

BOLETIM CLIMATOLÓGICO

NOVEMBRO 2017

Portugal Continental

Resumo	1
Situação Sinóptica	2
Temperatura do Ar	3
Precipitação	7
Água no solo	9
Monitorização da Seca	10
Tabela Resumo Mensal	12

© Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.
Divisão de Clima e Alterações Climáticas
Rua C - Aeroporto de Lisboa — 1749-077 LISBOA
Tel. +351 218 447 000
Fax. +351 218 402 370
E-mail: info@ipma.pt

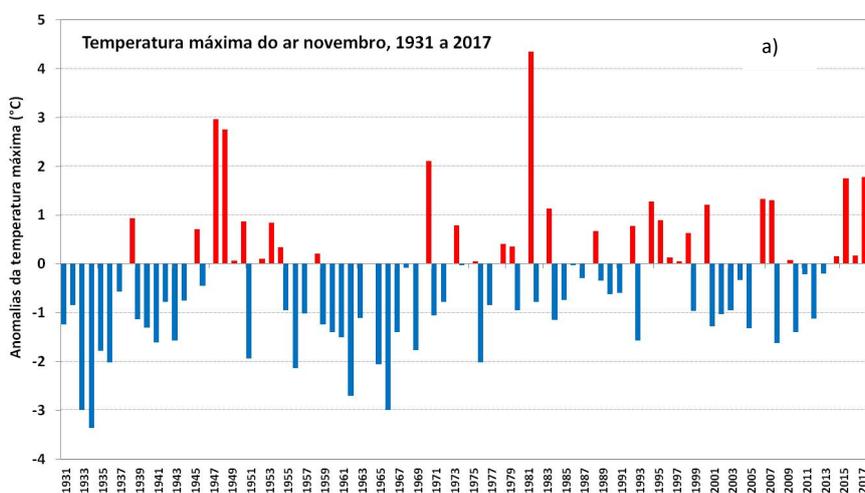
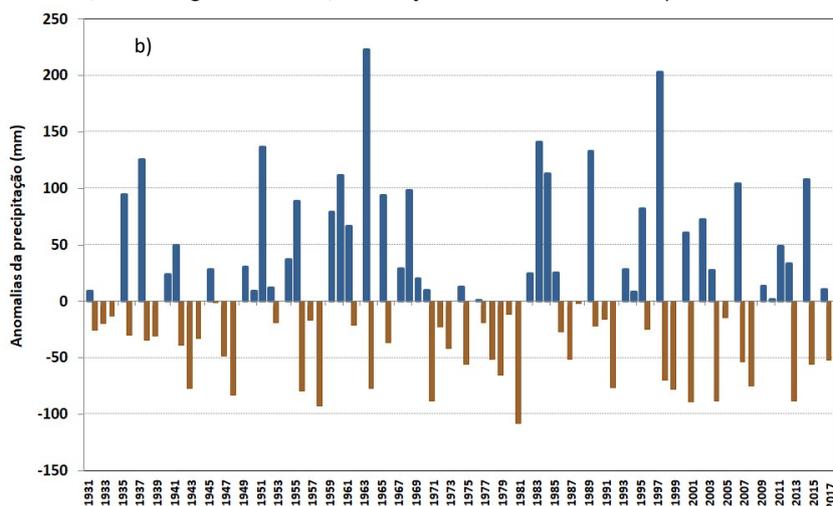


Figura 1 - Anomalias da temperatura máxima (a) e anomalias da quantidade de precipitação (b) em novembro, em Portugal continental, em relação aos valores médios no período 1971-2000



O mês de novembro de 2017 em Portugal continental foi muito seco e quente.

O valor médio da temperatura média do ar em novembro foi superior ao normal em cerca de 0.3 °C. Valores da temperatura média superiores aos deste mês ocorreram em 30% dos anos, desde 1931.

O valor médio da temperatura máxima do ar foi o 5º mais alto desde 1931 e o mais alto dos últimos 36 anos (Figura 1a). O valor médio da temperatura mínima do ar foi inferior ao normal e corresponde ao 6º valor mais baixo desde 2000.

Durante o mês os valores de temperatura máxima foram quase sempre superiores ao valor médio, exceto a partir do dia 26 em que se verificou uma descida. Pelo contrário os valores de temperatura mínima foram quase sempre inferiores ao normal exceto em 2 períodos: no início do mês (1 a 5) e entre os dias 23 e 25.

Ocorreu 1 onda de calor com duração de 6/7 dias (início entre os dias 16 e 18 e fim entre 21 e 24) que abrangeu essencialmente as regiões do interior Norte e Centro e alguns locais do Alentejo.

De referir ainda valores muito altos da amplitude térmica diária, superiores a 20 °C, em particular entre os dias 15 e 22 nas regiões do interior e no Alentejo.

Em relação à precipitação o mês de novembro classificou-se como muito seco, com um valor médio de precipitação em Portugal continental que corresponde a 50 % do valor normal (Figura 1b). Este mês foi o 7º mais seco desde 2000.

De acordo com o índice de água no solo, no fim de novembro, verificou-se um aumento da percentagem de água no solo, em particular nas regiões do litoral Norte e Centro (valores acima de 40%), no entanto em alguns locais do interior Norte e Centro e na região Sul os valores de água no solo são ainda inferiores a 20%.

