

Boletim climatológico mensal – novembro 2012

CONTEÚDOS



IPMA, I.P.

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



Figura 1 – Tornado de Silves - Destruição da estrutura de suporte da pala da bancada do estádio Dr Francisco Vieira (Silves). Fonte: Pinto P., Leitão P.

Boletim climatológico
mensal de novembro 2012

Produzido por Instituto
Português do Mar e da
Atmosfera, I.P.

Também disponível em
www.meteo.pt

RESUMO MENSAL

Novembro chuvoso e frio

Continente

O valor médio da quantidade de precipitação no mês de novembro em Portugal Continental, 143.0mm, foi superior ao valor normal, 109.4mm, classificando-se este mês como chuvoso a muito chuvoso, sendo mesmo extremamente chuvoso na região de Beja, exceto nas regiões do Norte onde foi normal a seco.

Esta situação levou ao final da situação de seca meteorológica em quase toda a região Centro e Sul, mantendo-se ainda em alguns locais da região Norte, assim como na zona de Coimbra a situação de seca fraca. Assim, no final do mês tem-se: 14% do território em seca fraca, 20% na situação normal, 58% em chuva fraca e 8% em chuva moderada.

Em relação à temperatura do ar, o mês de novembro caracterizou-se por valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar inferiores aos valores normais (1971-2000) com anomalias de -1.12 °C, -0.84 °C e -0.56°C respetivamente.

É de salientar no dia 16 de novembro a ocorrência de um tornado, qualificado como F3/T6 (*F, Fujita; T, Torro*), o qual afetou uma região do Barlavento Algarvio entre a praia do Carvoeiro e S. Marcos da Serra e em particular a zonas de Silves, Lagoa e Carvoeiro, entre as 13:20 e as 14:00 UTC, tendo causado 13 feridos e destruição em habitações, estruturas e viaturas (Figura 1).

[*Mais informação na pág. 02*]

Madeira

No Arquipélago da Madeira os valores médios da temperatura máxima, média e mínima foram inferiores aos valores normais (1971-2000), exceto no Funchal onde as temperaturas média e mínima que foram superiores. As anomalias registadas para os valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar foram respetivamente: -0.15°C , $+0.29^{\circ}\text{C}$ e $+0.73^{\circ}\text{C}$ no Funchal e -0.18°C , -0.26°C e -0.34°C em Porto Santo.

A quantidade de precipitação foi muito superior ao valor médio (1971-2000), com uma anomalia de $+148.4$ mm, em Funchal e $+272.8$ mm em Porto Santo.

Açores

No Arquipélago dos Açores os valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar foram inferiores aos valores normais (1971-2000). As anomalias registadas para os valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar foram respetivamente: em Ponta Delgada de -1.76°C , -1.50°C e -1.25°C , em Santa Maria -1.45°C , -1.31°C e -1.18°C , em Angra do Heroísmo -0.59°C , -0.42°C e -0.25°C , na Horta -1.38°C , -1.37°C e -1.35°C e nas Flores -1.84°C , -1.53°C e -1.22°C , respetivamente.

A quantidade de precipitação no Arquipélago dos Açores foi inferior aos valores normais (1971-2000), registando-se as seguintes anomalias: -66.4 mm, em Ponta Delgada; -94.8 mm, em Santa Maria; -40.1 mm, em Angra do Heroísmo; -7.8 mm, na Horta; -17.7 mm, nas Flores.

Tabela 1_Resumo Climatológico Mensal – novembro 2012

Estações	Temp. Máx. Ocorrida ($^{\circ}\text{C}$)	Dia	Temp. Min. Ocorrida ($^{\circ}\text{C}$)	Dia	Prec. Máx. Diária (mm)	Dia
Bragança	17.7	15	-2.7	22	21.0	8
Porto/ P. Rubras	22.1	16	2.2	28	11.4	3
Penhas Douradas	12.8	4	-3.6	28	50.4	8
Coimbra/Cernache	22.0	15	0.2	28	13.8	25
Castelo Branco	19.7	16	1.0	28	55.5	8
Lisboa/Geofísico	21.8	4	7.2	30	89.8	25
Évora/ CC	20.1	4	3.3	28	55.2	8
Faro*	21.6	4	7.7	30	-	-
Funchal	25.5	1	14.0	15	67.3	25
Ponta Delgada	20.3	1	10.3	28	11.6	14

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

** Falha no sensor de precipitação durante o mês de novembro*

Tabela 2_Climatologia Mensal Comparada – novembro 2012

Estações	Média Temp. Máx. Mês (°C)	Média 71-00	Média Temp. Min. Mês (°C)	Média 71-00	Prec. Total Mês (mm)	Média 71-00	Nº Dias Prec ≥ 1mm	Média 71-00
Bragança	12.46	12.81	3.67	3.62	80.8	86.0	12	9
Porto/ P. Rubras	16.12	16.80	8.37	8.60	89.7	149.9	15	12
Penhas Douradas	7.17	9.13	1.90	3.33	276.3	206.4	17	12
Coimbra/ Bencanta	17.07	18.03	6.73	7.74	103.7	109.4	14	10
Castelo Branco	14.80	15.66	7.54	7.75	218.5	118.8	11	9
Lisboa/Geofísico	17.15	17.98	11.01	11.55	266.2	107.1	13	9
Évora/ CC ⁽¹⁾	16.50	16.66	7.66	9.35	182.6	76.1	12	8
Faro*	19.16	19.71	12.59	11.11	-	83.5	-	7
Continente⁽²⁾	15.70	16.82	7.35	7.91	143.0	109.4	13	9
Funchal	22.24	22.39	16.84	16.11	230.8	82.4	14	7
Ponta Delgada	17.65	19.40	13.01	14.26	55.6	122.0	10	13

⁽¹⁾ Normais 71-2000 da estação meteorológica de Évora/Cidade

⁽²⁾ Valor médio calculado com base em 54 estações meteorológicas do Continente

* Falha no sensor de precipitação durante o mês de novembro

Na Figura 2 apresentam-se os desvios em relação à média 1971-2000 para a precipitação total e para a temperatura média, em novembro, em Portugal Continental, desde 1990.

