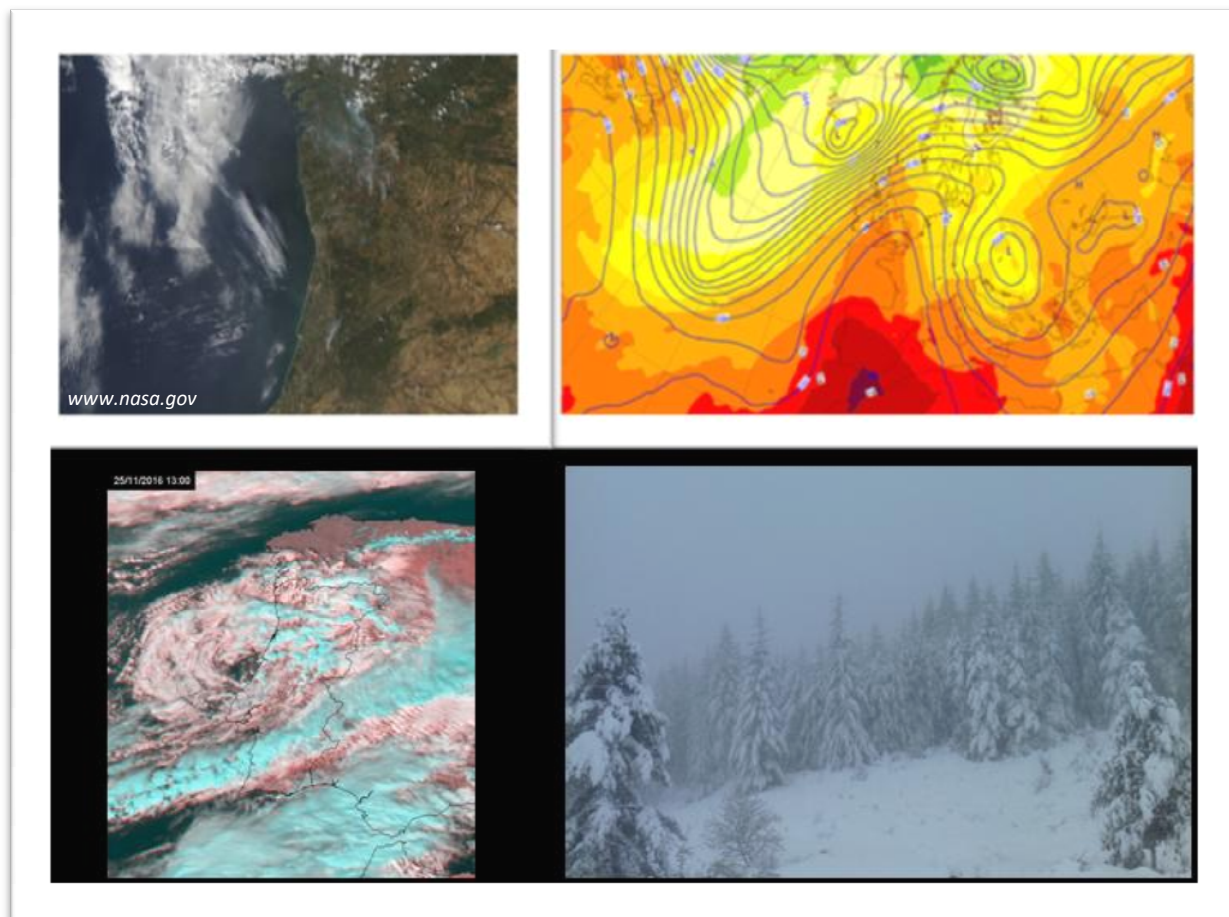


Boletim Climatológico Anual Portugal Continental 2016



Resumo

O ano de 2016 em Portugal Continental, foi quente quanto à temperatura ar e normal quanto à quantidade de precipitação (Figuras 1 e 2).

O valor médio anual da temperatura média do ar em 2016 (15.91 °C) foi superior ao valor normal 1971-2000 (+0.65 °C), sendo o 11º mais quente desde 1931 e o 4º desde 2000 (Figuras 2 e 3). Valores de temperatura média do ar superiores aos registados em 2016 ocorreram em cerca de 13 % dos anos.

O valor médio da temperatura máxima do ar (21.62 °C), com um desvio em relação ao valor normal de +1.12 °C, foi o 4º mais alto desde 1931, depois de 1997 (+1.38 °C), 2015 (+1.35 °C) e 2011 (+1.21 °C), Figura 1. Nos meses de junho a outubro verificaram-se valores de temperatura máxima em geral muito superiores ao normal, tendo **o valor médio da temperatura máxima no verão sido o mais alto desde 1931**.

O valor da temperatura mínima do ar, 10.21 °C, foi ligeiramente superior ao valor médio (+0.19 °C); valores superiores aos registados este ano ocorreram em cerca de 30 % dos anos.

Em 2016, a temperatura média do ar em Portugal continental foi, na generalidade dos meses, muito superior ao normal. Em particular, no mês de janeiro e no período de junho a outubro verificaram-se anomalias superiores a +1.0 °C. Março foi o único mês com uma anomalia bastante negativa (-1.43 °C). Os restantes meses (fevereiro, abril, maio, novembro e dezembro) apresentaram valores de temperatura média próximos do normal (Figura 4).

No ano de 2016 ocorreram 5 ondas de calor: 3 no verão (2 em julho, 1 em agosto) e 2 no outono (setembro e outubro).

No ano de 2016 o valor médio de precipitação total anual, 991.6 mm foi superior ao valor normal (anomalia de +109.5 mm), sendo o 5º valor mais alto desde 2000 (Figura 5). Valores de precipitação superiores aos registados em 2016 ocorreram em cerca de 40 % dos anos. Os meses de janeiro a maio registaram valores superiores ao normal; de junho a dezembro, apenas o mês de novembro registou valores de precipitação ligeiramente superiores ao valor normal (Figura 6).

De acordo com o índice meteorológico de seca PDSI¹, no final do mês de dezembro cerca de 78% do território estava em situação de seca fraca.

Eventos relevantes em 2016:

- Vento forte e chuva persistente entre 3 e 11 de janeiro;
- Episódios de tempo adverso em fevereiro;
- Tempo extremamente quente de julho a setembro.
- Episódio de tempo adverso de 23 a 25 de outubro no Sul

¹PDSI - 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 detetar a ocorrência de períodos de seca e classifica-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).

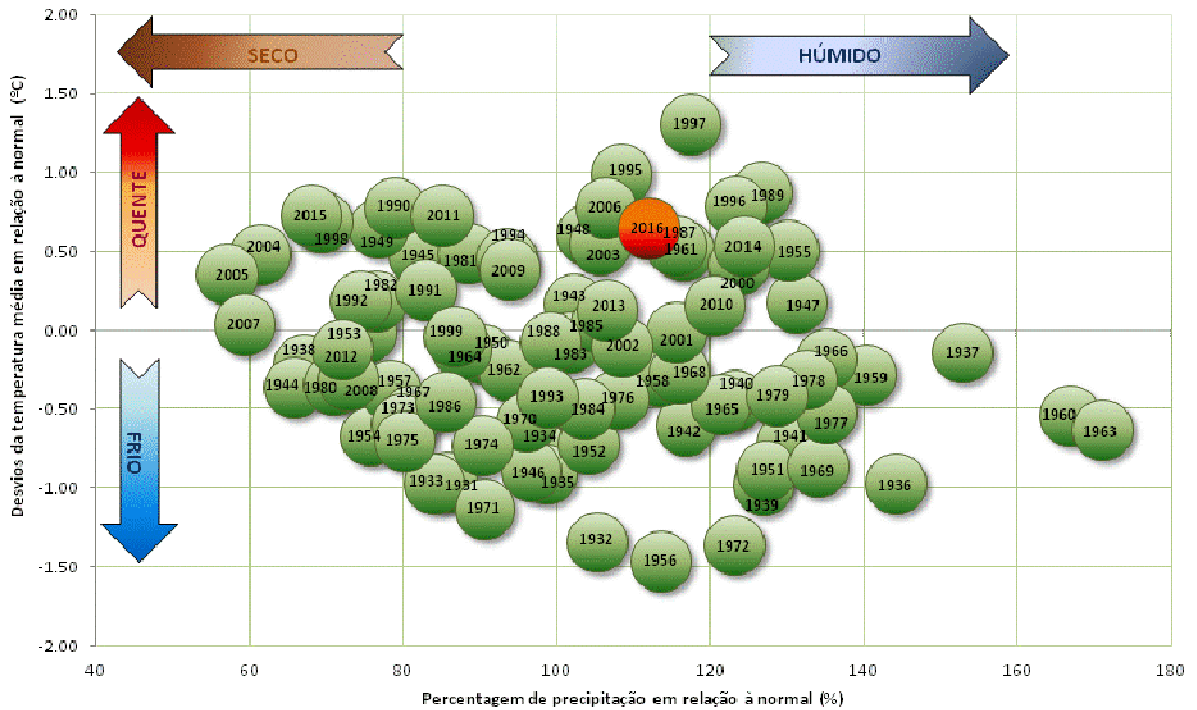


Figura 1- Temperatura e precipitação anual (período 1931 – 2016)