De acordo com o índice meteorológico de seca - PDSI, em novembro verificou-se um ligeiro desagravamento da intensidade da seca, pelo que, no final do mês 3% do território estava em seca moderada, 46% em seca severa e 51 % em seca extrema.

VALORES EXTREMOS – NOVEMBRO 2017

Menor valor da temperatura mínima diária	-5.6 °C em Bragança e Miranda do Douro, dia 30
Maior valor da temperatura máxima diária	26.2 °C em Pegões, dia 20
Maior valor da quantidade de precipitação em 24h	50.6 mm em Cabril, dia 24
Maior valor da intensidade máxima do vento (rajada)	98.6 Km em Cabo da Roca, dia 23

SITUAÇÃO SINÓPTICA

Tabela 1 - Resumo Sinóptico Mensal

Dias	Regime Tempo
1 - 4	Aproximação e passagem de uma depressão frontal
5 - 7, 30	Anticiclone localizado a oeste ou a noroeste da P. Ibérica em crista em direção ao Golfo da Biscaia
8 - 22	Situação de bloqueio causada por uma crista anticiclónica ou por um anticiclone, aos vários níveis da troposfera, cuja localização variou entre a região dos Açores e a Europa Ocidental
23 - 29	Depressão complexa com núcleo principal centrado a sul dos Açores ou entre este arquipélago e o continente + Anticiclone localizado no Mediterrâneo Ocidental ou a noroeste da P. Ibérica

No mês de novembro o continente esteve, predominantemente, sob influência anticiclónica devido a um centro de altas pressões localizado a oeste ou a noroeste da Península Ibérica (no período de 5 a 7 e no dia 30) e a um anticiclone de bloqueio localizado entre a região dos Açores e a Europa Ocidental (no período de 8 a 22). Nos restantes dias, o território esteve sob ação depressionária com a passagem de uma depressão frontal (no período 1 a 4) e a influência de uma depressão complexa (no período 23 a 29).

No período 1 a 4 registou-se precipitação generalizada, em especial nos dias 2 e 3, sendo por vezes acompanhada de trovoadas. O vento soprou fraco a moderado do quadrante sul.

Entre os dias 5 a 7 e no dia 30, o céu esteve geralmente pouco nublado ou limpo e o vento soprou fraco a moderado do quadrante norte, por vezes com rajadas da ordem de 70 Km/h no litoral a norte do Cabo Raso e nas terras altas. Nestes dias houve descida de temperatura, em especial da mínima.

Entre os dias 8 e 22, o céu esteve pouco nublado ou limpo, ocorrendo por vezes neblina e nevoeiro matinal, em especial no litoral oeste, que nos dias 17 e 18 persistiram, localmente, ao longo do dia. O vento soprou fraco a moderado do quadrante leste, sendo do quadrante norte nos dias 11 e 13 e do quadrante sul nos dias 21 e 22.

No período de 23 a 29, ocorreu precipitação que foi, por vezes, forte e acompanhada de trovoadas, nomeadamente no litoral da região Centro no dia 23, nas regiões Norte e Centro no dia 24, na região Sul no dia 28 e no Algarve no dia 29. Nos dias 23, 24 e 28 o vento soprou fraco a moderado do quadrante sul, temporariamente moderado a forte nas terras altas e no litoral oeste, com rajadas entre 60 e 90 Km/h. Nos restantes dias, soprou fraco a moderado, sendo do quadrante leste entre 25 e 27 e do quadrante norte no dia 29. Nos dias 25, 29 e 30 houve descida generalizada de temperatura.

TEMPERATURA DO AR

Variabilidade temporal

O mês de novembro de 2017 em Portugal continental foi quente. O valor médio da temperatura média do ar, 12.64 °C, foi superior ao normal em 0.27 °C. Valores da temperatura média superiores aos deste mês ocorreram em 30% dos anos, desde 1931 (Figura 2).

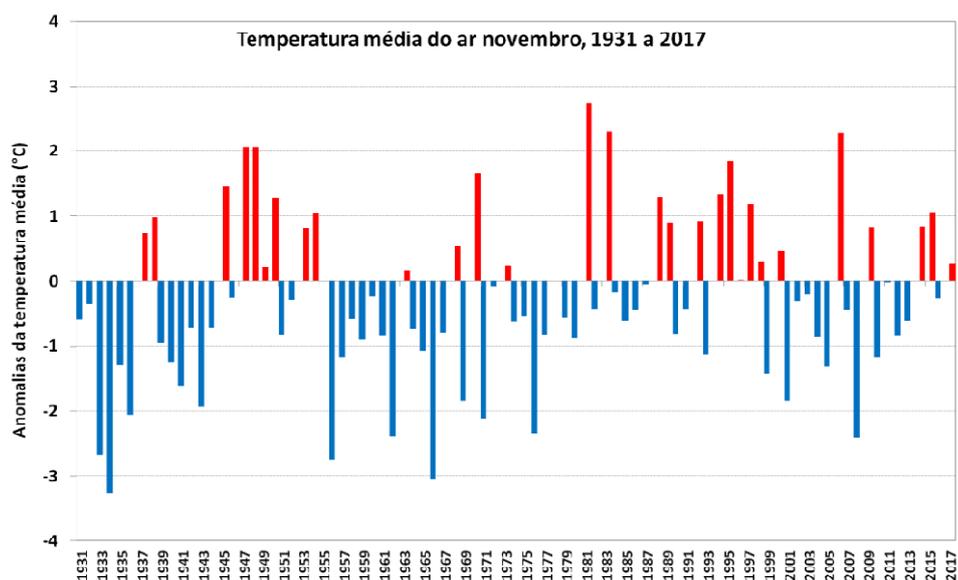


Figura 2 – Anomalias da temperatura média do ar no mês de novembro, em Portugal continental, em relação aos valores médios no período 1971-2000