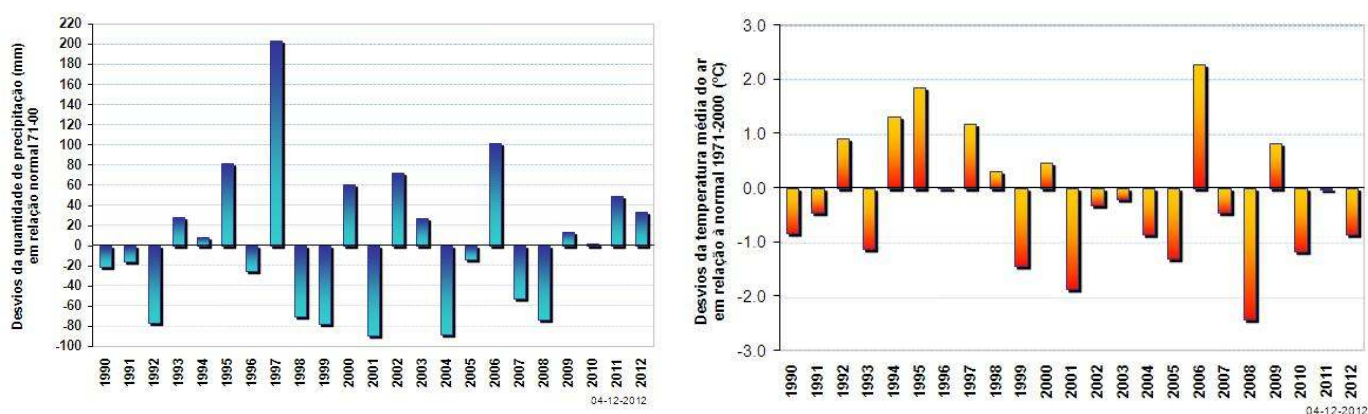


Figura 2 - Precipitação total (esq.) e média da temperatura média do ar (dir.) em novembro, em Portugal Continental. Desvios em relação à média 1971-2000

Resumo das Condições Meteorológicas

Continente

No mês de novembro verificaram-se mudanças frequentes na situação meteorológica, tendo ocorrido condições de tempo severo.

Situações meteorológicas de aproximação e passagem de superfícies frontais ocorreram nos dias 1 a 4, 10, 20, 21, 24, 25 e 30. As condições meteorológicas predominantes nestes períodos foram: céu em geral muito nublado, ocorrência de precipitação, em geral, mais frequente e intensa no Minho e Douro Litoral. No dia 30, houve queda de neve no Norte e Centro, nos locais acima dos 800 metros. O vento soprou fraco ou moderado predominando do quadrante sul, por vezes forte e com rajadas nas terras altas, registando-se rajadas de 90km/h no dia 21.

Nos períodos de 7 a 9 e de 15 a 17, o Continente esteve sob a influência de depressões de cut-off, que se deslocaram da região da Madeira, originando céu muito nublado ou encoberto, chuva frequente e por vezes intensa, em especial nas regiões do Centro e Sul. Na madrugada do dia 8, valores elevados de precipitação acumulada, originaram inundações em alguns locais do sotavento algarvio e do Baixo Alentejo. No período de 15 a 17, registou-se um aumento da intensidade do vento, com vento do quadrante sul moderado ou forte e, nas terras altas, forte ou muito forte com rajadas da ordem de 100 km/h. No dia 16, no barlavento algarvio, foi reportada a ocorrência de tornados, um no Alvor e outro entre Lagoa e Silves, tendo provocado danos muito avultados. O vento, na região de Silves, atingiu rajadas superiores a 200 km/h, valor estimado pelo Radar, e ocorreu precipitação muito intensa.

Nos dias 5 e 6, 18 e 19, o Continente ficou sob a influência de cristas anticiclónicas, definidas pelo prolongamento para leste de um anticiclone localizado na proximidade ou a sul dos Açores, tendo originado tempo seco e descida significativa da temperatura mínima.

Nos dias 12 a 14, 22 e 23, um anticiclone estendendo-se zonalmente desde Atlântico até à Europa de Leste, originou céu limpo, vento em geral fraco, geadas no Norte e Centro, neblinas ou nevoeiros, em especial no nordeste transmontano.

Nos dias 11 e 26 a 29, o estabelecimento de uma corrente de norte moderada a forte com transporte de ar frio - Ar Polar, originou vento de noroeste, por vezes forte, com rajadas da ordem de 80 km/h nas terras altas, valores baixos da temperatura do ar, formação de geadas e ocorrência de alguns aguaceiros, que foram de neve nas terras altas do Norte e Centro nas cotas acima dos 800 metros.

Tabela 3 - Resumo Sinótico Mensal

Período	Regime Tempo
1 a 4, 10, 20, 21, 24, 25, 30	Passagem de superfícies frontais frias, tempo chuvoso
7 a 9, 15 a 17	Depressões de <i>cut-off</i> , precipitação e vento fortes
5, 6, 18, 19	Crista anticiclónica: Tempo seco
12, 13, 14, 22, 23	Anticiclone: Céu limpo, vento fraco, geadas ou nevoeiro nos vales e terras baixas
11, 26 a 29	Corrente de norte: tempo ventoso e frio, aguaceiros de neve nas terras altas

Madeira

No mês de novembro, o arquipélago da Madeira esteve frequentemente sob a influência de situações depressionárias. Nos períodos de 1 a 7 e de 14 a 16 o arquipélago da Madeira esteve sob a influência de depressões de cut-off. Estas situações originaram céu muito nublado, precipitação e ventos fortes. Nos dias 4 a 6 ocorreu precipitação persistente e intensa, em especial nas zonas montanhosas, tendo originado inundações em alguns locais da ilha da Madeira. No dia 5, o vento soprou de oeste forte ou muito forte com rajadas que, nas terras altas, atingiram 145km/h e no dia 16, 110 km/h.

Nos dias 23 a 26, o arquipélago da Madeira ficou sob a influência de uma região depressionária que se estendia desde o sul dos Açores até à Bretanha, registando-se, novamente, valores elevados da precipitação acumulada nos dias 24 e 25, em especial nas terras altas. O vento soprou do quadrante sul moderado ou forte, e forte ou muito forte com rajadas de 100 km/h nas terras altas.

