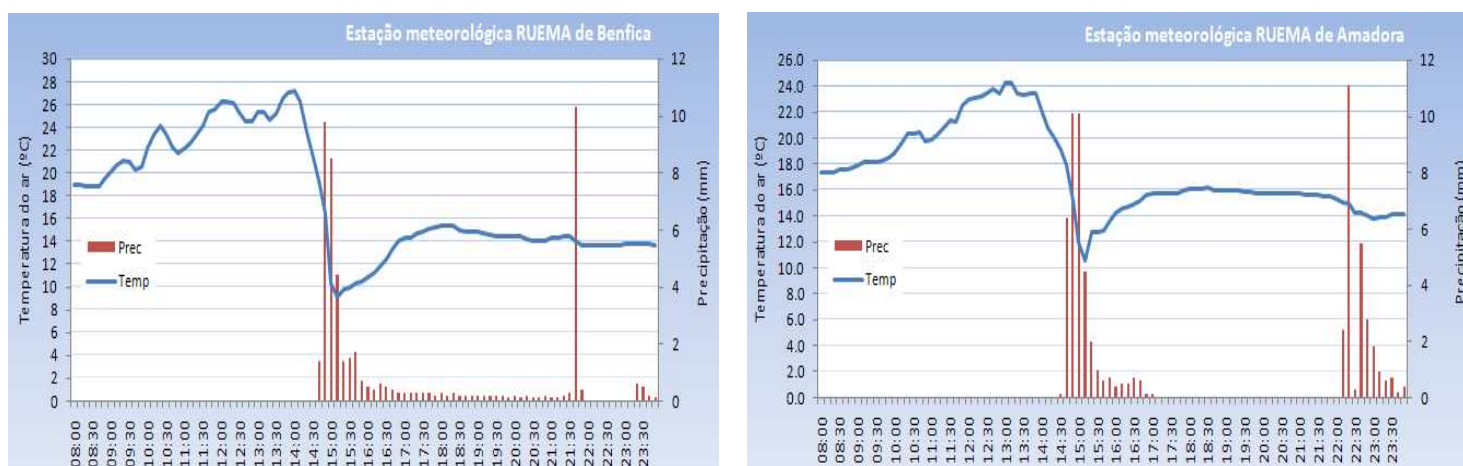


Figura 10 – Valores da quantidade de precipitação (mm) e temperatura do ar (°C) registados entre as 08:00e as 23:30UTC com base nos dados de 10 em 10 minutos, das estações automáticas RUEMA de Benfica e Amadora no dia 29 de Abril de 2011

Na Figura 11 apresenta-se a imagem de radar da hora de início do fenómeno. É uma imagem de corte vertical sobre o campo da reflectividade<sup>3</sup>, efectuado às 14:40 UTC (15:40, hora local) de 29 de Abril, sobre um aglomerado convectivo que produziu intensa queda de granizo e saraiva sobre algumas regiões de Lisboa e arredores. Assinalam-se duas regiões a tracejado branco: a exterior corresponde ao limiar de 55 dBZ, sinónimo da presença de pedras de granizo e saraiva; a interior corresponde ao limiar de 59 dBZ que, por se encontrar próximo dos 5 km de altitude, assume um carácter pouco habitual e está associado à presença de pedras de granizo de grande dimensão (saraiva) no interior da massa nebulosa. O segmento a branco, na imagem maior, assinala a secção de corte e a seta indica a posição do observador face ao corte efectuado.

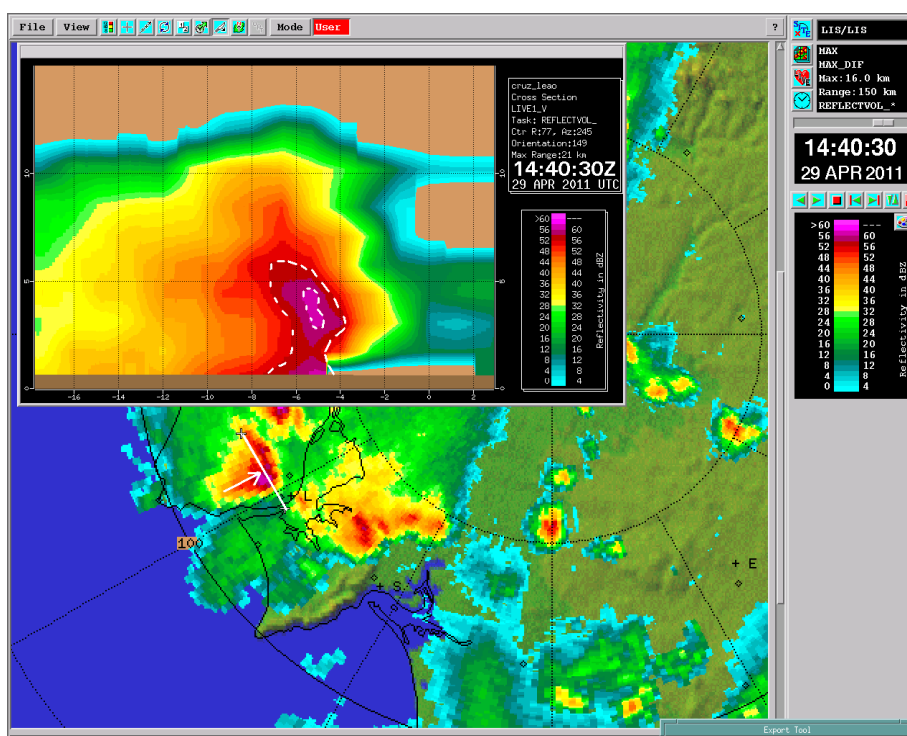


Figura 11 – Imagem de radar das 14:40 UTC do dia 29 de Abril com corte vertical sobre o campo da reflectividade.

<sup>3</sup> A reflectividade exprime-se em dBZ (lê-se “decibels de Z”) sendo que a valores mais elevados de Z provenientes de um volume da atmosfera, correspondem gotas e/ou pedras de granizo de maior dimensão.

Mais informação em [http://www.meteo.pt/pt/enciclopedia/o\\_tempo/observacao.remota/radar/index.html](http://www.meteo.pt/pt/enciclopedia/o_tempo/observacao.remota/radar/index.html)