



Boletim Climatológico Mensal - Dezembro 2010

CONTEÚDOS



IM, I.P.

- 01 Resumo Mensal
- 05 Resumo das Condições Meteorológicas
- 06 Caracterização Climática Mensal
- 06 Temperatura do Ar
- 07 Precipitação Total
- 09 Outros elementos
- 09 Fenómenos Relevantes



Figura 1- Destruição completa de uma estrutura industrial (edifício metálico), localizada na zona industrial da Sertã, referenciada com o ponto "Sertã", no trajecto de destruição do tornado de Tomar na figura 10

RESUMO MENSAL

Dezembro com tempo adverso e um Tornado de consequências graves

Continente

O mês de Dezembro foi caracterizado pela ocorrência de tempo severo, sendo que nos primeiros dias de Dezembro de 2010 se registou precipitação sob a forma de neve nas regiões de maior altitude do interior Norte e Centro. Também há lugar ao registo no dia 7 deste mês, entre as 14:15 e as 15:00 UTC (mesma hora que a local), de um tornado que afectou os concelhos de Torres Novas, Tomar, Ferreira do Zêzere e Sertã, o qual pode ser categorizado no nível EF3 da escala de Fujita melhorada, correspondente a intensidade do vento (rajada em 3 segundos) compreendida entre 218 e 266 km/h.

Quanto à precipitação em Portugal Continental, e pelo 2º ano consecutivo, o valor médio mensal da quantidade de precipitação foi superior ao valor normal 1971-2000, com uma anomalia de +50.5mm. De salientar que nos 6 anos anteriores a 2009 o mês de Dezembro apresentou sempre valores de precipitação inferiores ao valor médio. Neste mês verificou-se também um elevado número de dias com precipitação superior a 1mm, muito superior ao valor médio e o mês classifica-se (em relação aos decis) como chuvoso a extremamente chuvoso em todo o território, excepto na região do Minho onde foi normal.

[Mais informação na pág. 02]

Boletim Climatológico Mensal de Dezembro 2010

Produzido por Instituto de Meteorologia, I.P.

Também disponível em www.meteo.pt



Resumo Mensal

Em relação ao valor médio mensal da temperatura média do ar foi o 8º mês de Dezembro em anos consecutivos, que registou um valor inferior ao da normal 1971-2000 com uma anomalia de -1.1°C . Os valores médios da temperatura máxima e mínima do ar neste mês também foram inferiores ao valor normal 1971-2000, em -1.2°C e -0.9°C respectivamente. Nos períodos de 1 a 5, 15 a 20 e 23 a 28, ocorreram valores da temperatura mínima do ar inferiores a 0°C em muitas estações meteorológicas, em particular do interior Norte e Centro.

Madeira

No Arquipélago da Madeira os valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar foram superiores aos respectivos valores médios (1971-2000). No Funchal as anomalias da temperatura máxima, média e mínima do ar foram $+0.6$, $+0.9$ e $+1.1^{\circ}\text{C}$ e em Porto Santo $+0.9$, $+1.0$ e $+1.0^{\circ}\text{C}$.

A quantidade de precipitação foi superior ao valor médio (1971-2000), com uma anomalia de $+123.6\text{mm}$ no Funchal e de $+126.2\text{ mm}$ em Porto Santo. De salientar o elevado valor diário de precipitação ocorrido no dia 28 no Funchal: 50.7mm . Verificou-se também no Funchal um elevado número de dias com precipitação superior ou igual a 1mm , muito superior ao valor normal.

Açores

No Arquipélago dos Açores os valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar foram inferiores aos valores normais (1971-2000). Em Santa Cruz das Flores as anomalias da temperatura máxima, média e mínima foram de -1.3 , -0.8 e -0.2°C , em Angra do Heroísmo foram de -0.9 , -1.0 e -1.1°C e em Santa Maria de -0.9 , $+0.8$ e $+0.6^{\circ}\text{C}$.

A precipitação no Arquipélago dos Açores foi muito superior aos valores normais (1971-2000) tendo-se verificado as seguintes anomalias: Santa Cruz das Flores $+189.2\text{ mm}$, Horta $+186.6\text{ mm}$, Angra do Heroísmo $+234.2\text{ mm}$, Ponta Delgada $+266.0$ e Santa Maria $+297.8\text{ mm}$. Também nos Açores se destacam alguns valores diários elevados: 87.5mm e 80.2mm nos dias 2 e 3 respectivamente, nas Flores; 70.6mm no dia 11 em Santa Maria; 68.0mm no dia 10 em Ponta Delgada; 67.9mm no dia 16 em Angra; 59.1mm no dia 3 no Corvo; 50.8mm no dia 16 na Horta.

Também nos Açores se registou um elevado número de dias com precipitação superior ou igual a 1mm e muito superior ao valor normal.