No período de 8 a 13 e de 28 a 30, o arquipélago da Madeira esteve sob a influência de uma corrente de norte moderada ou forte, tendo-se registado ocorrência de aguaceiros, em especial nas vertentes voltadas a norte e, no período de 28 a 30, queda de neve nos pontos mais altos da ilha da Madeira. O vento soprou do quadrante norte moderado e, nas terras altas, forte, por vezes muito forte e da ordem de 90 km/h, em especial nos dias 28 a 30.

No período de 17 a 22, o arquipélago da Madeira esteve sob a influência de um anticiclone localizado a sul ou sueste dos Açores, tendo-se observado diminuição da nebulosidade e da intensidade do vento. No dia 20, a passagem de uma superfície frontal fria originou precipitação por vezes forte.

Açores

Durante o mês de novembro o arquipélago dos Açores esteve, frequentemente, sob a influência de anticiclones e, por períodos curtos, dias 13,18,19, sob a acção da passagem de superfícies frontais frias, ou sob a influência de uma depressão de *cut-off* nos dias 14 e 15, ou de uma depressão frontal nos dias 22 e 23.

As condições meteorológicas predominantes, sob a influência de anticiclones, foram de períodos de céu muito nublado, por vezes com ocorrência de aguaceiros, em geral fracos e vento do quadrante norte fraco ou moderado predominando de nordeste.

Nos dias 13, 14 e 15, 18 e 19, 22 e 23, o céu esteve muito nublado e ocorreu precipitação por vezes forte, em especial nos dias 18, 19, 22 e 23 e o vento foi forte de sudoeste, em especial no dia 15 e dia 23, que soprou por vezes muito forte e com rajadas da ordem de 100 km/h.

Caracterização climática mensal - Continente

1. Temperatura do ar

Os valores médios da temperatura máxima, média e mínima do ar em novembro 2012 foram em geral próximos ou inferiores aos respetivos valores normais (1971-2000) em quase todo o território do Continente. Os valores médios mensais da temperatura máxima do ar variaram entre 7.17°C em Penhas Douradas e 19.44°C em Loulé e os desvios em relação à normal 1971-2000, variaram entre -2.21°C em Fonte Boa e +0.4°C em Mirandela. Os valores médios mensais da temperatura mínima variaram entre 1.90°C em Penhas Douradas e 12.59°C em Faro e os desvios variaram entre -1.93°C em Alcobaça e +1.40°C em Amareleja (Figura 3).

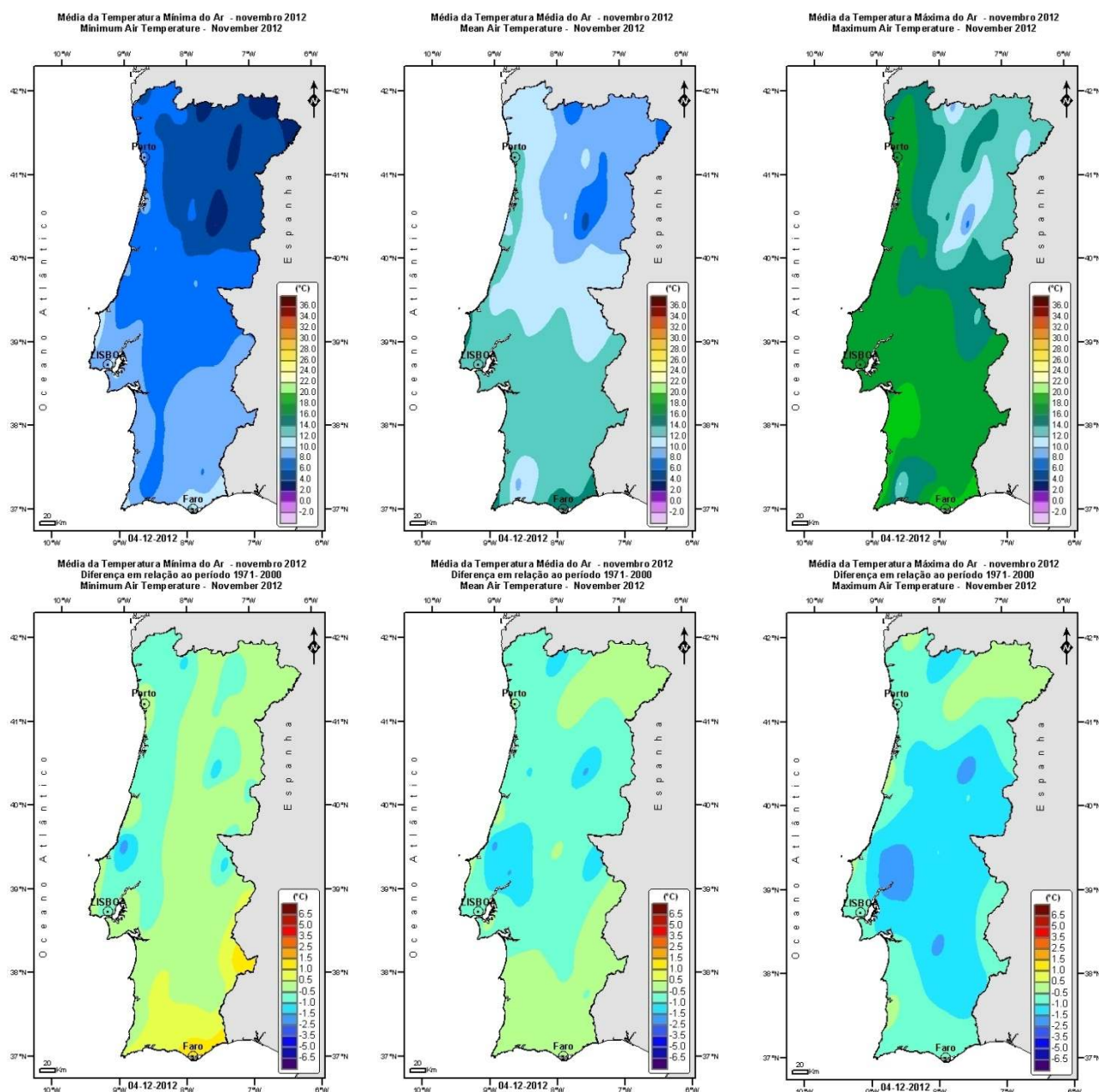


Figura 3 - Distribuição espacial da temperatura máxima, média e mínima do ar em novembro de 2012 e respetivos desvios em relação à média 1971-2000

2. Precipitação total

O valor médio da quantidade de precipitação (143.0mm), em Portugal Continental, em novembro 2012, foi superior ao valor médio 1971-2000 (109.4mm), classificando-se (em relação aos decis¹) este mês como chuvoso a muito chuvoso, sendo mesmo extremamente chuvoso na região de Beja, exceto nas regiões do Norte onde foi normal a seco.