O valor médio da temperatura máxima do ar, 18.60 °C, +1.77 °C em relação ao normal, foi o 5º mais alto desde 1931 e o mais alto dos últimos 36 anos. O valor médio da temperatura mínima, 6.68 °C, foi inferior em -1.23 °C ao valor normal e corresponde ao 6º valor mais baixo desde 2000.

Na figura 3 apresenta-se, para o mês de novembro, a variabilidade da temperatura máxima e mínima do ar desde 1931, em Portugal continental.

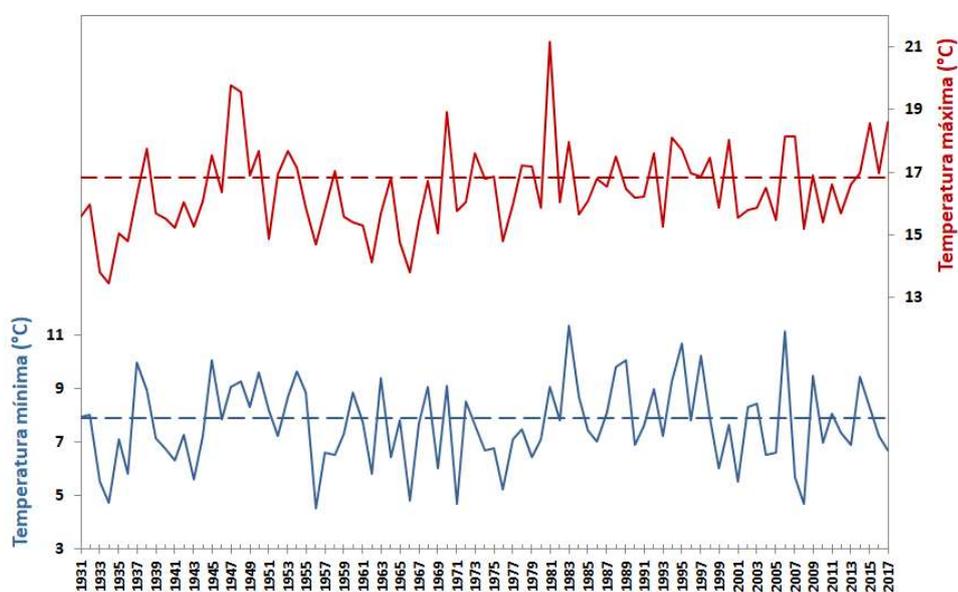


Figura 3 – Variabilidade da temperatura máxima e mínima do ar em novembro, em Portugal continental. (Linhas a tracejado indicam a média no período 1971-2000)

Variabilidade espacial

Na Figura 4 apresenta-se a distribuição espacial dos valores médios da temperatura média do ar e anomalias (em relação ao período 1971-2000) da temperatura média, mínima e máxima do ar.

Os valores médios da temperatura média do ar foram superiores ao normal em quase todo o território e variaram entre 7.5 °C em Lamas de Mouro e 16.9 °C em Faro; os desvios em relação à normal variaram entre -0.9 °C em Mirandela e +1.6 °C em Portalegre.

Os desvios da temperatura máxima variaram entre +0.9 °C em V. R. Sto. António e +2.8 °C em Miranda do Douro; os desvios da temperatura mínima variaram entre -3.7 °C em Mirandela e +1.6 °C em Faro.