Na Tabela 1 apresenta-se o Resumo Climatológico Mensal da temperatura e precipitação para o mês de Dezembro: 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 – Dezembro 2010

Estações	Temp. Máx. Ocorrida (°C)	Dia	Temp. Min. Ocorrida (°C)	Dia	Prec. Máx. Diária (mm)	Dia
Bragança	16.9	12	-8.2	17	69.8	6
Porto/P. Rubras	19.2	12	-0.6	17	21.6	6
Penhas Douradas	14.7	11	-7.0	4	47.1	6
Coimbra/Cernache	20.5	11	-1.3	17	30.7	21
Castelo Branco	17.3	14	-3.4	17	67.2	21
Lisboa/Geofísico	21.0	10	3.6	17	58.5	6
Évora/ CC	20.1	10	-2.5	17	31.6	7
Faro	21.3	10	5	24	35.4	25
Funchal	23.0	26	13.1	1	50.7	28
Ponta Delgada	*	-	7.9	1	68.0	10

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

* Falhas de observação devido a avaria nos instrumentos

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

Tabela 2_ Climatologia Mensal Comparada – Dezembro 2010

Estações	Temp. Máx. Mês (°C)	Média 71-00	Temp. Min. Mês (°C)	Média 71-00	Prec. Total Mês (mm)	Média 71-00	Nº dias Prec RR≥ 1mm	Média 71-00
Bragança	8.4	9.4	0.1	1.7	213.3	118.6	14	10.6
Porto/ P. Rubras	13.7	14.5 ⁽¹⁾	6.5	6.8 ⁽¹⁾	130.9	186.5 ⁽¹⁾	15	13.3 ⁽¹⁾
Penhas Douradas	5.9	6.9	0.0	1.4	273.4	257.2	16	13.0
Coimbra/Cernache	13.4	14.5 ⁽²⁾	6.6	6.4 ⁽²⁾	150.7	129.3 ⁽²⁾	16	11.4 ⁽²⁾
Castelo Branco	11.4	12.5	4.3	5.6	292.8	128.2	14	10.4
Lisboa/Geofísico	15.1	15.2	8.7	9.5	293.2	121.8	19	11.3
Évora/ CC	13.8	13.6 ⁽⁴⁾	5.7	7.2 ⁽⁴⁾	176.9	102.7 ⁽⁴⁾	14	9.8 ⁽⁴⁾
Faro	16.7	17.1	10.7	9.3	196.2	115.6	16	8.8
<i>Continente</i> ⁽³⁾	<i>12.7</i>	<i>13.9</i>	<i>5.2</i>	<i>6.1</i>	<i>194.5</i>	<i>144</i>	<i>15</i>	<i>11</i>
Funchal	21.0	20.4	15.6	14.5	233.0	109.4	19	9.5
Ponta Delgada	*	19.8	12.6	14.2	387.2	121.2	26	13.8

Normais 71-2000 da estação meteorológica de Porto/S. Gens
 (2) Normais 61-90 de Coimbra/Geofísico – Mudança de estação
 (3) Valor médio calculado com base em 54 estações meteorológicas do Continente
 (4) Normais 71-2000 da estação meteorológica de Évora/Cidade
 * Falhas de observação devido a avaria nos instrumentos

Na Figura 2 apresenta-se a evolução da precipitação total e da temperatura média em Dezembro de 2010, em Portugal Continental e os correspondentes desvios em relação à média 1971-2000.

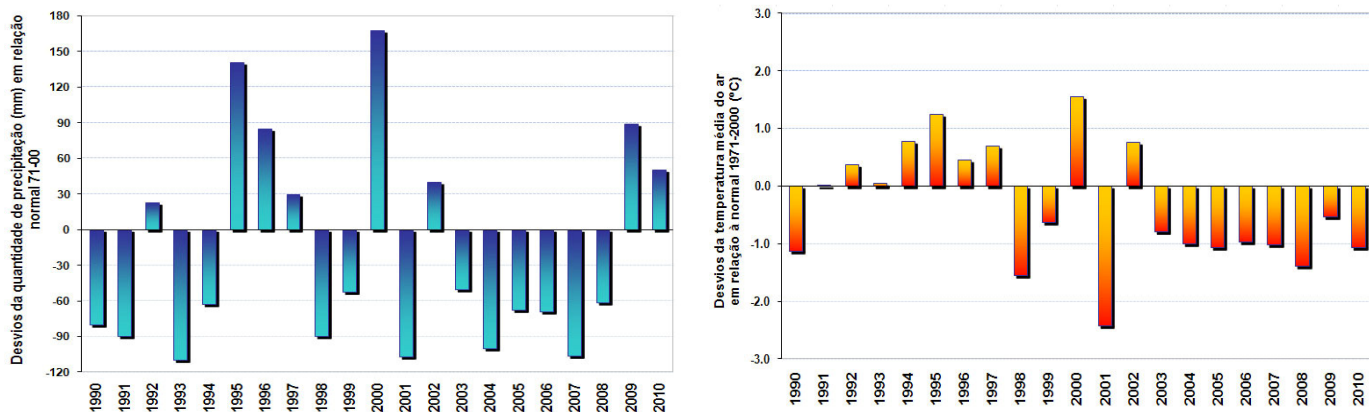


Figura 2 Precipitação Total em Dezembro (esq.) e temperatura média em Dezembro em Portugal Continental (dir.).
 Desvios em relação à média 1971-2000



Resumo das Condições Meteorológicas

Continente

O estado do tempo foi influenciado por anticiclones ou cristas anticiclónicas nos dias 2 e 4, de 11 a 17, e nos dias 23, 24 e parcialmente no dia 26. Nos restantes dias, o estado do tempo foi condicionado por depressões às quais estiveram associados sistemas frontais, por vezes de actividade moderada a forte.