Os valores mensais da quantidade de precipitação em novembro variaram entre 45.4mm em Mirandela e 276.3mm em Penhas Douradas.

Em relação ao valor médio no período 1971-2000, as quantidades de precipitação em novembro, foram inferiores ao normal na região noroeste do território e superiores nas restantes regiões sendo de destacar na região Sul o interior do Alentejo e o Algarve, com percentagens acima de 200% em relação ao valor normal.

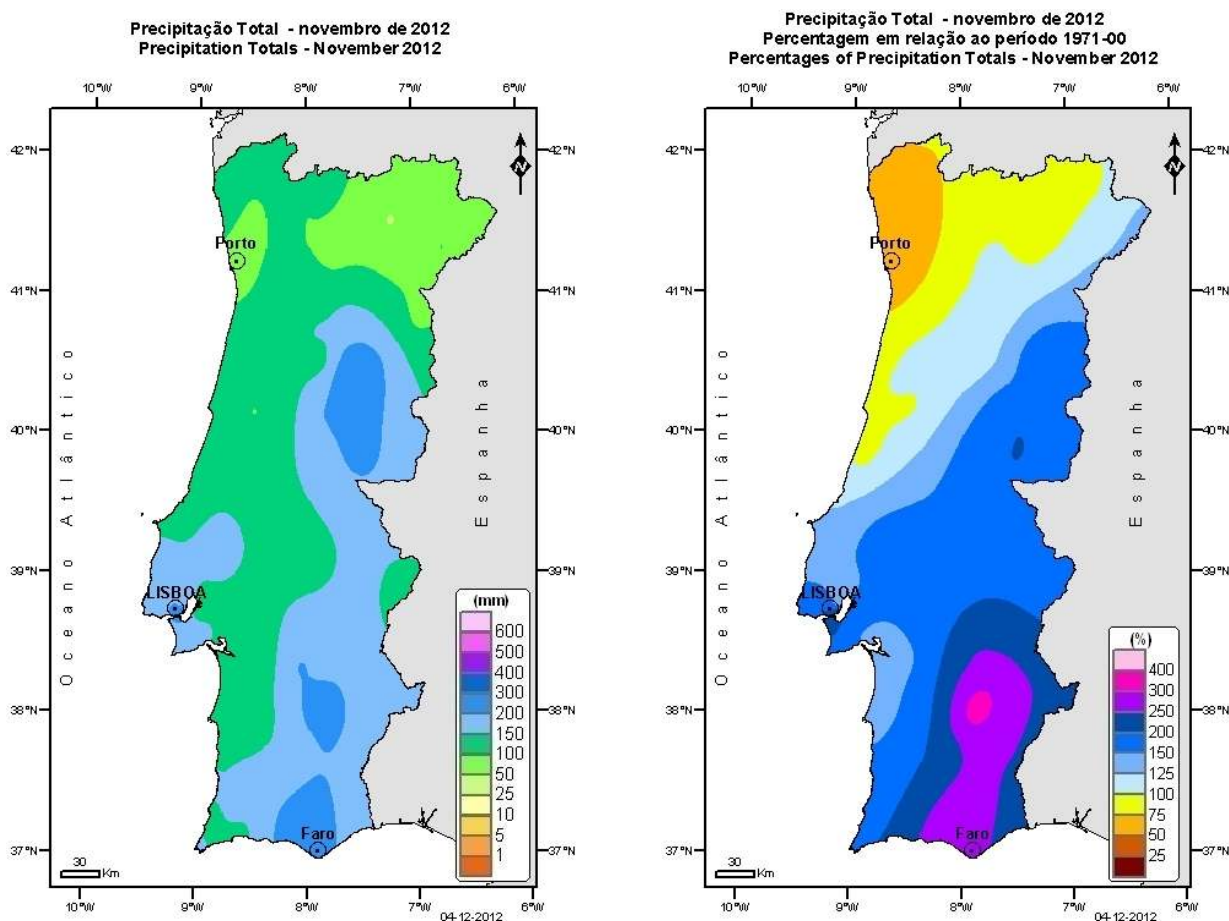


Figura 4 - Precipitação total em novembro 2012 (esq.) e respetiva percentagem em relação à média 1971-2000 (dir.).

Nota: 1- Para a interpolação da precipitação total foram utilizadas 62 estações do IPMA (Figura 4, mapa da esq.)

2- Para a interpolação da percentagem da precipitação em relação à normal foram utilizadas 45 estações do IPMA, uma vez que não existem valores de normais climatológicas 1971-2000 para todas as estações atualmente em funcionamento (Figura 4, mapa da dir.)

¹Classificação dos decis: decil 1- extremamente seco, decil 2- muito seco, decil 3 e 4 – seco, decil 5 e 6- normal, decil 7 e 8- chuvoso, decil 9- muito chuvoso, decil 10- extremamente chuvoso.

2.1. Precipitação acumulada desde 1 de outubro de 2012

Os valores da quantidade de precipitação acumulada no período entre 1 de outubro e 30 de novembro de 2012 (Figura 5) são mais elevados no interior da região Centro e variam entre 97 mm em Mirandela e 466 mm em Penhas Douradas (Figura 5 esq.).

Em termos de percentagem, em relação ao valor médio no período 1971-2000, a quantidade de precipitação é superior a 100%, exceto na parte noroeste do território onde são inferiores. De salientar a região de Beja e de Faro com valores de percentagem superiores a 200% (Figura 5 dir.).