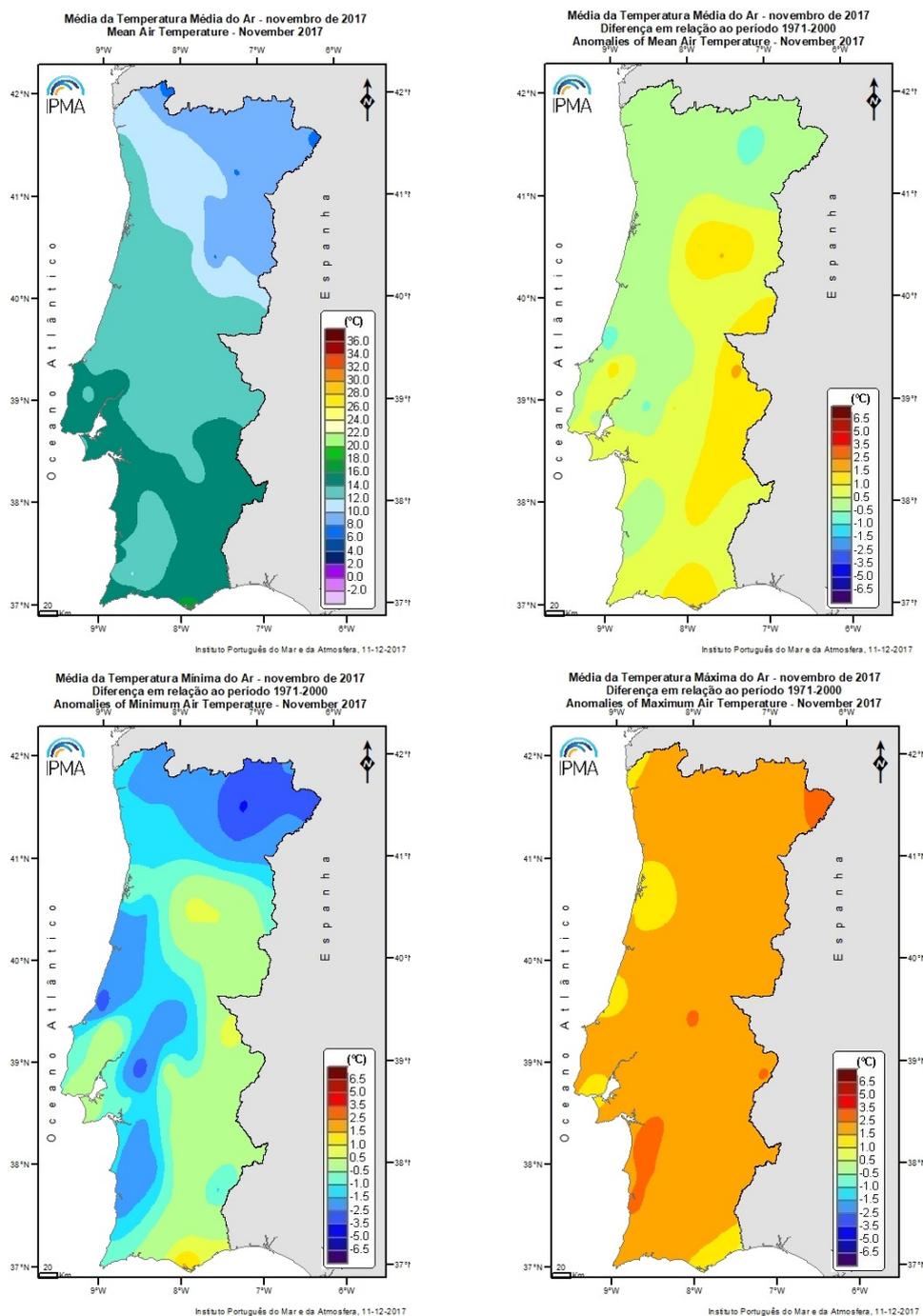


Figura 4 - Distribuição espacial dos valores médios da temperatura média do ar e anomalias da temperatura média, mínima e máxima do ar (em relação ao período 1971-2000), no mês de novembro.

Evolução diária da temperatura do ar

Na Figura 5 apresenta-se a evolução diária da temperatura do ar de 1 a 30 de novembro de 2017 em Portugal continental.

Durante o mês os valores de temperatura máxima foram quase sempre superiores ao valor médio, exceto a partir do dia 26 em que se verificou uma descida de temperatura. Pelo contrário os valores de temperatura mínima foram quase sempre inferiores ao normal exceto em 2 períodos: no início do mês (1 a 5) e entre os dias 23 e 25 (Figura 5).

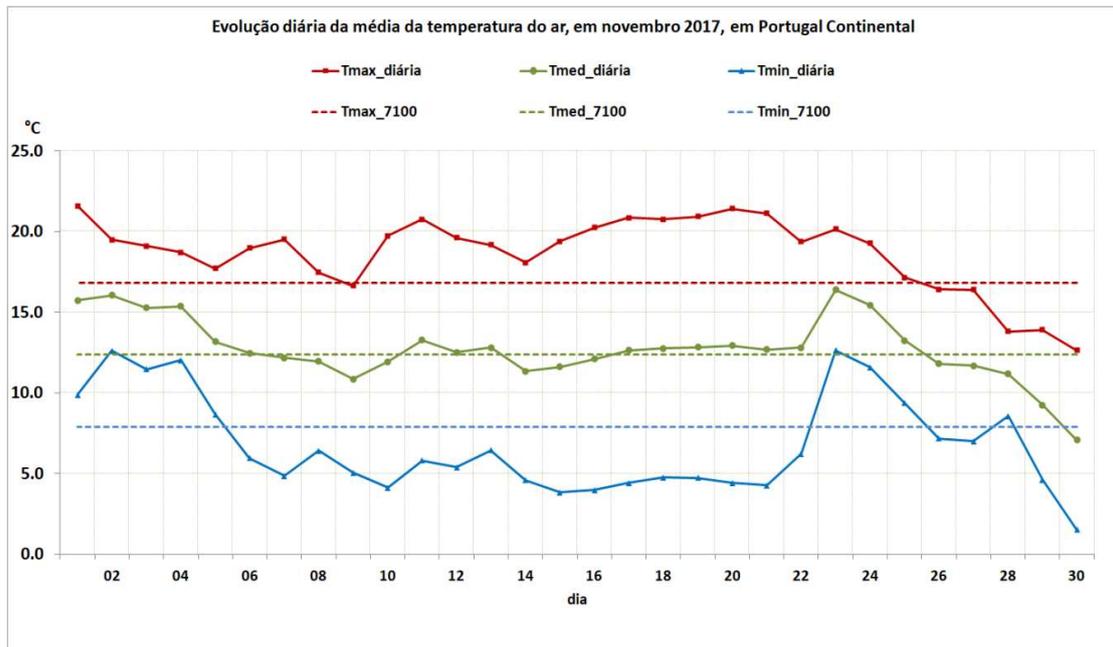


Figura 5 – Evolução diária da temperatura do ar de 1 a 30 de novembro de 2017 em Portugal continental. (Tmax, Tmed e Tmin designam, respetivamente, temperatura máxima, média e mínima).