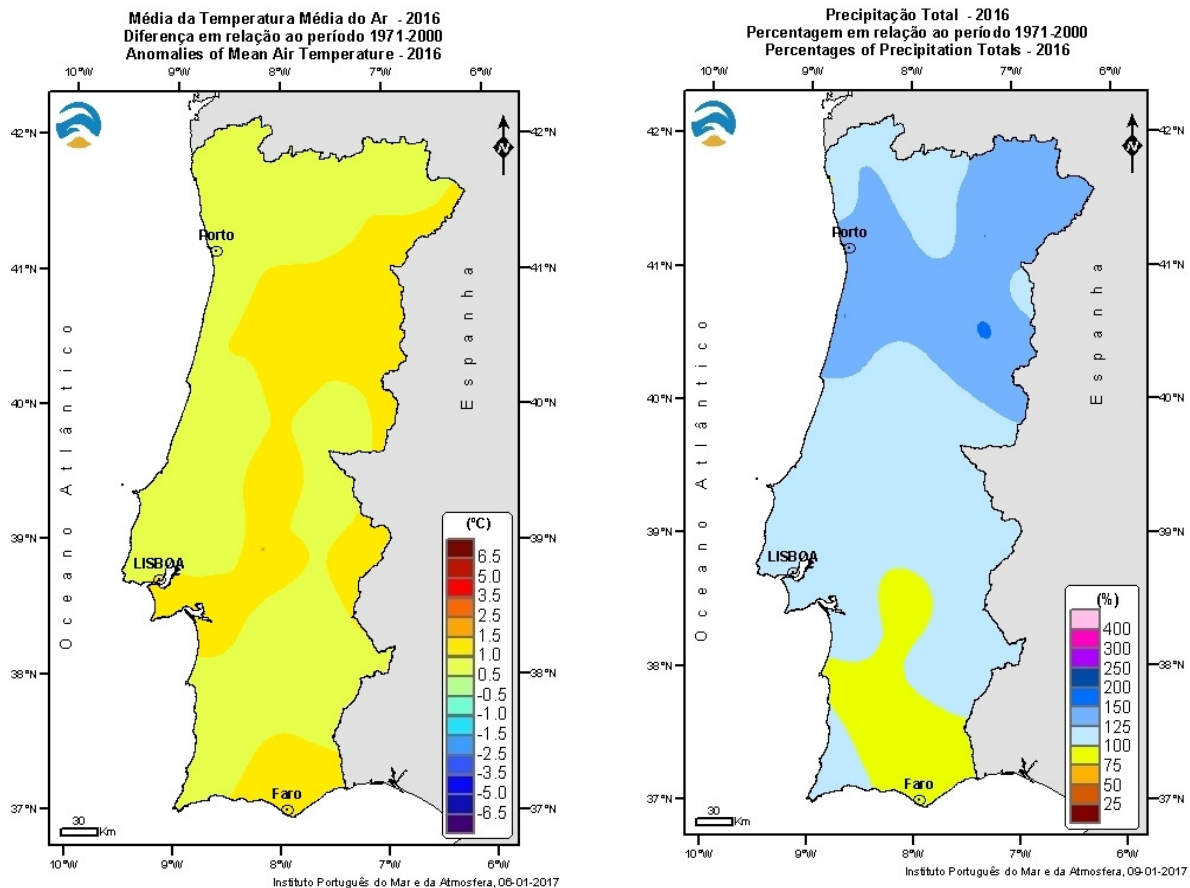


Figura 2 - Distribuição espacial da anomalia da temperatura média anual e da percentagem da precipitação anual em 2016 em relação ao valor médio 1971-2000

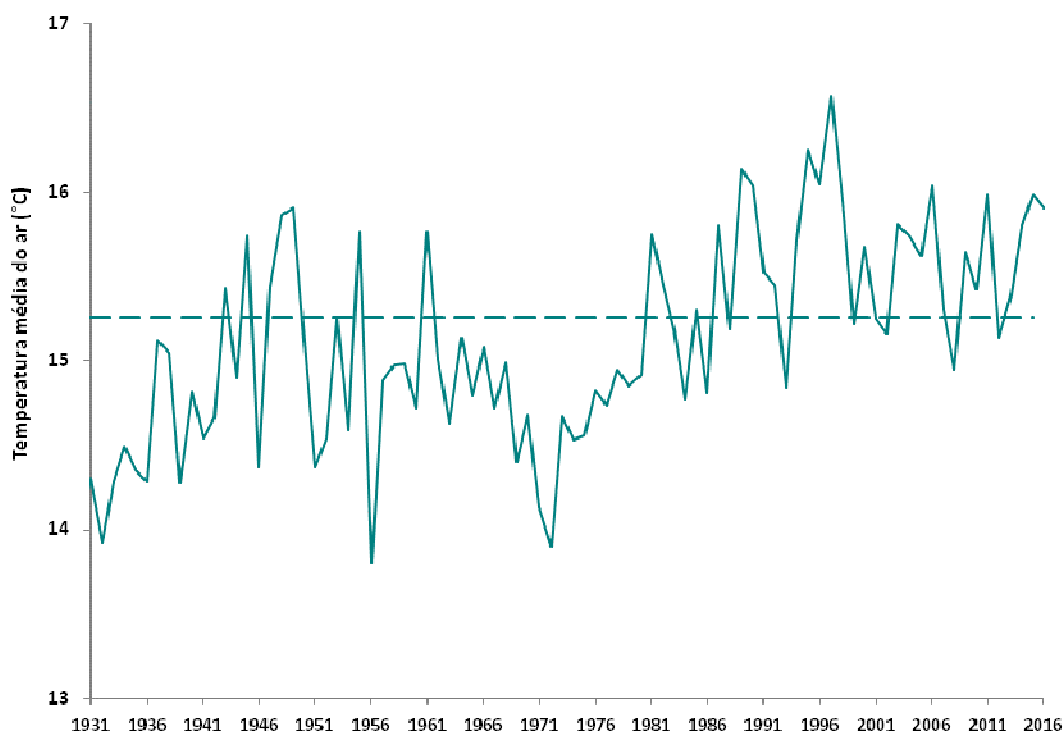


Figura 3 - Variabilidade interanual da temperatura média anual em Portugal Continental
(A tracejado valores médios no período 1971-2000)

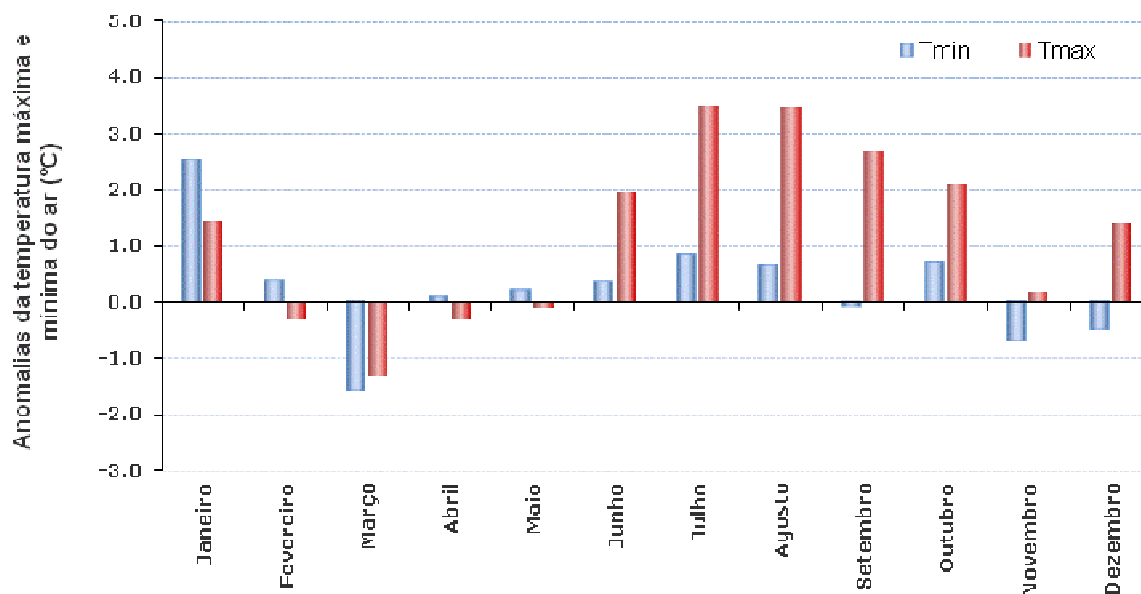


Figura 4 – Anomalias (em relação ao valor médio 1971-2000) da média da temperatura máxima e mínima em 2016, em Portugal Continental