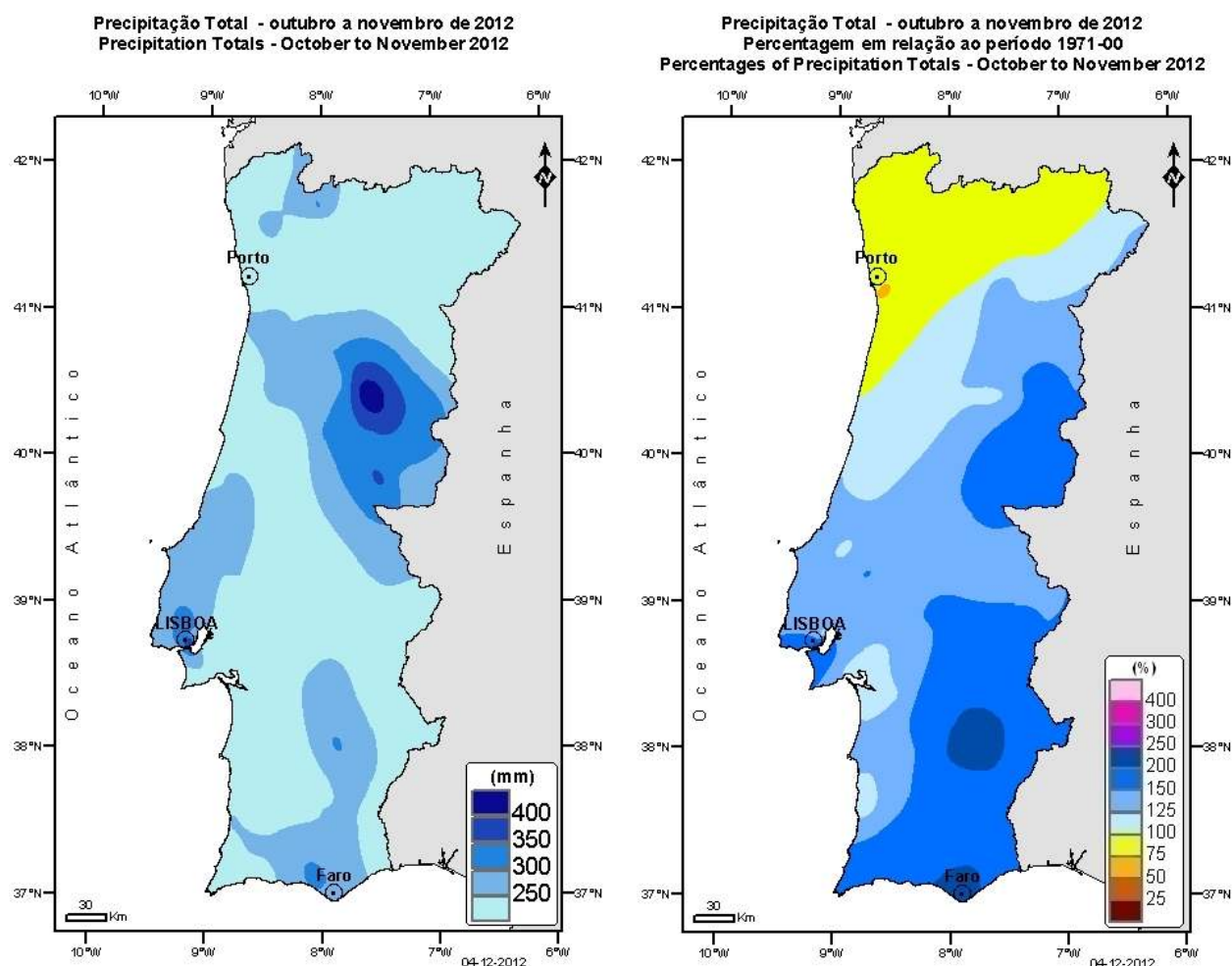
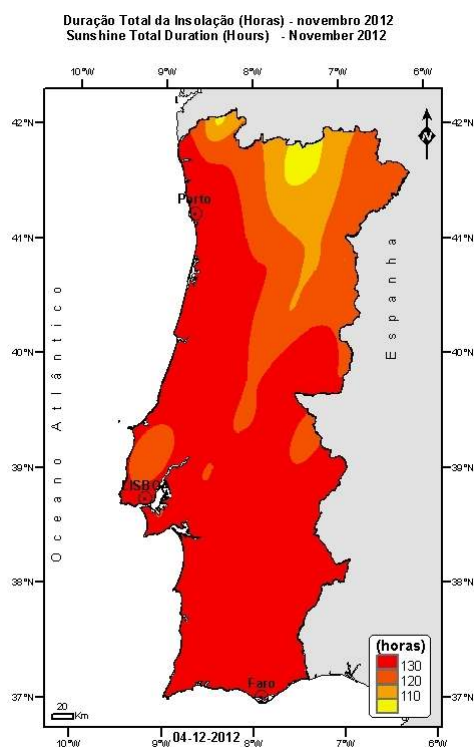


Figura 5 Precipitação acumulada desde 1 de outubro 2012 (esq.) e percentagem em relação à média 1971-2000 (dir.)

3. Insolação

Os valores da insolação no mês de novembro de 2012, no território do Continente, foram inferiores aos valores normais (1971-2000). Observaram-se os menores valores nas regiões de maior altitude do Norte, registando-se o valor mais baixo em Chaves com 100 horas e o valor mais altos em Sines com 150 horas (Figura 6).

Figura 6 - Insolação em novembro 2012



Fenómenos climáticos relevantes

1. Situação de seca meteorológica / Continente

No final de novembro 2012 a situação de seca meteorológica desagravou-se significativamente, terminando mesmo em quase toda a região Centro e Sul, mantendo-se apenas alguns locais da região Norte em seca fraca, assim como na zona de Coimbra (Figura 7). Assim, no final do mês tem-se: 14% em seca fraca, 20% na situação normal, 58% em chuva fraca e 8% em chuva moderada.