Ocorreu uma onda de calor com duração de 6/7 dias (início entre os dias 16 e 18 e fim entre os dias 21 e 24) e que abrangeu essencialmente as regiões do interior Norte e Centro e alguns locais do Alentejo (Tabela 2).

De referir ainda valores muito altos da amplitude térmica diária, superiores a 20 °C, em particular entre os dias 15 e 22 nas regiões do interior e no Alentejo.

Na figura 6 apresentam-se, para alguns locais, os valores diários da temperatura máxima do ar e o respetivo percentil 90 (dias quentes) e os da temperatura mínima do ar e respetivo percentil 10 (noites frias). Verifica-se que houve uma maior frequência de noites frias nas regiões do interior Norte e Centro. Os dias quentes ocorreram em quase todo o território e em particular entre os dias 15 e 21.

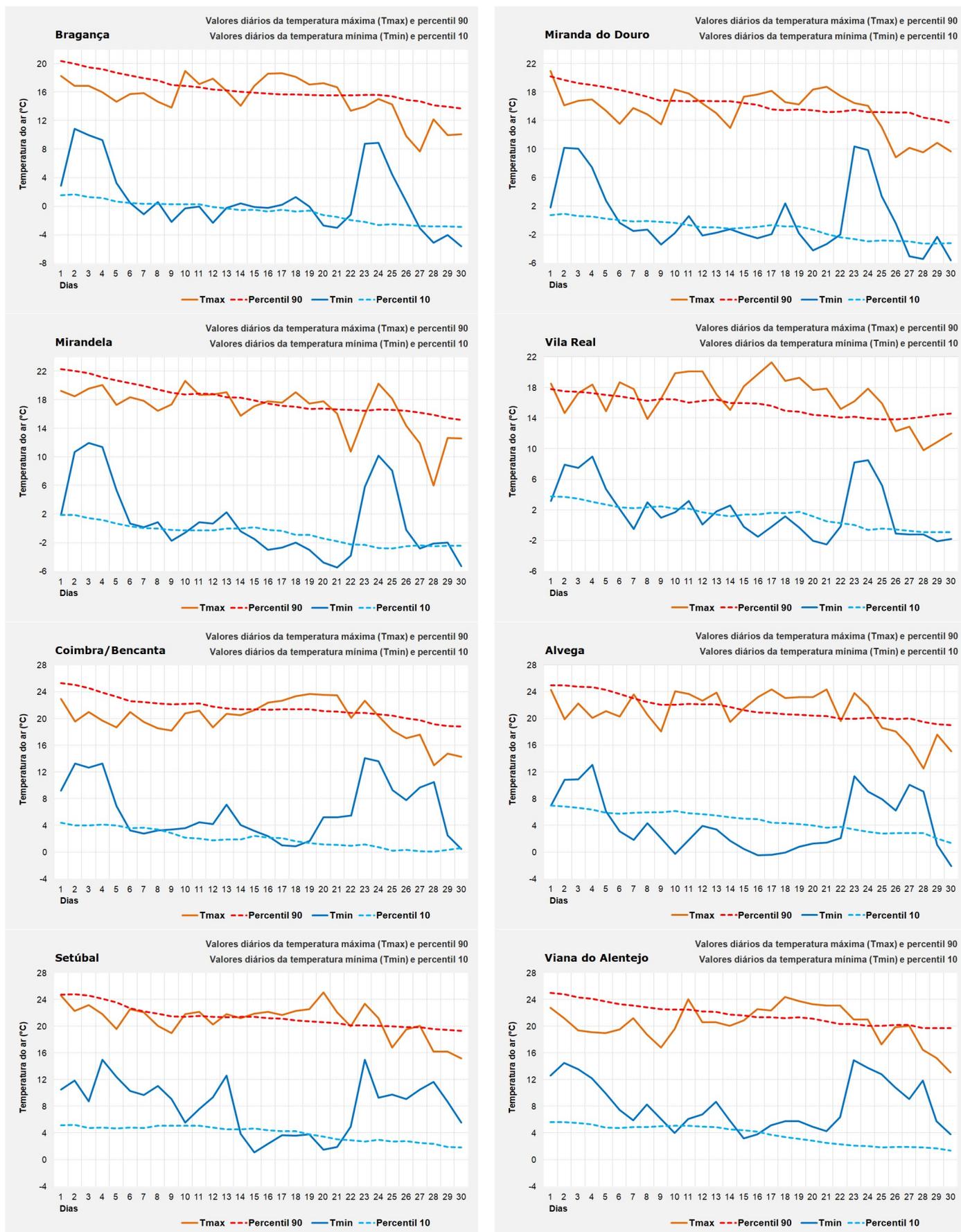


Figura 6 - Valores diários da temperatura máxima do ar e respetivo percentil 90 e da temperatura mínima do ar com o respetivo percentil 10, em novembro de 2017