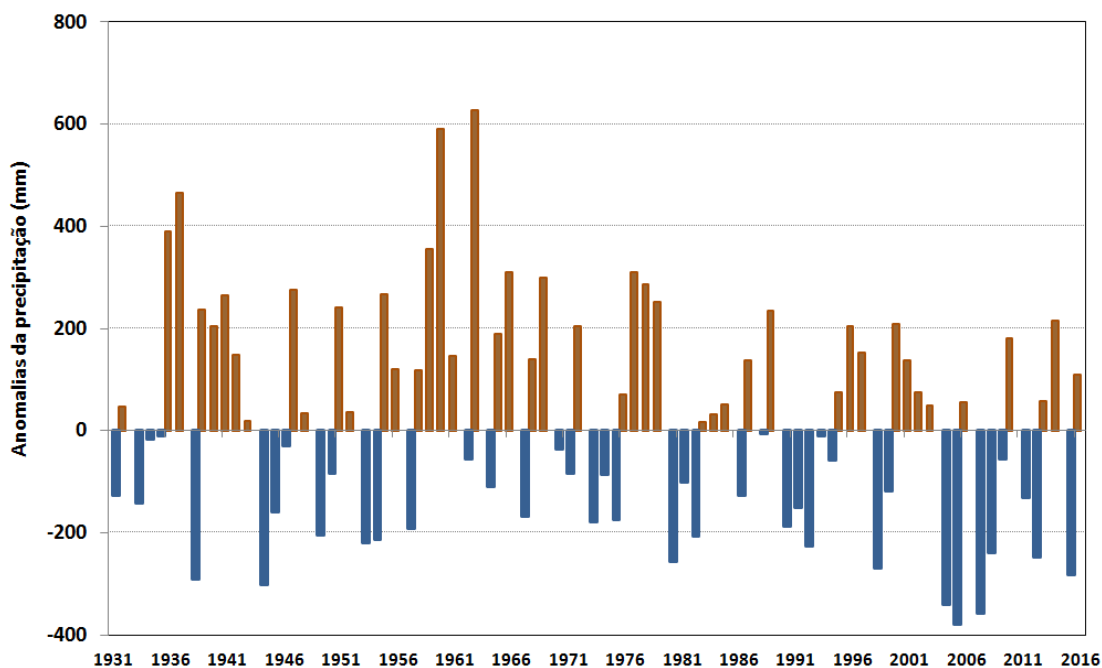


Figura 5 - Desvios do total de precipitação anual em Portugal Continental em relação ao valor normal 1971-2000

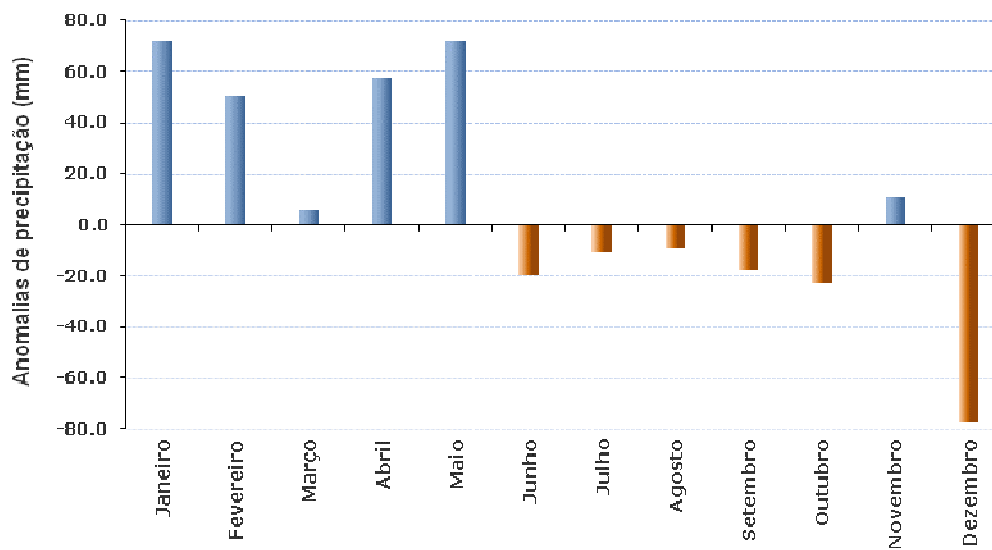


Figura 6 – Desvios da precipitação mensal em 2016 em relação aos valores médios no período 1971-2000 em Portugal Continental

Caracterização Sazonal

Inverno 2015/2016 (dezembro, janeiro e fevereiro)

O inverno 2015/2016 classificou-se como muito quente e normal quanto à quantidade de precipitação.

A temperatura média no trimestre foi de 10.90 °C, superior em +1.25 °C relativamente ao normal, sendo o **3º inverno mais quente** desde 1931 e o mais quente dos últimos 18 anos (anteriores maiores valores: 11.13 °C, em 1990 e 11.02 °C em 1998). Os valores médios da temperatura máxima e mínima do ar foram também superiores aos valores normais, com anomalias de +1.13 °C e +1.38 °C, respetivamente. O valor da temperatura máxima do ar foi o 3º mais alto desde 1931 e o mais alto desde 2000; o valor da temperatura mínima foi o 7º mais alto desde 1931 e o mais alto dos últimos 15 anos.

Depois de dezembro muito quente (2º dezembro mais quente desde 1931) seguiu-se janeiro extremamente quente (o mais quente dos últimos 50 anos e o 3º mais quente desde 1931).

Depois de um dezembro seco, em que o valor da quantidade de precipitação foi cerca de metade do valor normal, os meses seguintes, janeiro e fevereiro foram chuvosos. O valor da quantidade de precipitação em janeiro correspondeu ao valor mais alto dos últimos 15 anos e em fevereiro foi o 3º valor mais alto desde 2000.

O valor médio da quantidade de precipitação no trimestre dezembro-fevereiro, 414.0 mm foi superior ao valor médio correspondendo a 117 % do valor normal. Valores da quantidade de precipitação superiores ocorreram em cerca de 40 % dos anos.

Primavera (março, abril e maio)

A primavera 2016 foi fria e extremamente chuvosa.

A temperatura média no trimestre foi de 13.11 °C, inferior em -0.49 °C ao valor normal. Os valores médios da temperatura máxima e mínima do ar foram também inferiores aos valores normais, com anomalias de -0.57 °C e -0.42 °C, respetivamente.

O valor médio da quantidade de precipitação no trimestre março-maio, 346.4 mm foi superior à média correspondendo a 164 % do valor normal. A primavera de 2016 foi a mais chuvosa dos últimos 15 anos e a 14º com o valor mais alto de precipitação desde 1931.

Verão (junho, julho, agosto)

O verão de 2016 foi extremamente quente e seco.

Foi o **2º verão mais quente desde 1931 (depois de 2005)** com o valor da temperatura média de 23.03 °C, cerca de 1.76 °C acima do valor médio.

Desde 1931, 6 dos 10 verões mais quentes ocorreram depois do ano 2000, sendo o verão de 2005 o mais quente em 86 anos.

O valor médio da temperatura máxima do ar foi o valor mais alto desde 1931, 30.57 °C, 2.94 °C acima do valor médio.

O valor médio da temperatura mínima, 15.49 °C foi 0.62 °C superior ao normal. Valores da temperatura mínima superiores aos do verão de 2016 ocorreram em cerca de 20 % dos anos.

Os desvios da temperatura média foram superiores aos valores médios nos três meses, com especial destaque para os meses de julho e agosto com desvios superiores a 2 °C.

O verão de 2016 foi o 5º mais seco desde 1931 (depois de 1938, 1996, 2005 e 1965). Os valores da quantidade de precipitação ocorridos nos meses de junho a agosto, total de 19.8 mm, correspondem a cerca de 30% do valor médio. Os valores da quantidade de precipitação foram inferiores aos valores médios nos três meses.

Outono (setembro, outubro, novembro)

O outono de 2016 em Portugal Continental foi caracterizado por valores da temperatura média do ar superiores ao valor normal e valores da quantidade de precipitação inferiores, classificando-se este outono como quente e seco.

O valor da temperatura média no outono foi de 17.1 °C, cerca de 0.8 °C acima do valor médio. Valores da temperatura média superiores ao do outono 2016 ocorreram em cerca de 20 % dos anos (série com início em 1931).

No outono 2016, o valor médio da temperatura máxima do ar, 23.1 °C, 1.6 °C acima do valor médio, correspondeu ao 7º valor mais alto desde 1931. O valor médio da temperatura mínima, 11.1 °C, foi próximo do normal.

A quantidade de precipitação no outono, cerca de 220 mm, corresponde a 88 % do valor médio. Valores inferiores aos deste outono ocorreram em 36% dos anos.

Caracterização Mensal

Janeiro

Janeiro caracterizou-se como um mês muito chuvoso e extremamente quente. O valor médio da temperatura média do ar em Portugal Continental em janeiro (10.78 °C) foi muito superior ao normal, com um desvio de +1.97 °C, sendo o **3º valor mais alto desde 1931 e o mais alto dos últimos 50 anos** (maiores valores: 1955 e 1966, anomalias de cerca de 2.5 °C). De destacar que em alguns locais do Nordeste transmontano e da região do Vale do Tejo os desvios em relação à normal foram superiores a 3°C.

O valor médio mensal da temperatura máxima (14.50 °C) e mínima (7.07 °C) do ar foram muito superiores ao valor normal, com anomalias de +1.41 °C e +2.53 °C, respetivamente. O valor da temperatura máxima é o 3º valor mais alto desde 1931 (valor mais alto em 2008, 14.70 °C); o valor da temperatura mínima do ar é o 6º mais alto desde 1931 (valor mais alto em 1955, 8.58 °C).

Nos **dias 22 a 24** é de realçar os valores altos da temperatura máxima, superiores a 20°C em cerca de 40% das estações meteorológicas e mesmo superiores a 22 °C **em alguns locais das regiões Norte e Centro**; nestas regiões **foram ultrapassados, ou estiveram próximos, os anteriores maiores valores da temperatura máxima diária**.