Durante este mês, predominaram o céu em geral muito nublado e a ocorrência de precipitação, por vezes forte entre os dias 5 e 9, nos dias 18, 21, 22, 25, 30 e 31. O vento foi do quadrante sul, soprando por vezes forte no litoral e forte a muito forte nas terras altas. A precipitação foi ainda acompanhada por trovoadas nos dias 1, 2, 6, 9, 22 e 29 e sob a forma de neve nos dias 1 e 2. Nos dias 11, de 14 a 17 e no dia 26, nas regiões Norte e Centro, o céu esteve em geral pouco nublado, temporariamente muito nublado por nuvens altas, e o vento foi fraco ou predominou do quadrante leste, em geral fraco. De 14 a 17, registou-se uma descida gradual da temperatura e nos dias 5, 6, 18, 21 e 28 registou-se uma subida acentuada da temperatura mínima

Tabela 3_ Resumo Sinóptico Mensal

Período	Regime Tempo
1 a 10	Precipitação, por vezes forte, acompanhada de trovoadas e sob a forma de neve nos dias 1 e 2.
11 e 14 a 17	Céu em geral pouco nublado, com descida gradual da temperatura.
18 a 31	Precipitação, por vezes forte, e acompanhada de trovoadas.

Madeira

Durante este mês, o estado do tempo na Madeira foi essencialmente condicionado pela aproximação e passagem de sistemas frontais, com ocorrência de precipitação, por vezes forte entre os dias 4 e 7, nos dias 16, 17, 20, 21 e 28.

Nos dias 1, 2, 13, 14, 23, 25 e 26, o céu apresentou diminuição de nebulosidade devido à influência de anticiclones ou cristas anticiclónicas, com ausência de precipitação.

Açores

O estado do tempo no arquipélago dos Açores foi condicionado essencialmente pela aproximação e passagem de sistemas frontais, pontualmente de actividade moderada a forte, associada a sistemas convectivos, dando origem a precipitação, por vezes forte, em particular nos dias 3, 4, 10, 15, 20 e 26. A influência de cristas anticiclónicas ou de anticiclones foi pouco notória, embora, alternadamente nos diferentes grupos e em períodos distintos do dia para cada um, tenha ocorrido diminuição temporária de nebulosidade e a precipitação tenha sido fraca ou mesmo inexistente.



Caracterização Climática Mensal - Continente

1. Temperatura do Ar

Os valores médios da temperatura média, máxima e mínima foram, em geral, inferiores aos respectivos valores normais (1971-2000) em quase todo o território. Os valores médios mensais da temperatura máxima do ar variaram entre 5.9°C em Montalegre e Penhas Douradas e 18.5°C em Aljezur. Os desvios da média da temperatura máxima mensal em relação à normal variaram entre -2.5°C em Cabril e -0.1°C em Amareleja. Os valores médios mensais da temperatura mínima variaram entre -0.1°C em Montalegre e 11.6°C em Sagres. Os desvios da média da temperatura mínima mensal variaram entre -2.1°C em Cabril e +1.4°C em Faro (Figura 3).