Tabela 4 – Percentagem do território em seca meteorológica de acordo com o índice PDSI

Classes PDSI	% de território afetado <i>Fonte IM, I.P</i>	
	31 out 2012	30 nov 2012
chuva moderada	0	8
chuva fraca	2	58
normal	18	20
seca fraca	74	14
seca moderada	6	0
seca severa	0	0
seca extrema	0	0
Total (seca severa + extrema)	0	0

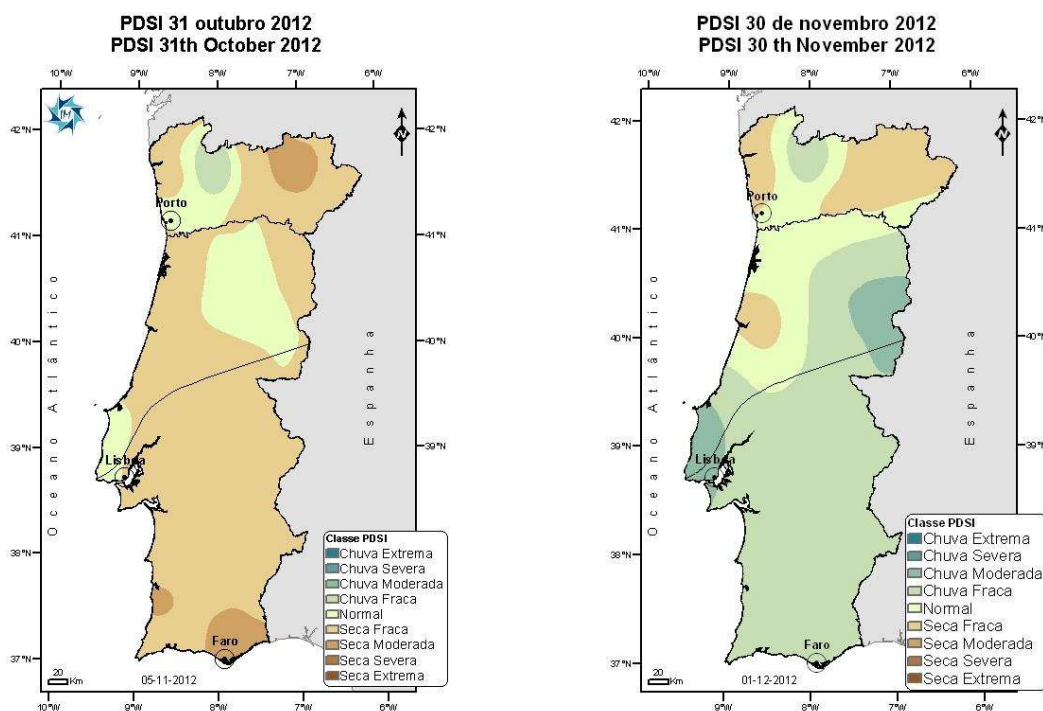


Figura 7 – Distribuição espacial do índice de seca meteorológica em 31 de outubro e em 30 de novembro de 2012.

2. Valores elevados de precipitação

Em novembro os valores diários da quantidade de precipitação foram, em geral, muito altos, os quais na região Sul correspondem, em grande parte das estações, entre 75 e 150% do valor médio mensal. Na Tabela 5 apresentam-se, para alguns locais, os maiores valores diários da quantidade de precipitação e respetivo dia de ocorrência.

Estações	Dia Nov 2012	Quantidade (mm)
Loulé	08	131.3
Neves Corvo	08	93.5
Lisboa/Geofísico	25 e 4	89.8 / 56.8
Beja/B.A.	08 e 3	77.0 / 65.0
Almada/Praia da Rainha	25	68.4
Viana do Alentejo	08	66.8
Castro Marim	08	63.1
Alvalade	17 e 3	63.0 / 50.6
Fundão	08	61.7
Odemira	03 e 17	61.1 / 58.5
Penhas Douradas	17 e 8	59.5 / 54.7
V.R.S.António	08	58.9
Castelo Branco	08	55.5
Évora/CC	08	55.2
Lisboa/Tapada	25	54.4
Portel	08	52.8
Lisboa/Gago Coutinho	25	52.6

Em Loulé, a precipitação de dia 8 (131.3mm) provocou inundações nas ruas e habitações e ocorreu essencialmente entre as 22:00 e as 5:00 UTC, período em que se registaram 121.1mm, tendo o máximo, 25mm, ocorrido entre as 3:00 e 4:00 UTC. Na figura 8 apresentam-se os valores de precipitação horários registados entre as 09 UTC do dia 7 e as 09UTC do dia 8.

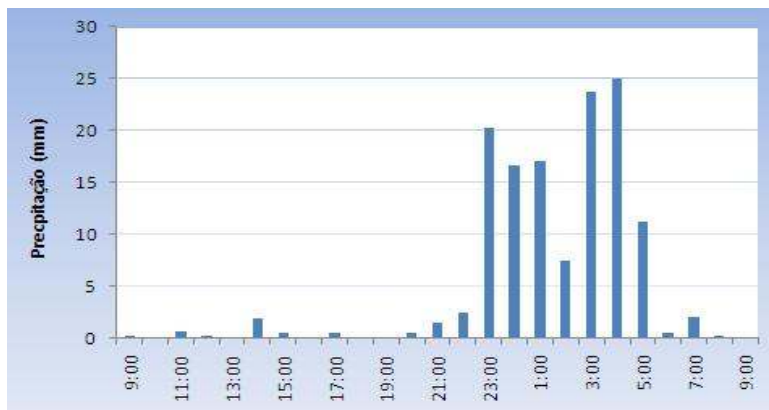


Figura 8 – Quantidade de precipitação horária registada entre as 09UTC no dia 7 e as 09UTC do 8 de novembro de 2012, na estação de Loulé.

É de realçar o elevado número de dias com chuva (precipitação igual ou superior a 0.1mm) que variou entre 11 (Pinhão) e 27 (Monção) e foram superiores aos valores médios cerca de 1.5 a 2 vezes (Figura 9 esq.).

É de referir também o registo de número de dias com precipitação superior ou igual a 10mm os quais nas regiões do Centro e Sul foram superiores aos respetivos valores normais, tendo-se registado o maior valor em Penhas Douradas com 10 dias (Figura 9 dir.).