O valor médio da quantidade de precipitação em janeiro (189.0 mm) foi superior ao valor médio, sendo o valor mais alto dos últimos 15 anos (anterior maior valor em 2001, 254.2 mm). Valores da quantidade de precipitação superiores aos registados neste mês de janeiro ocorreram em cerca de 20 % dos anos (desde 1931). De destacar o período de 3 a 11 com precipitação persistente.

Em termos espaciais os valores de percentagem da precipitação em relação à média foram superiores a 200% em toda a região Norte e parte do Centro. Apenas na região do sotavento Algarvio ocorreram valores inferiores ao normal (cerca de 75% do normal).

Fevereiro

O mês de fevereiro foi caracterizado por mudanças frequentes da situação meteorológica, destacando-se a ocorrência de episódios de tempo adverso.

O valor médio da temperatura média do ar em Portugal Continental, 10.11 °C, foi próximo do valor normal. O valor médio mensal da temperatura máxima, 14.27 °C, apresentou um desvio de -0.31 °C em relação ao valor normal e o valor médio da temperatura mínima, 5.95 °C, foi 0.38 °C superior. De destacar os últimos dias do mês (26 a 28) com temperaturas bastante abaixo do normal.

O mês de fevereiro classificou-se como chuvoso. O valor médio da quantidade de precipitação, 150.0 mm, foi superior ao valor médio (150%), sendo o 3º valor mais alto desde 2000. Valores da quantidade de precipitação superiores aos registados neste mês de fevereiro ocorreram em cerca de 25 % dos anos (desde 1931).

Em termos espaciais de salientar os valores de percentagem da precipitação em relação à média que foram superiores a 150% em grande parte das regiões Norte e Centro, sendo mesmo superiores a 250% nalguns locais dos distritos de Viana do Castelo e Porto. De salientar os valores inferiores a 50% em relação à normal no sotavento Algarvio.

Na primeira quinzena do mês os valores da quantidade de precipitação excederam o correspondente valor médio mensal nalgumas estações do Norte e Centro, sendo de destacar o período entre os dias 6 e 15 de fevereiro com valores de precipitação acumulada muito elevados e vento forte.

Nos últimos dias do mês as temperaturas foram muito baixas, tendo ocorrido chuva forte, vento muito forte, granizo, trovoadas e queda de neve.

Março

O mês de março classificou-se como muito frio e normal em relação à precipitação.

O valor médio da temperatura média do ar em Portugal Continental, 10.48 °C, foi inferior ao valor normal (-1.43 °C), sendo o valor mais baixo dos últimos 31 anos e o 13º mais baixo desde 1931. Os valores médios da temperatura máxima, 15.69 °C e da temperatura mínima, 5.26 °C, foram inferiores ao valor normal, com desvios de -1.31 °C e -1.57 °C, respetivamente. O valor da temperatura mínima do ar foi o mais baixo dos últimos 32 anos e o 6º mais baixo desde 1931.

Durante o mês os valores da temperatura mínima foram quase sempre inferiores ao valor médio diário, sendo mesmo inferior ao percentil 10 nas regiões do interior norte e centro no período de 11 a 17 de março e no dia 24.

O número de dias com temperatura mínima igual ou inferior a 0 °C em março foi superior ao normal nas regiões do interior norte e centro.

A passagem de ondulações frontais entre os dias 1 e 4, 7 e 9, 15 e 18 e 25 e 31, originou a predominância de céu muito nublado e precipitação, em especial nas regiões do Norte e Centro. Nestes dias, os aguaceiros foram pontualmente fortes e de granizo, por vezes acompanhados de trovoadas. No Minho e Douro Litoral, no final do mês, a chuva foi por vezes forte e persistente. Houve queda de neve nas terras altas do Norte e Centro, atingindo-se cotas de 600 metros no dia 7 e cotas de 800 metros nos dias 4, 18 e 31. O vento foi do quadrante oeste, fraco a moderado, temporariamente forte e com rajadas. Nos dias 5, 6 e entre 19 e 23 verificaram-se ainda condições de instabilidade associadas a ar frio e instável, com ocorrência de aguaceiros, por vezes de granizo e acompanhados de trovoadas. Registou-se ainda queda de neve, nas terras Altas das regiões do Norte e Centro, no dia 5 (acima dos 600 m) e entre os dias 18 e 20 (acima dos 1200/1400 m).

O valor médio da quantidade de precipitação, 67.0 mm, foi próximo do valor médio (61.2 mm), valores da quantidade de precipitação superiores aos registados neste mês de março ocorreram em cerca de 45 % dos anos (desde 1931).

Em termos espaciais é de salientar os valores da precipitação, em percentagem em relação à média, superiores a 150% em grande parte da região Norte e valores inferiores a 50% em grande parte da região Sul, sendo mesmo inferiores a 25% nalgumas zonas do Baixo Alentejo e Algarve.

Abril

O mês de abril foi extremamente chuvoso e o valor médio da temperatura média do ar foi próximo do normal.

O valor médio da quantidade de precipitação, 136.5 mm, foi muito superior ao valor médio (78.9 mm), sendo o 3º valor mais alto desde 2000 e o 10º valor mais alto desde 1931 (maior valor de precipitação, 208.1 mm, em 2000). Os maiores valores da quantidade de precipitação ocorreram na primeira quinzena do mês, nos dias de 3 e 4, e de 10 a 16 de abril.

Os valores da percentagem de precipitação em relação à média foram superiores a 200% nas regiões do interior norte e centro e inferiores ao normal nalguns locais do litoral Sul, do Baixo Alentejo e do sotavento Algarvio.

O valor médio da temperatura média em Portugal Continental foi de 13.06 °C, valor muito próximo do valor médio no período 1971-2000, com uma anomalia de -0.10 °C.

Maio

O mês de maio foi extremamente chuvoso e o valor médio da temperatura média do ar foi próximo do normal.

Nos períodos de 5 a 13, e no final do mês registou-se precipitação em todo o território e ocorreram aguaceiros fortes, por vezes acompanhados de trovada. O vento foi do quadrante sul ou oeste, moderado ou forte, tendo-se registado rajadas de 110 km/h nas terras altas no dia 7. A temperatura registou valores baixos para a época e, no período de 5 a 13, houve queda de neve nos pontos mais altos da Serra da Estrela.

O valor médio da quantidade de precipitação em Portugal continental, 142.9 mm, foi muito superior ao valor normal (71.2 mm), sendo o 5º valor mais alto desde 1931 (maior valor de precipitação, 169.8 mm, em maio de 1946) e o valor mais alto dos últimos 22 anos. De salientar que desde 2000 o valor mensal da precipitação em maio tem sido sempre inferior ou próximo do valor normal.

Os valores de precipitação mensal foram muito altos, em especial nas regiões do Centro e do Sul do território, tendo sido ultrapassados os anteriores maiores valores no mês de maio em algumas estações meteorológicas com mais de 50 anos de dados.

Em termos espaciais os valores da percentagem de precipitação em relação à média foram superiores a 150% em quase todo o território, sendo mesmo superiores a 250% na região de Setúbal, no interior do Alentejo e no Algarve.

O valor médio da temperatura média do ar, em Portugal Continental, foi de 15.78 °C, valor muito próximo do valor normal no período 1971-2000, com uma anomalia de +0.05 °C.

Junho

O mês de junho foi muito seco e quente

O valor médio da quantidade de precipitação, 12.2 mm, foi inferior ao valor normal (32.2 mm). Valores da quantidade de precipitação inferiores aos registados neste mês de junho ocorreram em cerca de 20 % dos anos (desde 1931) e o valor de junho 2016 corresponde ao 6º mais baixo desde 2000 (mais baixo em 2004, 4.2 mm).

Em termos espaciais os valores da percentagem de precipitação em relação à média foram superiores a 75% em grande parte do todo o território, sendo mesmo inferiores a 25% nas regiões do interior norte e centro e na região Sul.

O valor médio da temperatura média do ar, em Portugal Continental, foi de 20.57 °C, valor superior ao valor médio no período 1971-2000, com uma anomalia de +1.16 °C. Valores de temperatura média do ar superiores aos registados neste mês de junho ocorreram em cerca de 20 % dos anos (desde 1931). Nos últimos 25 anos a temperatura média do ar tem sido quase sempre superior ao valor normal, apenas em 4 anos foi inferior (1992, 1997, 2007 e 2013) e a precipitação mensal tem sido quase sempre inferior ao normal exceto em 6 anos (1992, 1997, 2006, 2007, 2009 e 2010).

O valor médio da temperatura máxima do ar, 27.29 °C, foi muito superior ao valor normal com um desvio de +1.93 °C, sendo o 12º valor mais alto desde 1931 (valor mais alto em 2004, 30.14 °C). O valor médio da temperatura mínima do ar 13.85 °C, foi superior ao valor normal, com um desvio de +0.36 °C. Durante o mês de junho ocorreram valores altos de temperatura máxima diária, em particular na 2ª quinzena do mês.

O número de dias com temperatura máxima igual ou superior a 25 °C e a 30 °C foi superior ao normal. O número de dias com temperatura mínima ≥ 20 °C (noites tropicais) foi em geral inferior ao valor normal e ocorreram em cerca de 15% do território.