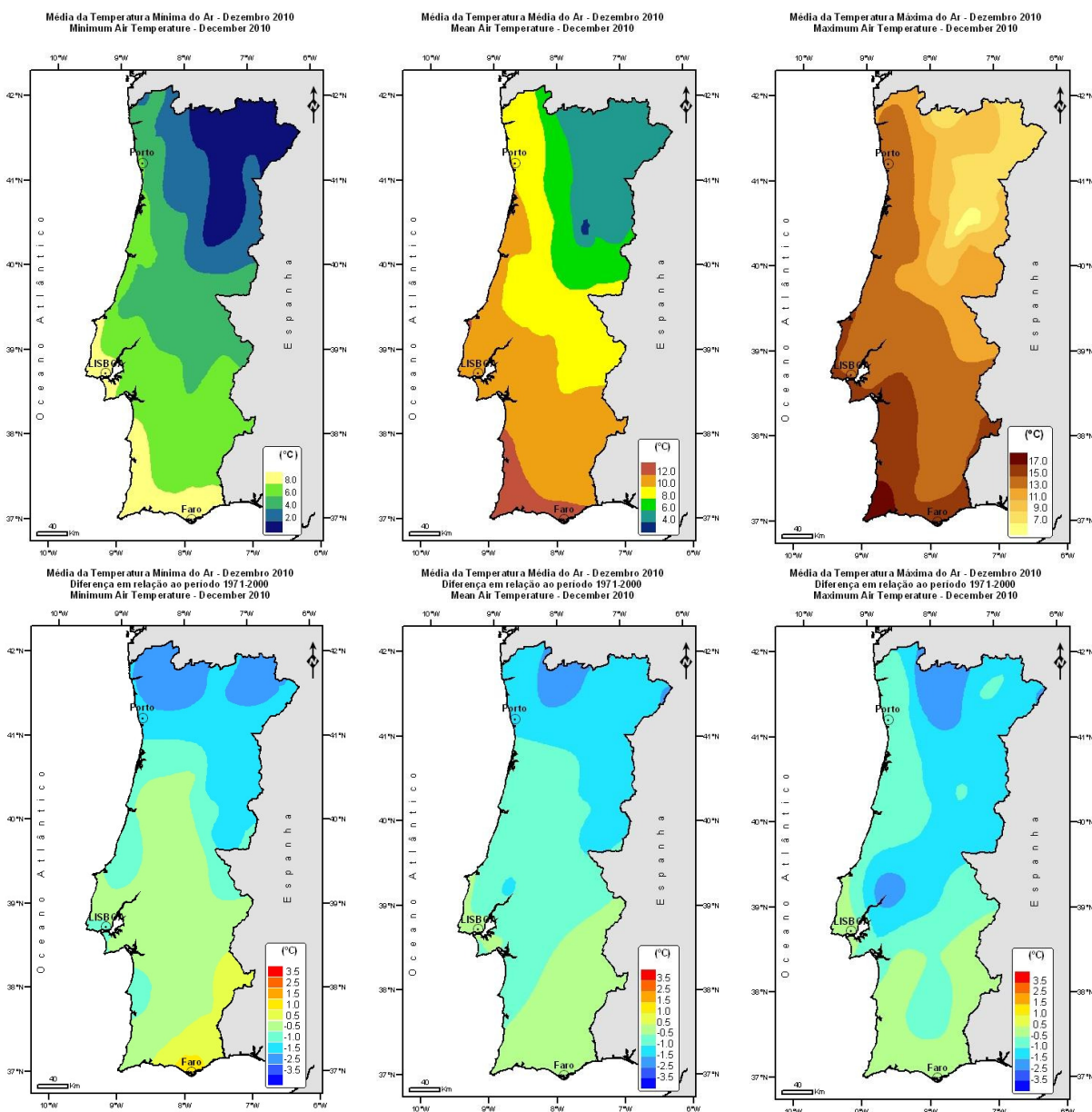


Figura 3 Distribuição espacial da temperatura mínima, média e máxima do ar em Dezembro de 2010 e respectivos desvios em relação à média 1971-2000



2. Precipitação Total

A média regional da quantidade de precipitação em Portugal Continental foi superior ao valor normal (1971-2000) para o mês, classificando-se (em relação aos decis) como um mês chuvoso a extremamente chuvoso em todo o território, excepto na região do Minho onde foi normal.

Os valores mensais da quantidade de precipitação em Dezembro variaram entre 84.6mm em Mértola e 384.4 mm em Proença-a-Nova (Figura 4).

Em termos de percentagem, em relação ao valor médio no período 1971-2000, a quantidade de precipitação acumulada foi superior ao normal, excepto na região do Minho e Douro Litoral.

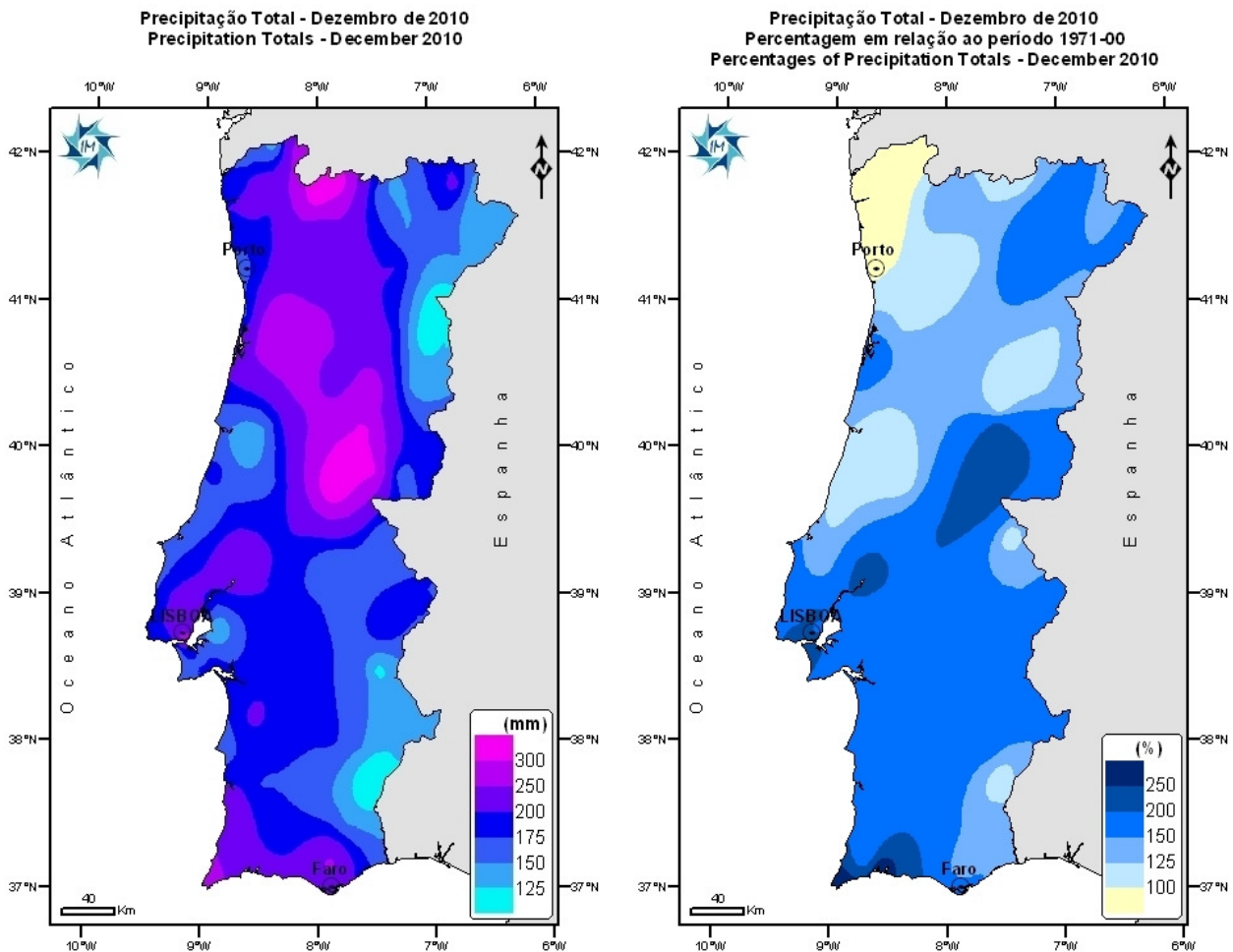


Figura 4 Precipitação total em Dezembro (esq.) e respectiva percentagem em relação à média 1971-2000 (dir.).