Tabela 2 – Situação de onda de calor em Portugal continental em novembro de 2017

Estação Meteorológica	Nº dias onda de calor	Dias
Bragança	6	16-21
Montalegre	7	15-21
Guarda	6	16-21
Penhas Douradas	7	15-21
Fundão	6	16-21
Viseu	6	16-21
Nelas	6	16-21
Alvega	6	16-21
Benavila	7	17-23
Mora	6	18-23
Elvas	6	19-24
Évora	9	16-24
Alcácer do Sal	6	18-23
Alvalade	7	18-24
Zambujeira	7	18-24
Beja	7	18-24

Nas estações de Mirandela, Braga, Alcobaça, Alcácer e Alvalade ocorreu uma onda de frio entre os dias 14 e 22 de novembro (Tabela 3).

Tabela 3 – Situação de onda de frio em Portugal continental em novembro 2017

Estação Meteorológica	Nº dias onda de frio	Dias
Mirandela	9	14-22
Braga	7	15-21
Alcobaça	8	14-21
Alcácer do Sal	8	14-21
Alvalade	8	14-21

PRECIPITAÇÃO

O mês de novembro de 2017 classificou-se como muito seco, com um valor médio de precipitação em Portugal continental que corresponde a 50 % do valor normal. Este mês foi o 7º mais seco desde 2000 (Figura 1).

Variabilidade espacial

Na figura 7 apresenta-se a distribuição espacial da precipitação total e respetiva percentagem em relação à média (1971-2000) em novembro. O menor valor mensal da quantidade de precipitação ocorreu em Mértola 19.6 mm, e o maior valor em Braga, 113.7 mm (Figura 7 esq.).

Em termos espaciais os valores da percentagem de precipitação, em relação ao valor médio no período 1971-2000, foram inferiores a 50% em quase todo o território, sendo mesmo inferiores a 25% em grande parte da região Norte, nalguns locais do Centro, no distrito de Setúbal e no Algarve (Figura 7 dir). Os valores de percentagem variaram entre 23 % em Penhas Douradas e 89% em Beja.

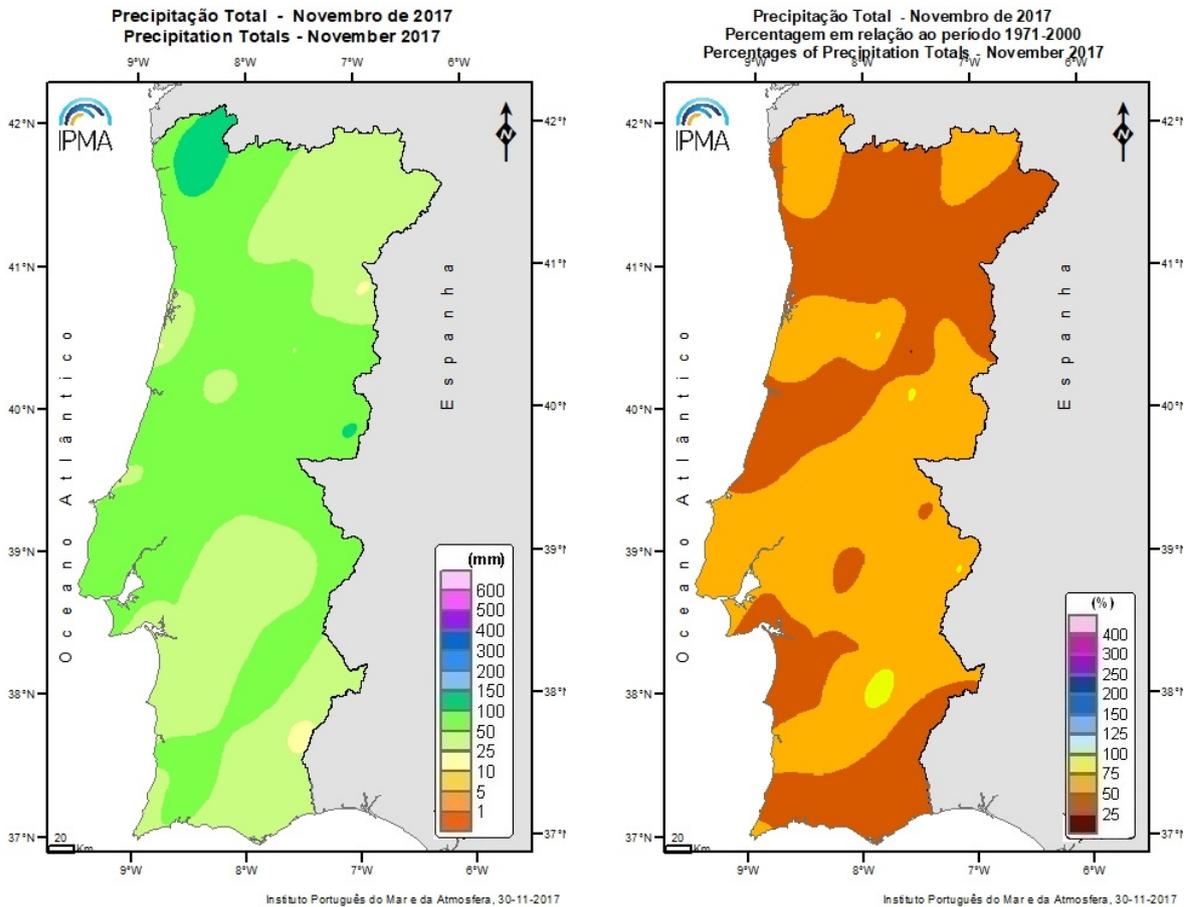


Figura 7 – Distribuição espacial da precipitação total e respetiva percentagem em relação à média em novembro.