Julho

O mês de julho foi extremamente quente e muito seco.

O valor da temperatura máxima foi o mais alto desde 1931 e em relação à temperatura média foi o 2º julho mais quente. O valor médio da temperatura média do ar foi de 24.33 °C, a que corresponde uma anomalia de +2.16 °C. O julho mais quente ocorreu em 1989. O valor médio da temperatura máxima, 32.19 °C, foi muito superior ao valor normal, com uma anomalia de +3.47 °C; o valor médio da temperatura mínima, 16.47 °C, foi superior ao valor médio em +0.85 °C, e corresponde ao 8º valor mais alto desde 1931 (maior valor em 1989, 17.54 °C).

Os desvios da temperatura média em relação à normal foram positivos em todo o território, tendo sido superiores a 3.0 °C nas regiões do interior norte e centro. Os desvios da temperatura máxima ultrapassaram os 3.5 °C em grande parte do território.

Os valores médios mensais da temperatura máxima e mínima do ar ultrapassaram ou igualaram os anteriores maiores valores em algumas estações meteorológicas. São de destacar dois períodos de tempo muito quente, dias 15 a 17 e 24 a 29, assim como a ocorrência de duas ondas de calor.

O número de dias com temperatura máxima igual ou superior a 30 e 35 °C, respetivamente dias quentes e muito quentes, foi cerca de 1.5 a 2 vezes o valor da normal 1971-2000.

Cerca de 40% das estações meteorológicas do continente registaram pelo menos 15 dias consecutivos com temperatura máxima diária ≥ 30 °C. Cerca de 50% das estações meteorológicas do continente registaram pelo menos 5 dias consecutivos com temperatura máxima diária ≥ 35 °C.

Cerca de 1/3 das estações meteorológicas do continente registaram pelo menos um dia com temperatura máxima do ar ≥ 40 °C.

Os valores do número de dias com temperatura mínima ≥ 20 °C foram superiores aos normais; 25% das estações meteorológicas registaram pelo menos 2 dias com temperatura mínima do ar ≥ 20 °C. Os maiores valores ocorreram nas regiões do interior Centro, Lisboa e sotavento Algarvio. Em Faro observou-se o maior número de dias com temperatura mínima do ar ≥ 20 °C, 22.

O valor médio da quantidade de precipitação, 3.1 mm, foi inferior ao valor normal (13.8 mm). Valores da quantidade de precipitação inferiores aos registados neste mês de julho ocorreram em cerca de 25 % dos anos (desde 1931).

Em termos espaciais os valores da percentagem de precipitação em relação à média foram inferiores a 50% em grande parte do todo o território, exceto nas regiões de Castelo Branco e Setúbal onde foi superior ao normal.

Agosto

O mês de agosto foi extremamente quente e seco.

Foi o **agosto com a temperatura máxima mais alta desde 1931, igualando agosto de 2003**. Em relação à temperatura média foi o 5º mês de agosto mais quente, atrás de 2003, 1949, 2010 e 2005. O valor da temperatura mínima esteve ligeiramente acima do normal, posição 19ª nos 86 anos considerados. A temperatura média do ar, 24.18 °C foi 2.05 °C acima do valor normal 1971-2000; a temperatura máxima de 32.23 °C foi superior em 3.43 °C e a temperatura mínima de 16.16 °C correspondeu a uma anomalia positiva de 0.66 °C. Ao longo do mês destacaram-se 2 períodos com valores de temperatura muito superiores ao normal, dias 5 a 14 e 22 a 27.

A ocorrência de noites tropicais nos dias 7 e 8 de agosto em cerca de metade do território, associadas aos dias muito quentes ou extremamente quentes (temperatura máxima ≥ 35 ou 40 °C), contribuiu para uma sensação de desconforto térmico acentuada e prolongada.

Entre os dias 5 e 13 de agosto ocorreu uma onda de calor (duração entre 8 e 9 dias) nas regiões de Lisboa e Setúbal, do Norte e do Centro.

Em relação à precipitação o mês de agosto foi muito seco na generalidade do território, o total mensal de precipitação foi apenas cerca 30% do normal. De referir no entanto a ocorrência de aguaceiros fortes e trovoadas, em especial nas regiões do interior Norte e Centro, nos dias 25 e 26 de agosto, tendo os valores de precipitação diária nalguns locais sido superiores a 20 mm.

Em termos espaciais os valores da percentagem de precipitação em relação à média foram inferiores a 50% em grande parte do todo o território, exceto nalguns locais do interior Centro.

Setembro

O mês de setembro foi muito quente e seco.

O valor médio da temperatura média do ar foi de 21.51 °C, a que corresponde uma anomalia de +1.29 °C; valores da temperatura média superiores aos de 2016, ocorreram em 14% dos anos.

O valor médio da temperatura máxima, 28.96 °C, foi muito superior ao valor normal, com uma anomalia de +2.66 °C e corresponde ao 3º valor mais alto desde 1931. O valor médio da temperatura mínima do ar, 14.07 °C foi próximo do valor normal.

Referência para os dias **5 e 6 com valores de temperatura média do ar muito elevados, nestes dias foram excedidos os recordes da temperatura máxima em grande parte do território do continente (73% das estações)**. Também os anteriores maiores valores da temperatura mínima foram ultrapassados nas estações de Vila Real, Guarda, Castelo Branco, Lisboa, Évora, Beja e Vila Real de Santo António. Em particular o **dia 6 de setembro**, com temperatura média de 29.2 °C, **foi o mais quente do ano em Portugal Continental**. Neste dia, os valores médios da temperatura máxima, 38.6 °C e da temperatura mínima, 19.8 °C, corresponderam também aos valores mais alto do ano.

De salientar a ocorrência de uma onda de calor, com início no final de agosto ou 1 de setembro, em grande parte das regiões do Norte e Centro e interior do Alentejo.

Em relação à precipitação o mês de setembro foi seco na generalidade do território; o total mensal de precipitação foi apenas cerca 58% do normal. De referir no entanto a ocorrência de aguaceiros fortes, em especial na região do Noroeste, nos dias 13 e 24 de setembro, tendo os valores de precipitação diária nalguns locais sido superiores a 20 mm.

Em termos espaciais os valores da percentagem de precipitação em relação à média foram inferiores a 75% em grande parte do território, sendo mesmo inferiores a 50% em praticamente toda a região Sul.

Outubro

O mês de outubro foi quente e seco.

O valor médio da temperatura média do ar foi de 17.62 °C, +1.41 °C acima do valor normal, e corresponde ao 5º valor mais alto desde 2000; valores da temperatura média superiores aos de 2016 ocorreram em 20% dos anos.

O valor médio da temperatura máxima, 23.31 °C, foi muito superior ao valor normal, com uma anomalia de +2.08 °C e foi o 4º valor mais alto desde 2000. O valor médio da temperatura mínima do ar, 11.91 °C foi superior ao valor normal, com uma anomalia de +0.72 °C. Valores da temperatura mínima superiores aos de 2016 ocorreram em 30% dos anos

De referir a ocorrência de dois períodos de tempo quente: no início do mês, com valores diários de temperatura máxima muito acima do valor normal; no final do mês, valores muito altos da temperatura mínima e da temperatura máxima. Nos últimos dias do mês iniciou-se uma onda de calor, nos dias 26 ou 27, com duração de 6 a 8 dias nas regiões do Norte e Centro.

Os desvios da temperatura média e da temperatura máxima foram superiores à normal em todo o território, excederam os 2°C em alguns locais do interior Norte e Centro e variaram entre +0.9 °C em Zambujeira e +2.6 °C em Penhas Douradas. Os desvios da temperatura máxima variaram entre +0.7 °C em Faro e +3.8 °C e ultrapassaram os 2.5 °C em alguns locais do Norte e Centro.

O total de precipitação foi cerca de 75% do normal classificando-se o mês de outubro como seco. De referir no entanto que no dia 12 devido à passagem de uma superfície frontal fria de atividade moderada ocorreram valores significativos de precipitação em todo o território, trovoadas e queda de granizo em alguns locais. De destacar também o período de 22 a 24 de outubro, em que ocorreram valores máximos de precipitação em 24 horas que excederam os 20 mm no Noroeste, no interior das regiões Centro e Sul e no Algarve.

Em termos espaciais os valores da percentagem de precipitação em relação à média foram inferiores a 75% em grande parte do território. Na região do Algarve, no interior do Alentejo e em alguns locais do interior Norte e Centro os valores foram superiores ao valor médio.

No final de outubro cerca de 60% do território estava em situação de seca fraca.

Novembro

O mês de novembro classificou-se como normal quer em relação à quantidade de precipitação, quer em relação à temperatura do ar.

Os valores médios da temperatura média do ar, 12.11 °C, e da temperatura máxima do ar, 16.99 °C, foram próximos do valor normal, com anomalias de -0.26 °C e +0.17 °C respetivamente; o valor médio da temperatura mínima do ar, 7.23 °C, foi inferior ao normal, com uma anomalia de -0.68 °C. Nos primeiros dias da última década registou-se uma descida acentuada dos valores da temperatura do ar, em especial da temperatura mínima, que persistiu abaixo do normal até ao fim do mês.