- 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, no período entre 1 de Outubro e 31 de Dezembro de 2010, são superiores aos valores médios de 1971-2000, em quase todo o território do Continente (Figura 5).

Os valores da quantidade de precipitação, em Dezembro de 2010, variaram entre 180 mm em Escalhão/Figueira de Castelo Rodrigo e 854 mm em Penhas Douradas (Figura 5).

Em termos de percentagem, em relação ao valor médio no período 1971-2000, a quantidade de precipitação é superior a 100% em praticamente todo o território do Continente, atingindo nalgumas regiões (Lisboa, Portimão, Chaves) cerca do dobro da precipitação normal.

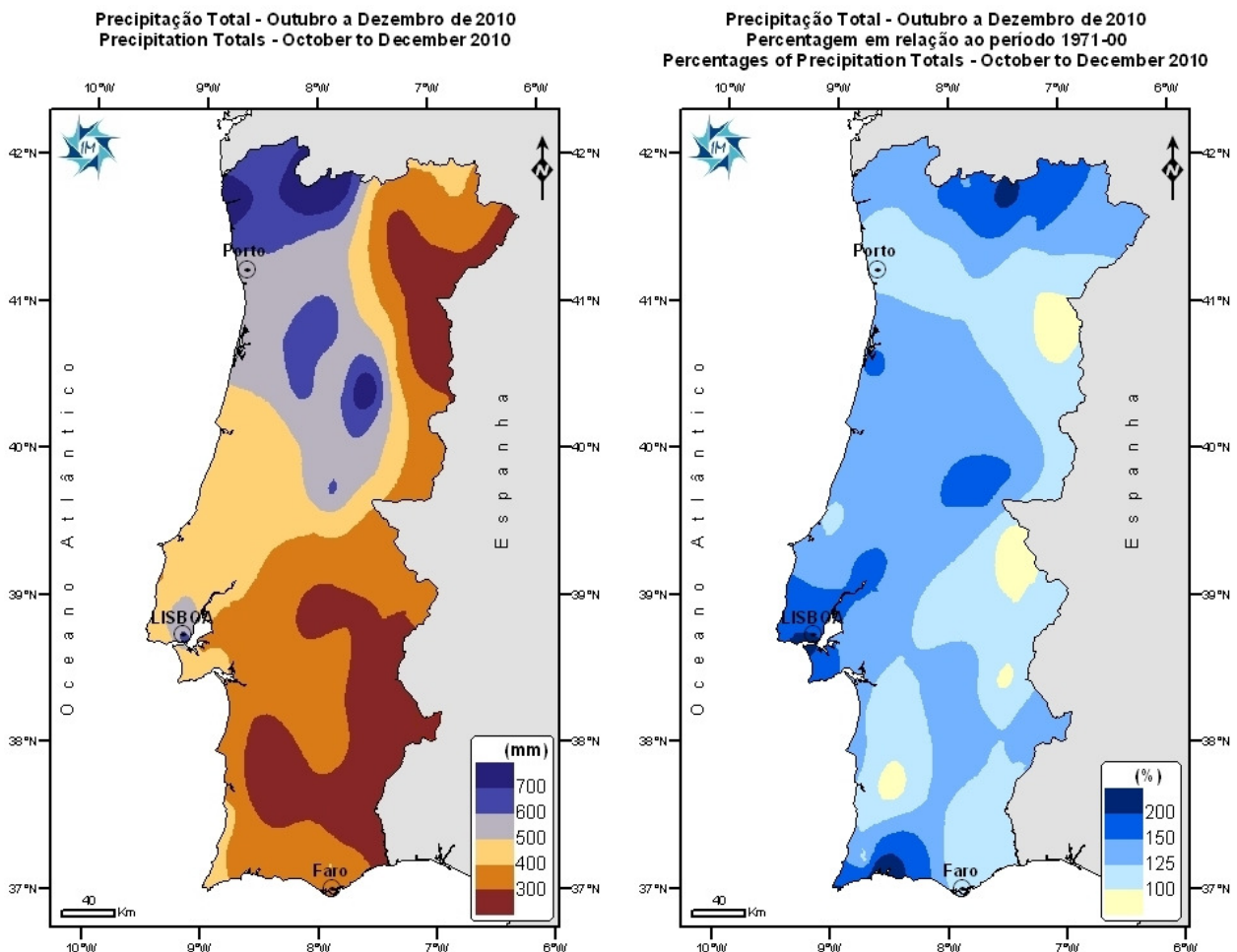


Figura 5 Precipitação acumulada desde 1 de Outubro 2010 (esq.) e percentagem em relação à média 1971-2000 (dir.)



3. Outros Elementos Climáticos

Insolação

Os valores da insolação foram inferiores aos valores normais (1971-2000) em quase todo o território, excepto na região Nordeste onde foi superior. Os valores mais elevados ocorreram na região Sul e os mais baixos nas regiões de maior altitude do Norte (Figura 6).