Precipitação acumulada desde 1 de outubro de 2016

O valor médio da quantidade de precipitação no ano hidrológico 2017/2018 (1 de outubro a 31 de novembro de 2017), 83.8 mm, correspondendo a 40 % do valor normal.

Os valores da quantidade de precipitação acumulada no ano hidrológico 2017/2018 são muito inferiores ao normal e variaram entre 23% em Penhas Douradas e 60% em Beja (Figura 8).

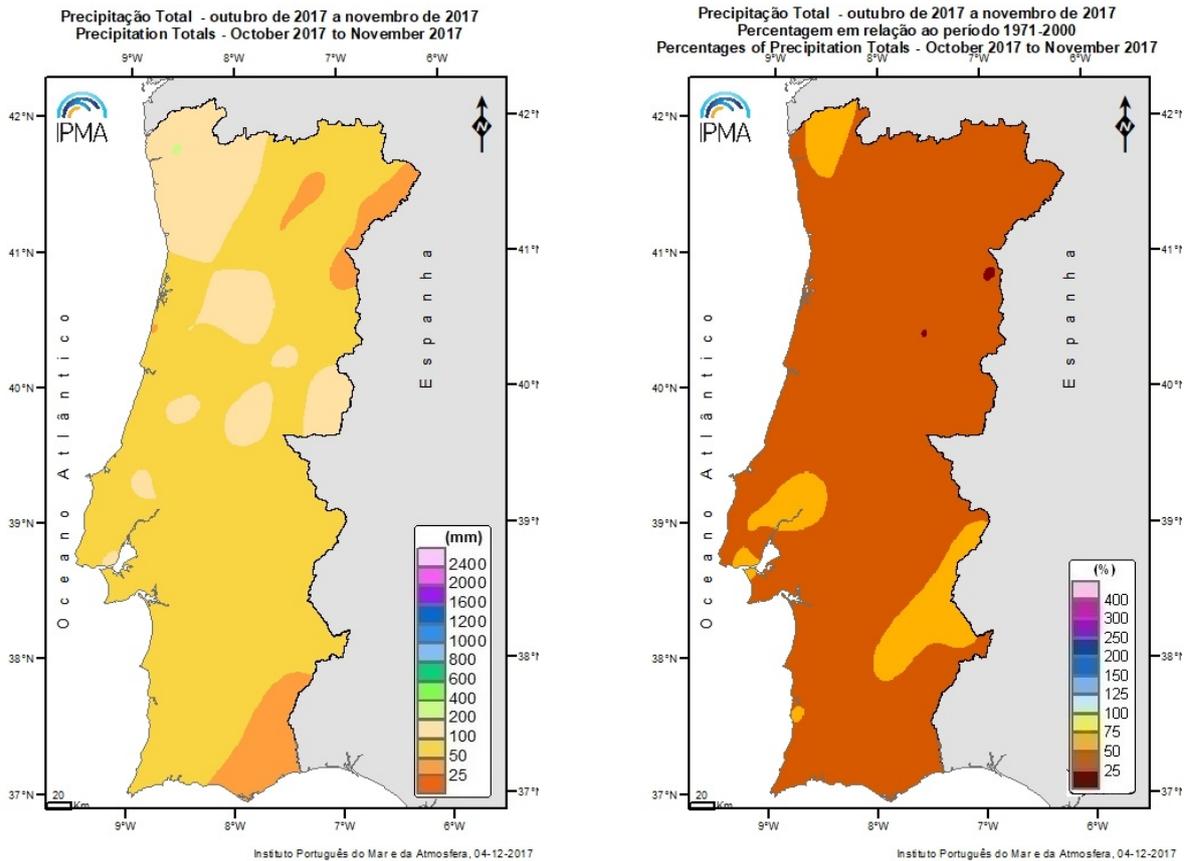


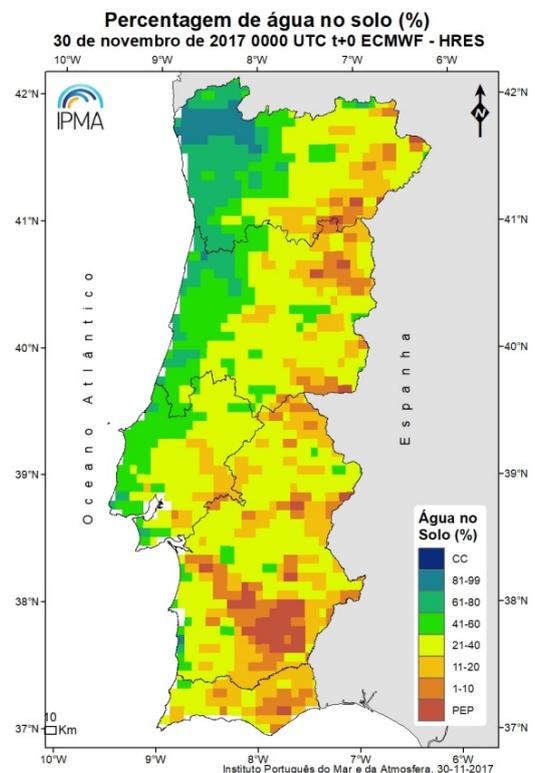
Figura 8 - Precipitação acumulada desde 1 de outubro 2017 (esq.) e percentagem em relação à média 1971-2000 (dir.)