O total de precipitação foi cerca de 110% do normal. De salientar que na última década do mês ocorreram períodos de chuva, por vezes fortes, acompanhados de trovoadas e vento forte, no litoral a sul

do Cabo Carvoeiro no dia 23, no Norte e Centro no dia 24, no Centro e Sul no dia 25 e no Sul nos dias 26 e 27.

No período 22-27, por ação de uma massa de ar frio e instável, houve aguaceiros, por vezes, fortes e acompanhados de trovoadas no litoral a sul do C. Carvoeiro no dia 23, no Norte e Centro no dia 24, no Centro e Sul no dia 25 (Figura 7) e no Sul nos dias 26 e 27. No Norte e Centro nevou em cotas superiores a 1200 m nos dias 22 e 23, descendo até dia 25 gradualmente a cota para 900 m. A temperatura teve uma descida gradual até ao dia 23, sendo significativa a descida da mínima no dia 2

Em termos espaciais os valores da percentagem de precipitação em relação à média foram superiores ao normal em grande parte do território. Em alguns locais da região Norte, na região do Vale do Tejo, em grande parte do Baixo Alentejo e também no Sotavento Algarvio os valores foram inferiores ao normal.



Figura 7 – Estrada para o Observatório das Penhas Douradas, dia 25 de novembro

Dezembro

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

O valor médio da temperatura média do ar em dezembro foi de 10.41 °C, 0.44 °C acima do valor normal; valores superiores aos de 2016 ocorreram em cerca de 20% dos anos, desde 1931.

O valor médio da **temperatura máxima**, 15.26 °C, foi superior ao valor normal, com uma anomalia de +1.38 °C e foi o **2º dezembro com o valor mais alto desde 1931**. O valor médio da temperatura mínima do ar, 5.55 °C foi inferior ao valor normal, com uma anomalia de -0.50 °C. Valores da temperatura mínima inferiores aos deste mês ocorreram em cerca de 50% dos anos.

A partir do dia 17 os valores médios da temperatura mínima do ar persistiram abaixo do normal até final do mês. De destacar o dia 20 que registou valores de temperatura mínima muito baixos em grande parte das regiões do Norte e Centro, na região do Nordeste e também no interior do Alentejo, sendo que em alguns locais do interior do Alentejo os valores de temperatura foram inferiores a 0 °C. Nos dias

30 e 31 os valores de temperatura mínima do ar também foram muito baixos, em especial na região do Nordeste, onde foram observados os menores valores do mês.

O número de dias com temperatura mínima igual ou inferior a 0 °C em dezembro foi inferior ou próximo do normal em quase todo o território. As estações com maior número de dias com temperatura mínima ≤ 0 °C localizam-se na região nordeste do território: Bragança (13), Miranda do Douro (11), Carraceda de Ansiães (11) e Chaves (10).

O total de precipitação foi cerca de 46% do normal, o que permite classificar este mês como muito seco. Entre os dias 1 e 5 ocorreu precipitação por vezes forte e acompanhada de trovoadas, nas regiões do Centro e Sul. No período de 13 a 16, ocorreram períodos de precipitação por vezes forte sob a forma de chuva ou aguaceiros pontualmente de granizo e acompanhados de trovoadas. Nestes dias ocorreu queda de neve, no interior Norte e Centro, acima dos 800 a 1200 m. Na segunda metade do mês praticamente não ocorreu precipitação.

No final de dezembro houve um aumento da área em situação de seca fraca, com cerca de 78% do território nesta classe de seca.

Eventos meteorológicos relevantes no ano de 2016

Vento forte e chuva persistente entre 3 e 11 de janeiro

No período entre 3 e 11 de janeiro ocorreu precipitação forte e persistente. Em particular, no período compreendido entre as 12 UTC do dia 9 e as 12 UTC do dia 11 de janeiro 2016, os maiores valores de precipitação, superiores a 120 mm, registaram-se em algumas estações do Norte e Centro do território, tendo sido excedido o valor médio mensal de janeiro em algumas estações da região do nordeste, e representando entre 50 a 90 % do valor médio mensal em grande parte das estações destas regiões.

A análise por bacia hidrográfica (Figura 8) permite concluir que os valores da quantidade de precipitação mais elevados ocorreram nas bacias hidrográficas do norte do país, no dia 10 de janeiro, nomeadamente nas bacias dos rios Lima, Cávado, Ave, Tâmega, Tua, Sabor, Douro, Paiva e Vouga.

No período de 9 a 11 de janeiro os valores de rajada máxima de vento, igual ou superior a 70 km/h, observados nas estações de superfície, registaram-se em parte das estações (38%), correspondendo os valores mais elevados às estações da Guarda (111 km/h) e Mogadouro (103 km/h). Em mais de 60% das estações ocorreu velocidade do vento médio superior ou igual a 30 km/h.

O maior número de horas consecutivas com vento médio igual ou superior a 30 km/h registou-se na Foia, com 45 horas, seguindo-se Mogadouro, com 42 horas, num total de 44 horas, e Penhas Douradas, com 23 horas.

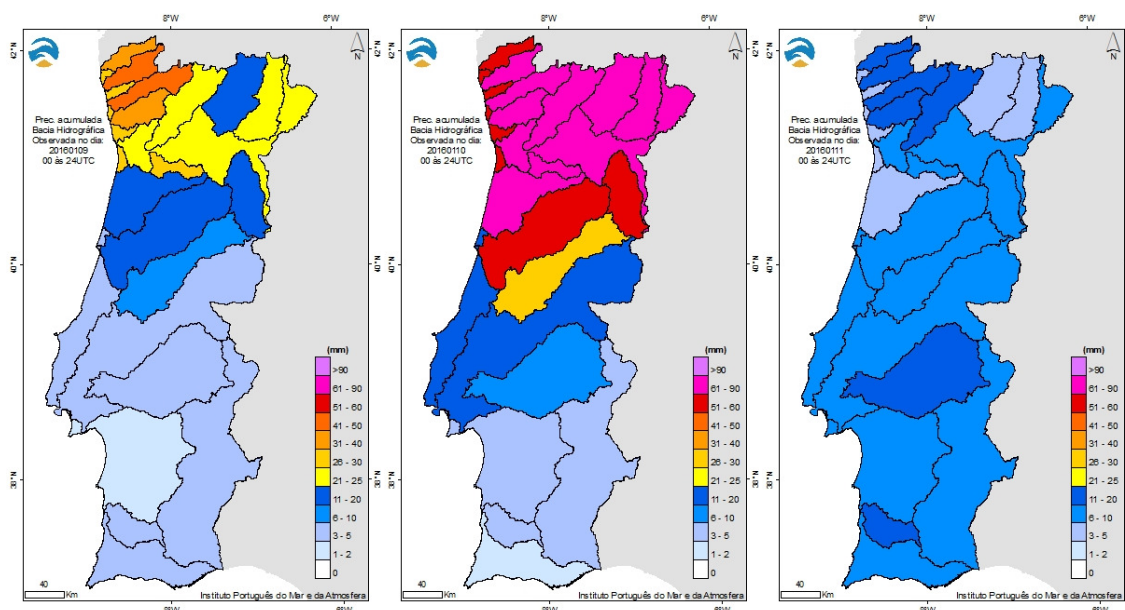


Figura 8 – Valores diários (0-24 UTC) de precipitação, média por bacia hidrográfica: 09, 10 e 11 de janeiro de 2016.

Episódios de tempo adverso em fevereiro

A precipitação registada nos primeiros 15 dias de fevereiro ultrapassou em 1.5 a 2 vezes o valor normal mensal 1971-2000 nalguns locais das regiões do Norte e Centro do território. A precipitação diária foi persistente no período de 10 a 14 de fevereiro traduzindo-se em valores acumulados de precipitação, no período de 5 dias, de 200 mm nas bacias do Noroeste, 150 mm na bacia do rio Mondego e 100 mm nas bacias dos rios Douro e Vouga.

No período compreendido entre a tarde do dia 13 e manhã do dia 15 de fevereiro de 2016 ocorreu vento e aguaceiros fortes, por vezes de granizo, e trovoadas.

As maiores intensidades de vento (média e instantânea) foram registadas no dia 14, de manhã nas regiões do Norte e Centro e de tarde no Sul. Em cerca de 75 % das estações utilizadas foram observados valores máximos de rajada superiores a 70 km/h. Os valores mais elevados da rajada, superiores a 100 km/h ocorreram nos locais de maior altitude das regiões Centro e Sul e no litoral ocidental. As estações de Porto/Pedras Rubras e do Cabo Carvoeiro registaram os maiores valores de rajada, 118.8 km/h e 116.6 km/h, respetivamente.

Os maiores valores de vento médio registaram-se no Sul do país, no litoral ocidental e em alguns locais de maior altitude da região Centro. A persistência de valores elevados de vento médio (percentagem de valores iguais ou superiores a 40 km/h no período) verificou-se nas regiões do litoral, Monchique, Guarda e Mogadouro.