Duração Total da Insolação (Horas) - Dezembro de 2010
Sunshine Total Duration (Hours) - December 2010

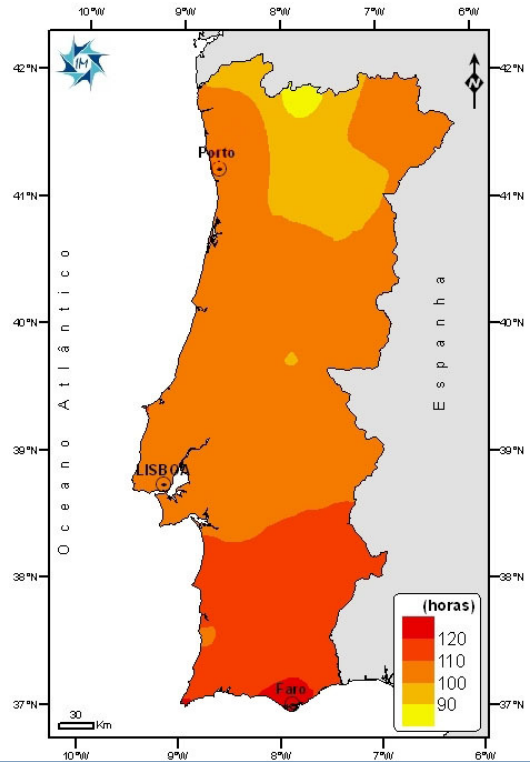


Figura 6 Insolação em Dezembro 2010

Fenómenos Climáticos Relevantes

1 – Situação de Seca Meteorológica

Em 31 de Dezembro de 2010 e de acordo com o Observatório de Seca do IM, não existe seca meteorológica em Portugal Continental.

Desta forma, em termos de percentagem do território, o índice de seca meteorológica PDSI¹ apresenta a seguinte distribuição: 9% em situação de chuva severa, 40% em situação de chuva moderada e 51% em situação de chuva fraca (Figura 7).

PDSI Dezembro 2010
PDSI December 2010

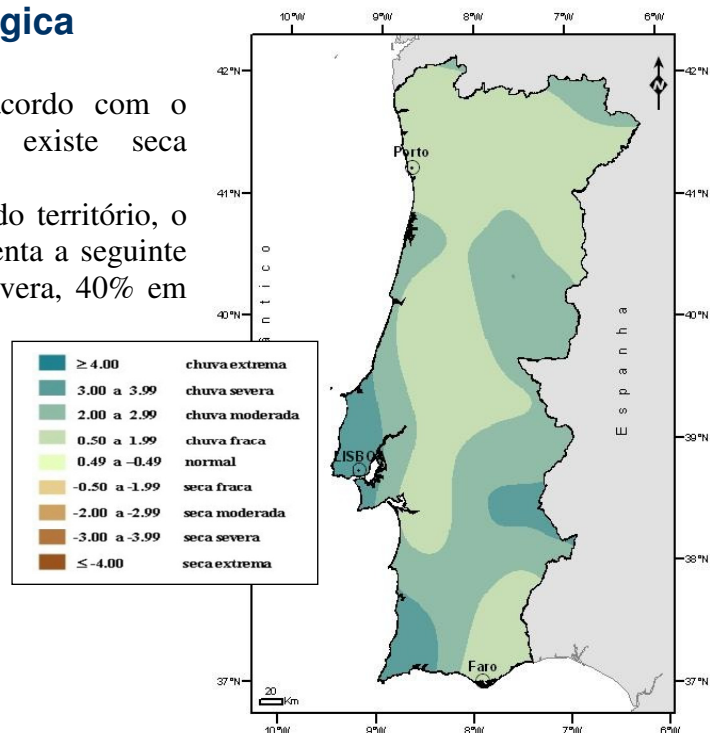


Figura 7 Distribuição espacial do Índice de Seca Meteorológica em 31 de Dezembro de 2010

¹ 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 – Nº de Dias com Precipitação ≥ 1 mm e Nº de Dias com Temperatura mínima ≤ 0°C

O número de dias com precipitação superior ou igual a 1 mm no Continente foi superior ao valor normal, 1971-2000. A região do Vale do Tejo e o litoral Sul foram os que apresentaram maiores números de dias (Figura 8).

Também nos Arquipélagos da Madeira e Açores, se registou um elevado número de dias com precipitação superior ou igual a 1 mm, muito superior ao valor médio. Na Tabela 4 apresenta-se, para algumas estações meteorológicas, o número de dias em Dezembro e o respectivo valor normal.

Tabela 4_ Número de dias superior ou igual a 1mm nas RAs

Estações	Nº dias Prec RR≥ 1mm	Normal 1971-2000
Flores	27	18
Corvo	20	-
Horta/Observatório	24	13
Angra do Heroísmo	23	14
Ponta Delgada/Aerop.	26	14
Santa Maria/Observatório	23	11
Funchal	19	9
Porto Santo	12	10

Número de dias com precipitação >=1mm - Dezembro de 2010
Number of days with precipitation >=1mm - December 2010