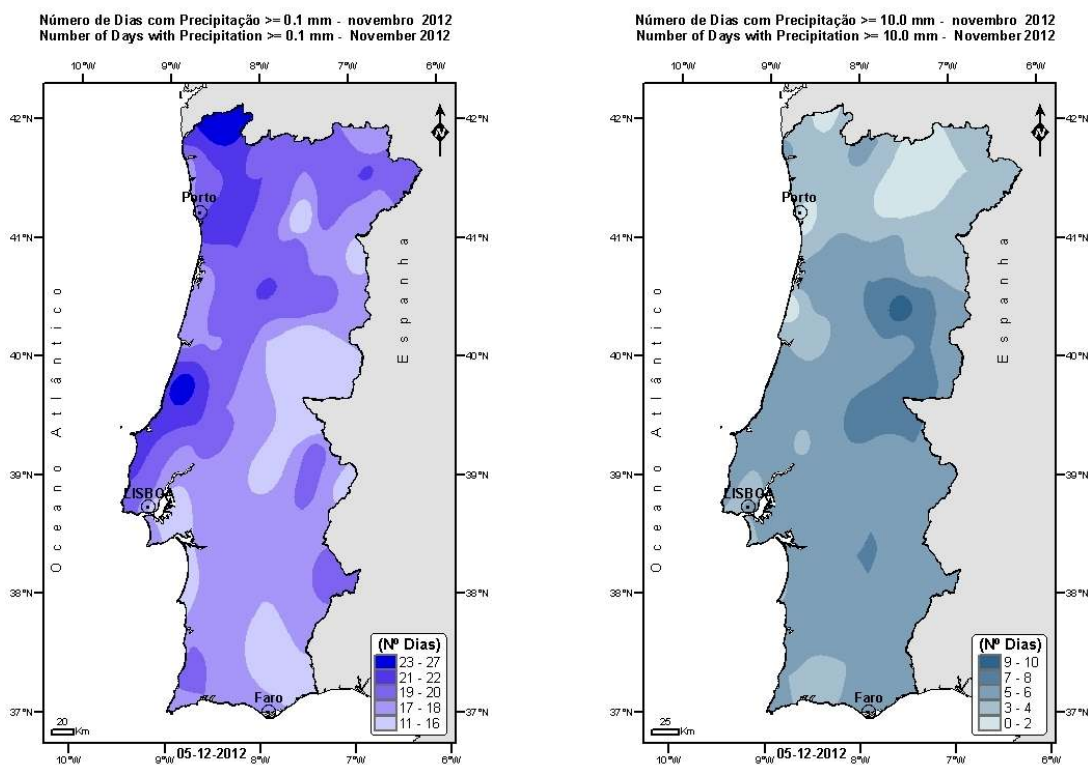


Figura 9 Número de dias com precipitação ≥ 0.1 mm (esq.) e ≥ 10 mm (dir.) no mês de novembro 2012

3. Chuva e aguaceiros fortes no Arquipélago da Madeira

Nos primeiros dias do mês de novembro de 2012, o Arquipélago da Madeira esteve sob a influência de uma massa de ar quente, equatorial modificada, de grande instabilidade e elevado conteúdo em água precipitável, transportada na circulação de uma depressão em deslocamento lento de oes-sudoeste para es-nordeste. Esta situação sinótica, suportada por um vale de onda longa que abrangia uma vasta região do Atlântico, deu origem a períodos de chuva ou aguaceiros fortes e muito fortes, em particular na Costa Norte da Ilha da Madeira e na Ilha de Porto Santo.

Na figura 10, apresentam-se os registos da quantidade de precipitação de 10 em 10 min nas estações de São Vicente, Santana, São Jorge e Porto Santo, onde se verifica que o período de precipitação mais significativo teve início no final do dia 3 e que prolongou-se até ao meio da tarde do dia 6 de novembro e foi caracterizado por regime de precipitação muito intensa, com vários picos de precipitação superiores a 8 mm em 10 min, em particular durante o dia 5 de novembro.

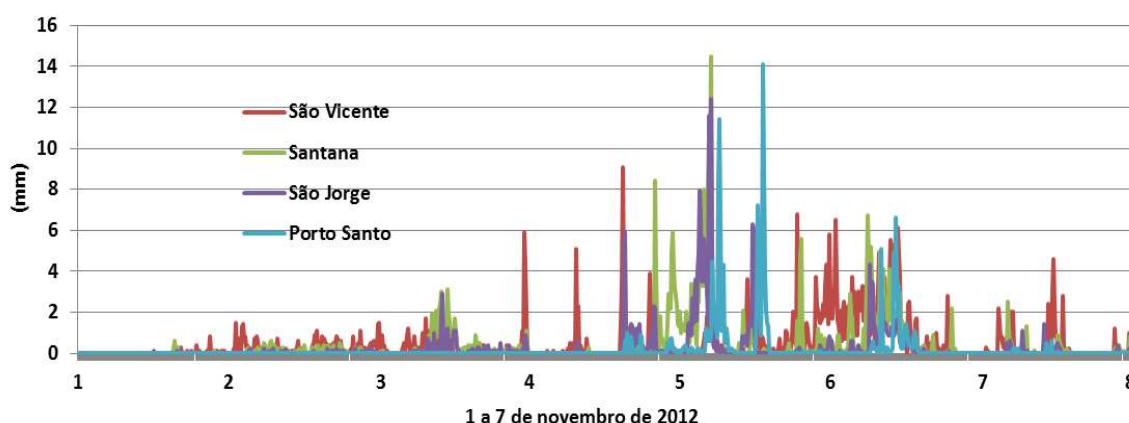


Figura 10 – Quantidade de precipitação registada de 10 em 10 min, entre os dias 1 e 7 de novembro de 2012, nas estações de São Vicente, Santana, São Jorge e Porto Santo.

Na figura 11, apresentam-se os valores acumulados da quantidade de precipitação nos dias 5 e 6 de novembro de 2012, a partir da qual é possível verificar que os maiores valores foram registados na costa norte (São Jorge, Santana, São vicente), no Santo da Serra, em Porto Santo e nas regiões montanhosas, Areeiro e Bica da Cana.

Comparando os valores registados em todas as estações meteorológicas da rede instalada no Arquipélago da Madeira, verifica-se que o maior valor da quantidade de precipitação (303,1 mm), ocorreu em Santana, o qual corresponde ao 3º maior valor desde 1942, sendo que o mais elevado (314,0 mm) foi registado nos dias 5 e 6 de março de 2001 e o segundo nos dias 1 e 2 de janeiro de 1969 (304,0 mm).