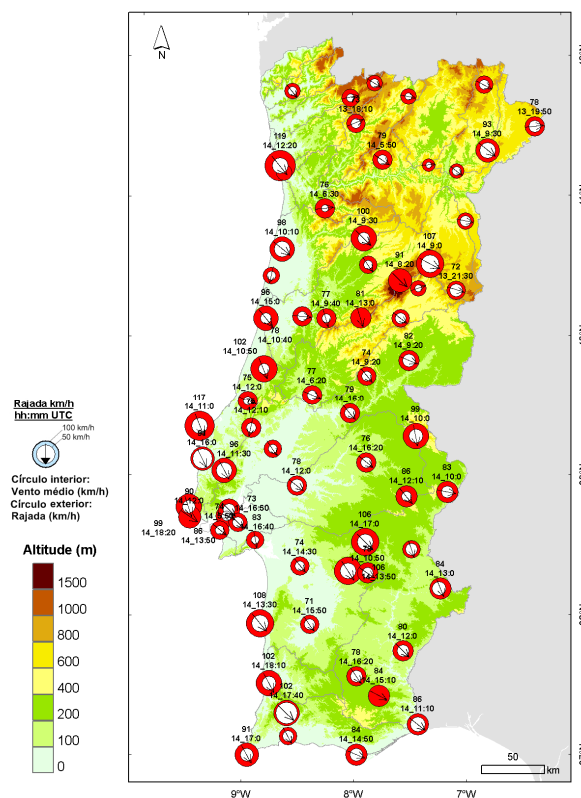


Figura 9 – Representação dos valores máximos de vento médio (círculo branco), rajada (círculo vermelho) e respetivo rumo (seta), observados na rede de estações automáticas do IPMA, no período das 18 UTC de 13-02-2016 às 08 UTC de 15-02-2016. Indicado o dia e hora de ocorrência dos valores de rajada superiores a 70 km/h.

Tempo extremamente quente de julho a setembro

Em julho, os valores médios mensais da temperatura máxima e mínima do ar ultrapassaram ou igualaram os anteriores maiores valores em algumas estações meteorológicas (Tabela 1). No entanto não foi ultrapassado qualquer valor diário da temperatura máxima e mínima do ar.

Tabela 1 – Maiores valores médios mensais da temperatura máxima e temperatura mínima do ar em julho

Est. Meteorológica	T. Máx (°C)	Anterior maior valor (°C)	Est. Meteorológica	T. Min. (°C)	Anterior maior valor (°C)
Miranda Douro (1943)	34.4	33.4 /2015	P. Douradas (1941)	16.9	16.8 /2006
Bragança (1941)	32.3	32.2 /2013	Elvas (1941)	17.8	17.5 /1946
Fundão (1959)	35.0	34.6 /2010	Beja (1941)	18.9	18.6 /1989
Anadia (1941)	32.4	31.6 /2010	Faro (1966)	16.3	15.8 /2010
Mora (1956)	36.6	35.2 /1990			
Lisboa/ I.G. (1941)	31.1	30.9 /2010			
Pegões (1941)	34.6	34.4 /1946			
Setúbal (1941)	32.8	32.1 /2010			
Alvalade (1941)	35.2	34.9 /1946			
Elvas (1941)	38.0	36.6 /2010			
Beja (1941)	35.9	35.9 / 1974			

Durante este mês e em particular entre os dias 14 e 19 e de 23 a 29, os valores de temperatura máxima e mínima foram quase sempre superiores ao valor médio diário, sendo mesmo superiores ao percentil 90.

Na segunda metade do mês de julho houve a persistência de valores muito elevados da temperatura do ar, que só por curtos períodos de tempo foram interrompidos.

Esta situação de tempo extremamente quente manteve-se em agosto (Figura 10). O período de 5 a 14, caracterizou-se pela persistência de valores muito altos de temperatura máxima do ar (superiores a 31 °C na média do território Portugal Continental), sendo de destacar os dias 7 e 8 (Figura 11) em que foram registados valores ≥ 43 °C em algumas regiões e a média do país ultrapassou os 38 °C nos dias 7 e 8 (dias mais quentes do ano até ao final de agosto).

No dia 7 de agosto, foram ultrapassados os maiores valores da temperatura máxima no Porto/P.R, Porto/ S. Gens, Braga, Leiria e Mora. O maior valor da temperatura mínima do ar, 27.9 °C, ocorreu em Lisboa/Geofísico na madrugada do dia 7 e igualou o anterior máximo registado em 2/8/2003.

Nos dias 7 e 8 de agosto ocorreram noites tropicais em cerca de metade do território, que associadas a dias muito quentes ou extremamente quentes (temperatura máxima ≥ 35 ou 40 °C) contribuíram para uma sensação de desconforto térmico acentuada e prolongada.

Entre os dias 5 e 13 de agosto ocorreu uma onda de calor (duração entre 8 e 9 dias) nas regiões de Lisboa e Setúbal (Torres Vedras/Dois Portos, Lisboa/Geofísico, Santarém/Fonte Boa, Setúbal e Alcácer do Sal), do Norte (Braga), e do Centro (Lousã e Anadia).

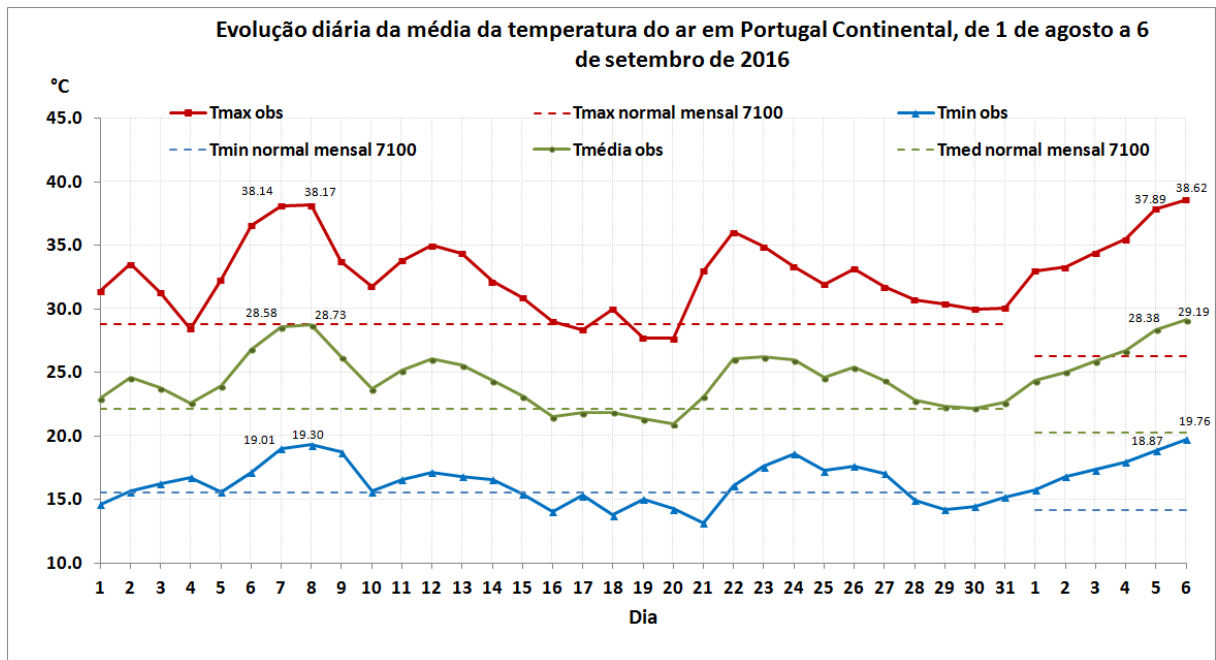


Figura 10 - Evolução diária da média da temperatura do ar em Portugal continental, observada de 1 de agosto a 6 de setembro de 2016 (Tmax, Tmédia e Tmin designam, respetivamente, temperatura máxima, média e mínima).

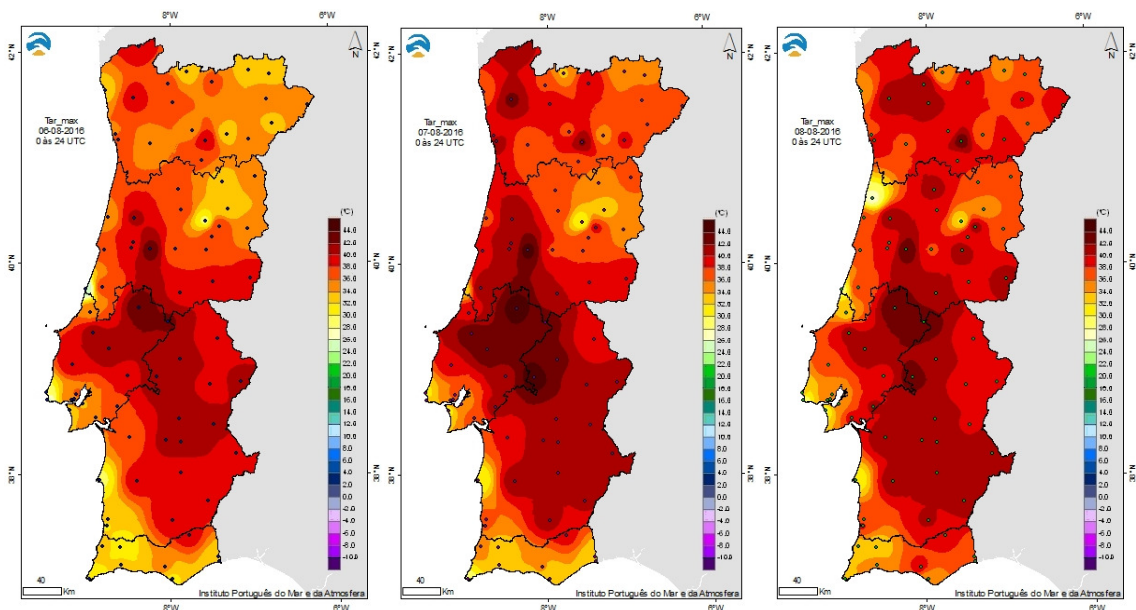


Figura 11 – Valores diários de temperatura máxima do ar, nos dias 6, 7 e 8 de agosto de 2016.