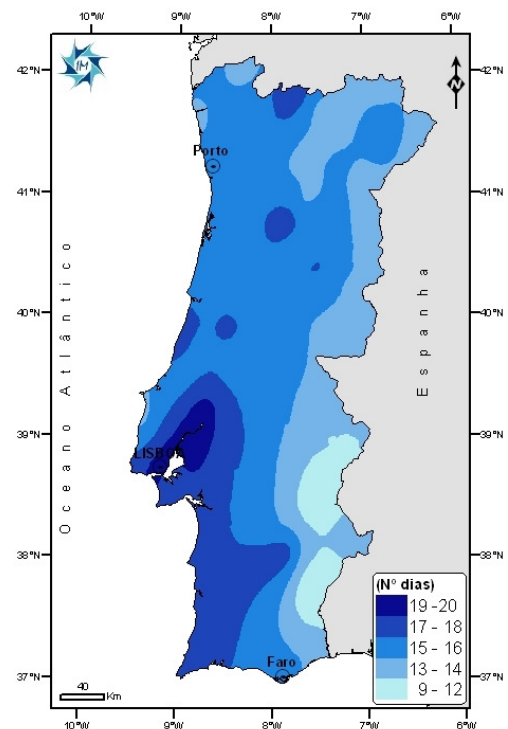
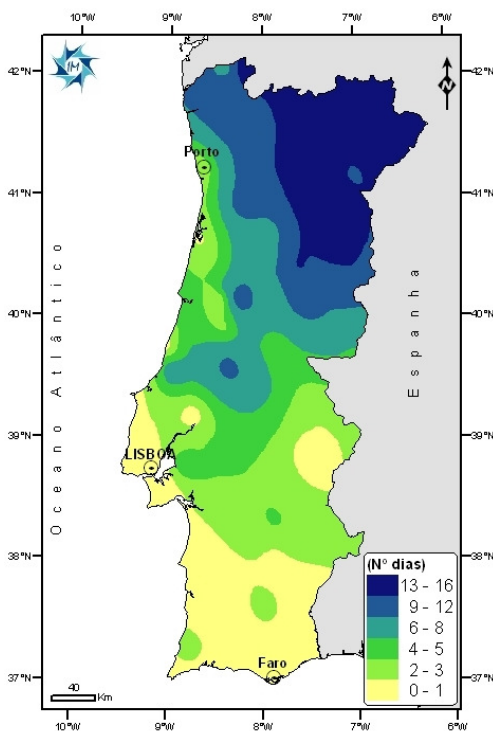


Figura 8 - Número de dias com precipitação superior ou igual a 1 mm em Dezembro de 2010

Número de dias com temperatura mínima <=0°C - Dezembro de 2010
Number of days with minimum air temperature <=0°C - December 2010



O número de dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0°C foi mais frequente nas regiões do interior Norte e Centro (Figura 9), superior a 13 dias, com Montalegre e Lamas de Mouro a registarem o maior número de dias, 16.

Figura 9 - Número de dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0°C em Dezembro de 2010



3 – Tornado

No dia 7 de Dezembro de 2010, entre as 14:15 e as 15:00 UTC (mesma hora que a local) um tornado com intensidade qualificada como EF3, afectou regiões dos concelhos de Torres Novas, Tomar, Ferreira do Zêzere e Sertã. Este tornado produziu um rasto de destruição identificável, com largura estimada entre 100m e 350m, ao longo de aproximadamente 55km (Figura 10).

Para referência, assinala-se que a sua intensidade - correspondente ao valor máximo estimado ao longo da respectiva trajectória - foi de EF3, correspondente a intensidade do vento (rajada em 3 segundos) compreendida entre 218 e 266 km/h.