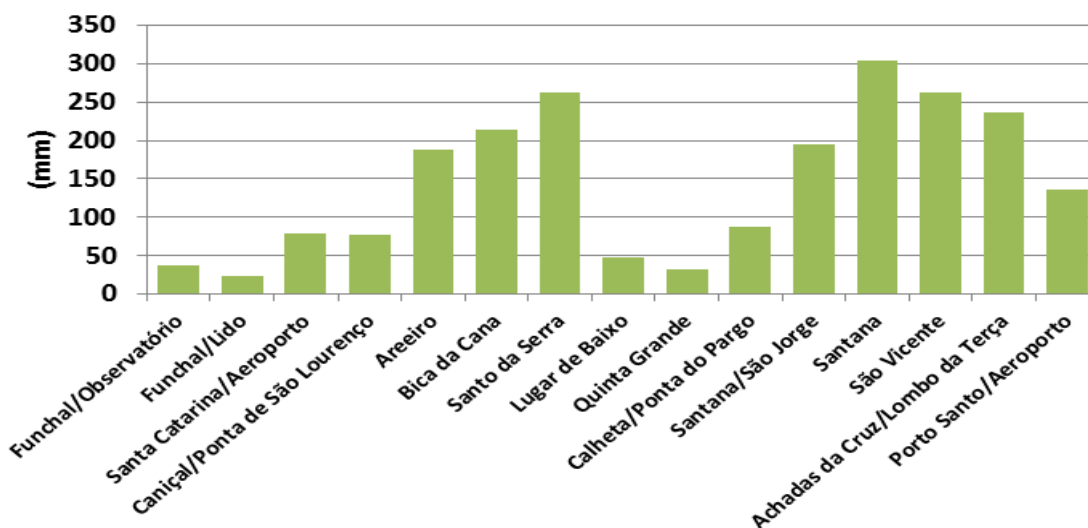


Figura 11 – Quantidade de precipitação registada nas estações meteorológicas do Arquipélago da Madeira, nos dias 5 e 6 de Novembro de 2012.

Em Porto Santo, a quantidade de precipitação nos dias 5 (68,6 mm) e 6 (67,3 mm) foram superiores ao valor normal do mês de novembro (50,0 mm). Nos dias 5 a 7 de novembro a quantidade de precipitação foi 172,6 mm, mais do que entre dezembro de 2011 e setembro de 2012 (128,3 mm) e quase tanto como no ano hidrológico 2011/2012 (outubro a setembro) (199,7 mm). Também o maior valor registado em 24 horas foi 126 mm, o que corresponde a 252% do valor normal do mês de novembro (50 mm), 35% do valor normal anual (361,3 mm) e a 63% do valor registado no ano hidrológico de 2011/2012 (199,7 mm).

Em Santana, no dia 5 de novembro, a quantidade de precipitação foi 189,5 mm, valor superior à normal do mês de novembro (170,2 mm). Nos dias 5 e 6 a quantidade de precipitação foi 303,1mm o que corresponde a 44% do total do ano hidrológico 2011/2012 (692,7 mm). O maior valor em 24 horas foi 210,6 mm e corresponde a 124% do valor normal do mês de novembro (170,2mm).

4. Tornado no Algarve

No dia 16 de novembro um tornado, qualificado como F3/T6 (F, Fujita; T, Torro), com intensidade do vento, rajada de 3s, de valor compreendido no intervalo 256-295 km/h, atingiu o Barlavento Algarvio entre as 13:20 e as 14:00 UTC. As áreas urbanizadas mais atingidas foram as de Carvoeiro, Lagoa e Silves tendo ainda produzido alguns danos em S. Marcos da Serra. Causou um trajeto de destruição com uma extensão total de, pelo menos, 31 Km, e uma largura estimada em cerca de 100 m a 300 m. Na figura 12 apresenta-se a classificação do tornado de Silves ao longo do trajeto de destruição, tendo-se verificado a intensidade máxima de F3/T6 nos pontos assinalados.

Fonte: Pinto P., Leitão P. Tornado de Silves. Relatório Técnico. IPMA. Novembro 2012

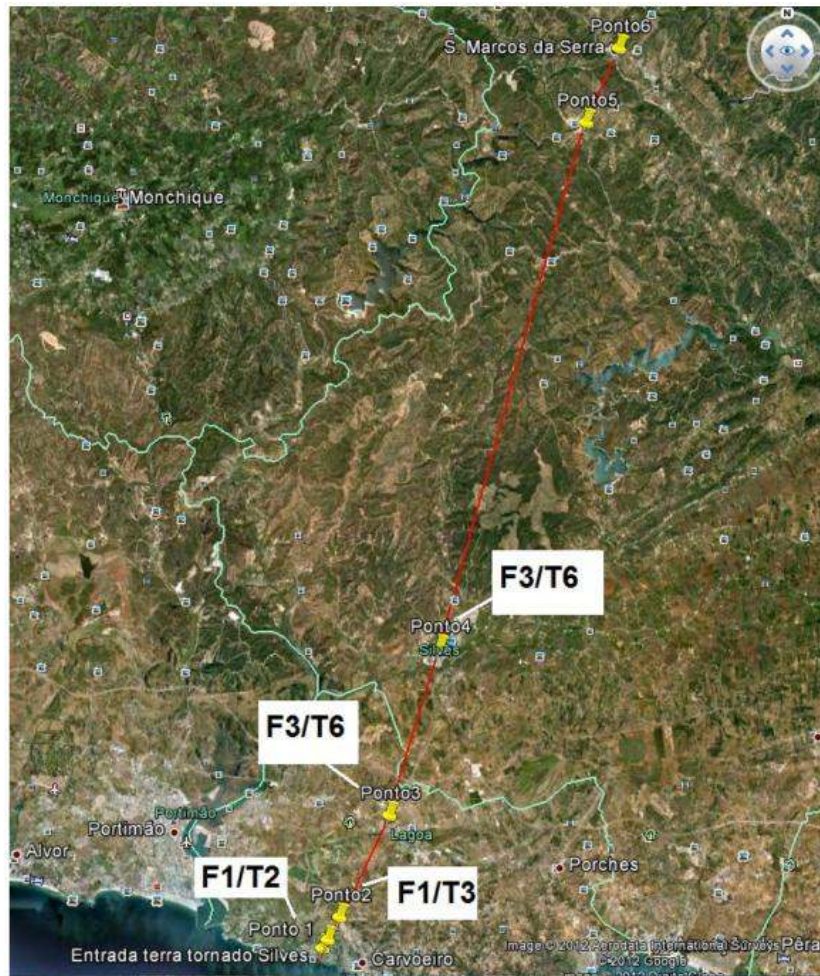


Figura 12 Classificação do tornado de Silves ao longo do traçado do trajeto de destruição.