Na Tabela 3 apresentam-se os maiores valores da temperatura máxima e mínima do ar no mês de agosto 2016.

Tabela 3 - Maiores valores diários da temperatura máxima do ar (≥ 43 °C) e da temperatura mínima do ar (≥ 25 °C), em Portugal Continental, no mês de agosto de 2016

Estação Meteorológica	Temperatura Máxima (°C)	Dia	Estação Meteorológica	Temperatura Mínima (°C)	Dia
Mora	44.8	7	Lisboa/Geofísico	27.9	7
Tomar	44.7	7	Portalegre	27.5	7
Lousã	44.6	7	Cabril	25.8	8
Lousã	43.6	8	Lisboa/G. C.	25.6	7
Tomar	43.6	8	Proença-a-Nova	25.5	7
Alvega	43.4	8	Proença-a-Nova	25.1	8
Santarém/F.B	43.3	7	Elvas	25.0	7
Lousã	43.1	7			
Rio Maior	43.1	6			
Tomar	43.0	6			

De 1 a 6 de setembro verificou-se uma subida gradual da temperatura do ar, com valores de temperatura máxima e temperatura mínima muito superiores ao normal.

O valor médio de temperatura máxima no dia 6 de setembro, 38.6 °C, foi extremamente elevado e o mais alto do ano, seguido dos dias 7 e 8 de agosto, com 38.1 °C e 38.2 °C, respetivamente (Figura 10). Também o valor médio da temperatura mínima foi o mais alto do ano, 19.8 °C, seguido dos dias 7 e 8 de agosto, com 19.0 °C e 19.3 °C, respetivamente.

Nos dias 5 e 6 de setembro foram ultrapassados os anteriores maiores valores da temperatura máxima para o mês de setembro em 73% das estações (total de 82 estações): 17% no dia 5 e 56% no dia 6. De destacar que em 24% das estações foram ultrapassados no dia 6 os maiores valores de temperatura máxima registados no dia 5 (Figura 6).

Apenas nas regiões do litoral Norte e Centro e no litoral Sul do Algarve (exceto Sagres) os anteriores máximos não foram ultrapassados.

A explicação para este tempo excepcionalmente quente deveu-se à localização de um anticiclone sobre a Península Ibérica e Norte de África, estendendo-se na vertical aos vários níveis da troposfera e orientado no sentido Sul – Norte, originou o transporte de ar muito quente do interior da Península Ibérica e Norte de África, o reforço do aquecimento do ar devido à forte subsidência (descida) do ar e vento fraco (Figura 12).

Esta situação meteorológica originou a intensificação do aquecimento do ar junto ao solo verificando-se valores da temperatura do ar extremamente elevados, em especial na região sudoeste da Península Ibérica.

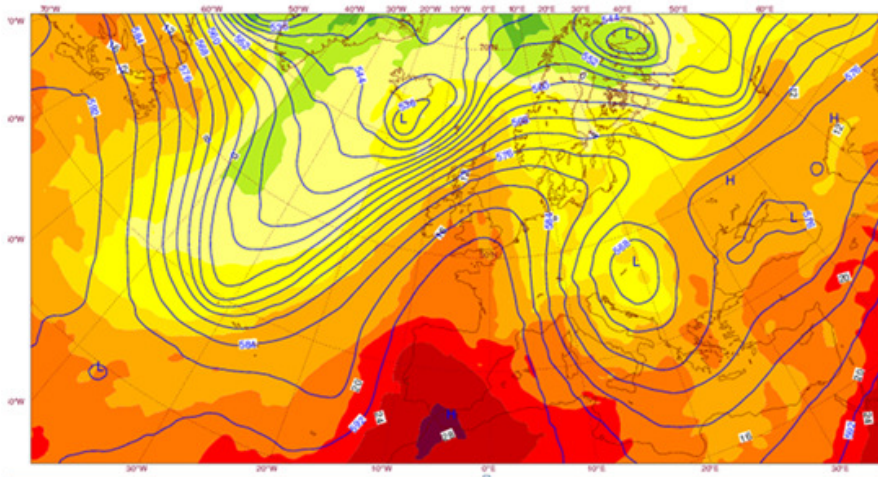


Figura 12 – Análise do modelo ECMWF de 6 de setembro de 2016 00 UTC. Geopotencial aos 500 hPa (linhas a azul, 4 em 4 damgp), Temperatura aos 850 hPa (sombreado a cores, 4 em 4 °C).

Relativamente a impactos do tempo extremamente quente, em Portugal continental, há a destacar a ocorrência de grandes incêndios destacando-se dois períodos de grande adversidade para o combate aos incêndios florestais: 5 a 15 de agosto e 3 a 8 de setembro. Nestes períodos, os índices de risco de incêndio apresentaram os valores mais elevados da época.

Na época de incêndios de 2016 foi registada a maior área ardida desde 2006 ainda que o número de ocorrências tenha sido inferior ao normal (ICNF).

Episódio de tempo adverso de 23 a 25 de outubro no Sul

No período de 23 a 25 de outubro de 2016 ocorreu tempo adverso, no litoral Norte e Centro no dia 23, e nos dias 24 e 25 nas regiões a sul do sistema montanhoso Montejunto-Estrela:

No dia 24 (Figura 13), a região Sul, foi afetada por linhas de instabilidade onde se formaram sucessivamente numerosas células convectivas, a maioria com características de supercélulas, com intensa atividade elétrica, originando precipitação forte, vento forte e tornados (houve relatos de impactos em estruturas associadas a fenómenos extremos de vento que, tendo em conta a sua ocorrência muito localizada, não foram detetados na rede de estações meteorológicas do IPMA).

Na região Sul, os valores mais elevados de precipitação em 24 horas ocorreram no período entre as 11 UTC do dia 24 e as 11 UTC do dia 25, tendo sido superiores a 50 mm (estimativa pelo método radar/udómetro), em alguns locais dos concelhos de Vila do Bispo, Silves, Almodôvar, Loulé e Faro, no Algarve, e nos concelhos de Beja, Vidigueira e Portel, no Alentejo. Em particular, no período das 17 às 22 UTC, os valores horários foram superiores a 10 mm, e os valores tri-horários superiores a 25 mm.

Os maiores valores horários de precipitação observados na rede de estações do IPMA e APA foram de 27.9 mm em Portel (das 20 às 21 UTC do dia 24) e 26.3 mm em Sagres (das 10 às 11 UTC do dia 25). Os maiores valores acumulados em 3 horas registaram-se em Portel, 41.4 mm (das 20 às 23 UTC do dia 24) e em São Barnabé 39.9 mm (das 18 às 21 UTC do dia 24).

A maior concentração de descargas elétricas atmosféricas, cerca de 2/3 do total registado em todo o período em análise, verificou-se no dia 24, no período entre as 19 e 23 horas UTC.

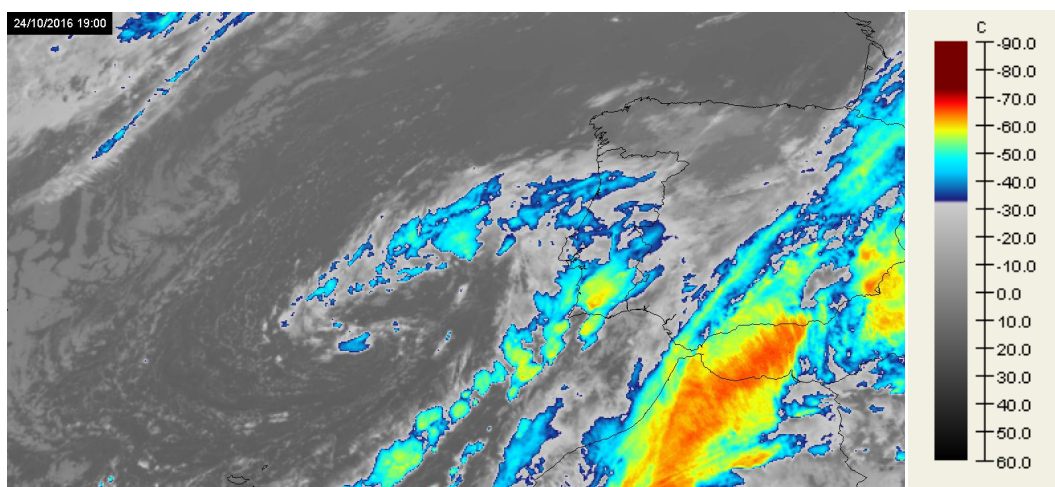


Figura 13 - Imagem do satélite MSG do Infravermelho, IR10.8 de 20161024 às 19 UTC

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas

Informação mensal em:

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

O material, contido neste Boletim 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.