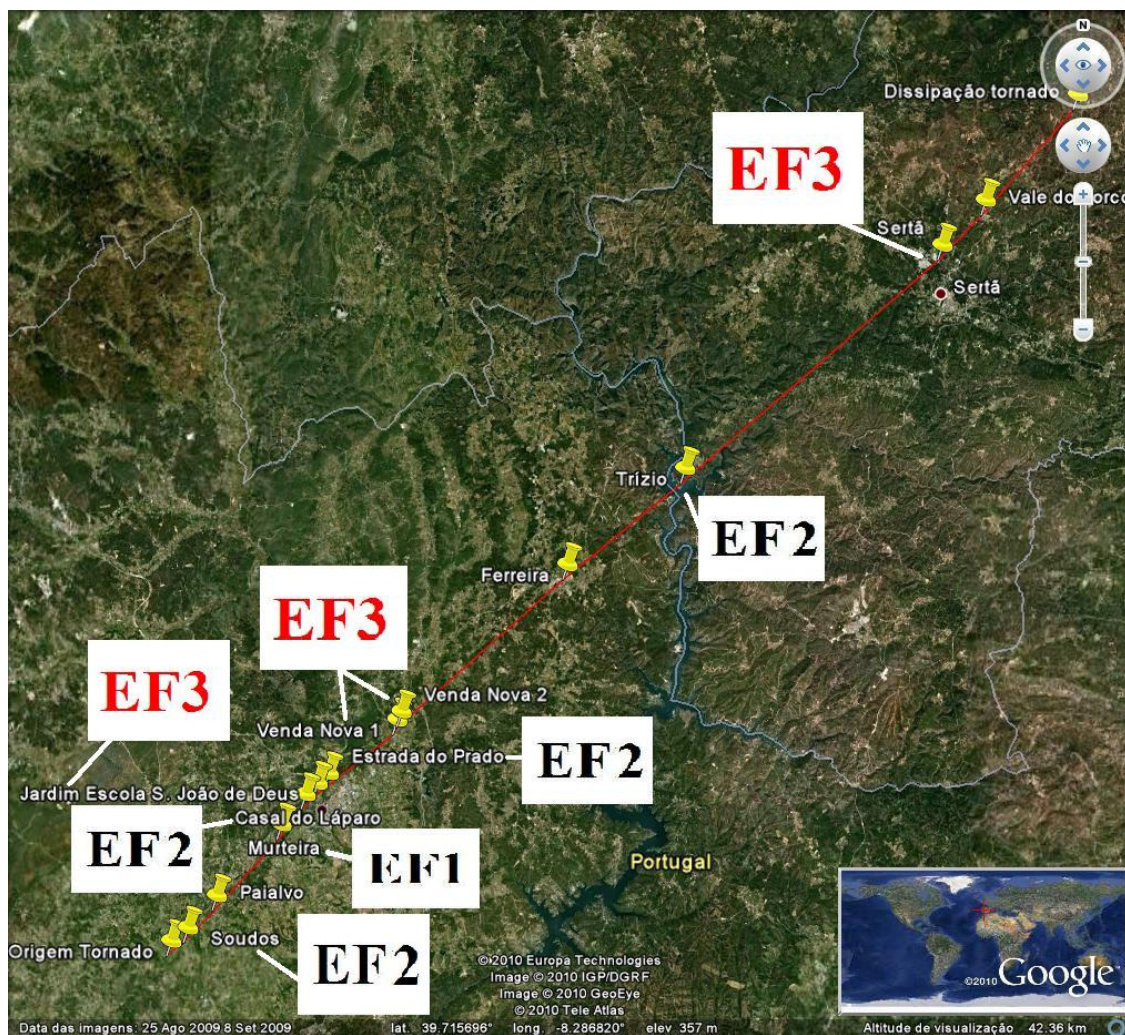


Figura 10 - Qualificação do tornado de Tomar ao longo do traçado do trajecto de destruição: a intensidade máxima atribuída foi de EF3, nos pontos assinalados.



4 – Neve

O episódio de neve que ocorreu no mês de Dezembro teve início em Novembro, a meio do dia 29 (2ªfeira) e terminou na madrugada de dia 3 (6ªfeira). Nestes dias não nevou continuamente, mas nevou praticamente todos os dias, essencialmente nas regiões de altitude do interior Norte e Centro (em cotas superiores a 600m), tendo sido observado, nomeadamente, nas estações meteorológicas de Vila Real, Viseu, Bragança e Penhas Douradas.

Na Figura 11 apresenta-se uma imagem do satélite MSG do dia 03 às 08:45 UTC, que resulta da combinação de um canal de alta resolução na banda do visível e de um canal na banda do infravermelho próximo, sensível a gelo/neve. As regiões a azul ciano sobre Portugal Continental correspondem a neve no solo, que resultou do episódio de queda de neve que terminou na madrugada do mesmo dia.

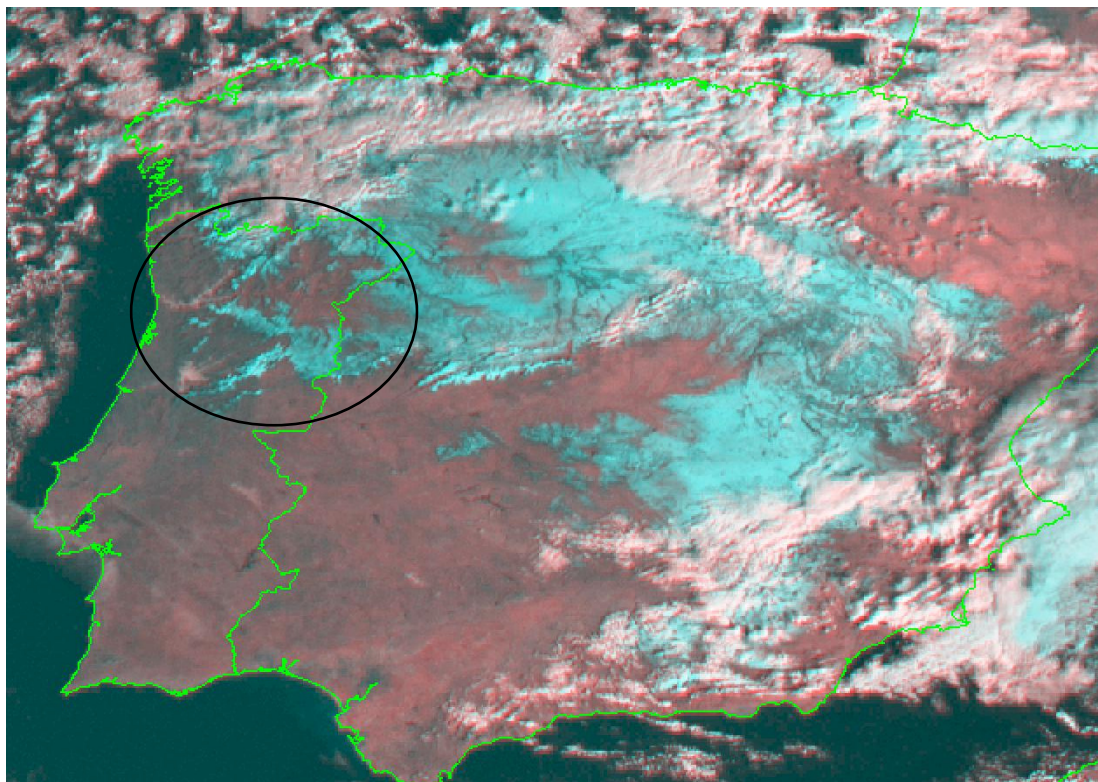


Figura 11 - Imagem combinada do satélite MSG do dia 03/12/2010 às 08:45UTC.
Regiões a azul ciano correspondem a neve no solo.