ÁGUA NO SOLO

De acordo com o índice de água no solo (AS)¹, a 30 de novembro, verificou-se um aumento da percentagem de água no solo, em particular nas regiões do litoral Norte e Centro (valores acima de 40%), no entanto em alguns locais do interior Norte e Centro e na região Sul os valores de água no solo são ainda inferiores a 20% (Figura 9).

Figura 9 - Percentagem de água no solo (média 0-100 cm profundidade), em relação à capacidade de água utilizável pelas plantas, 30 novembro 2017, 00 UTC t+0, ECMWF-HRES (resolução 16 km).

Cor laranja escuro: $AS \leq PEP$; entre o laranja e o azul: $PEP < AS < CC$, variando entre 1% e 99%; azul-escuro: $AS > CC$. (AS – índice de água PEP - ponto de emurchecimento permanente; CC - capacidade de campo).



¹ O índice de água no solo (AS), produto soil moisture index (SMI) do Centro Europeu de Previsão do Tempo a Médio Prazo (ECMWF), considera a variação dos valores de percentagem de água no solo, entre o ponto de emurchecimento permanente (PEP) e a capacidade de campo (CC) e a eficiência de evaporação a aumentar linearmente entre 0% e 100% no solo; Mais informação em: <http://www.ipma.pt/pt/publicacoes/boletins.jsp?cmbDep=agr&idDep=agr&idTema=&curAno=-1>

MONITORIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE SECA

Índice de Seca – PDSI

De acordo com o índice meteorológico de seca PDSI², no final do mês de novembro mantém-se a situação de seca meteorológica em todo o território de Portugal continental, verificando-se um ligeiro desagravamento da intensidade da seca.

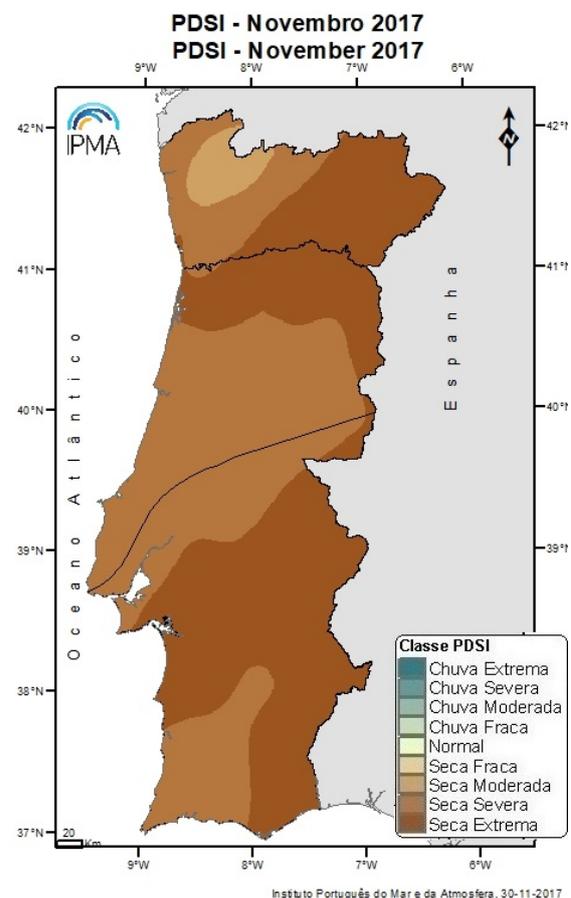
No final deste mês cerca de 50% do território estava em seca extrema, 47% em seca severa e 3% em seca moderada.

Na figura 10 apresenta-se a distribuição espacial do índice de seca meteorológica em 30 de novembro de 2017 e na tabela 4 apresenta-se a percentagem do território nas várias classes do índice PDSI.

Tabela 4 – Classes do índice PDSI
Percentagem do território afetado

Classes PDSI	30 Novembro
Chuva extrema	0.0
Chuva severa	0.0
Chuva moderada	0.0
Chuva fraca	0.0
Normal	0.0
Seca Fraca	0.0
Seca Moderada	2.7
Seca Severa	46.8
Seca Extrema	50.4

Figura 10 – Distribuição espacial do índice de seca meteorológica a 30 de novembro de 2017



²PDSI - 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).

Mais informação em:

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

Análise comparativa das situações de seca severa e extrema

A atual situação de seca continua a ser distinta das anteriores pois as classes de maior severidade iniciaram-se mais tarde (final de junho), verificando-se um agravamento significativo no outono, enquanto nas situações anteriores se verificou um forte desagravamento das classes de seca severa e extrema entre setembro e outubro.

A situação de seca de 2016/17 é a única situação que no final de novembro tem quase todo o território (97 %) nas classes de maior severidade (Figura 11).

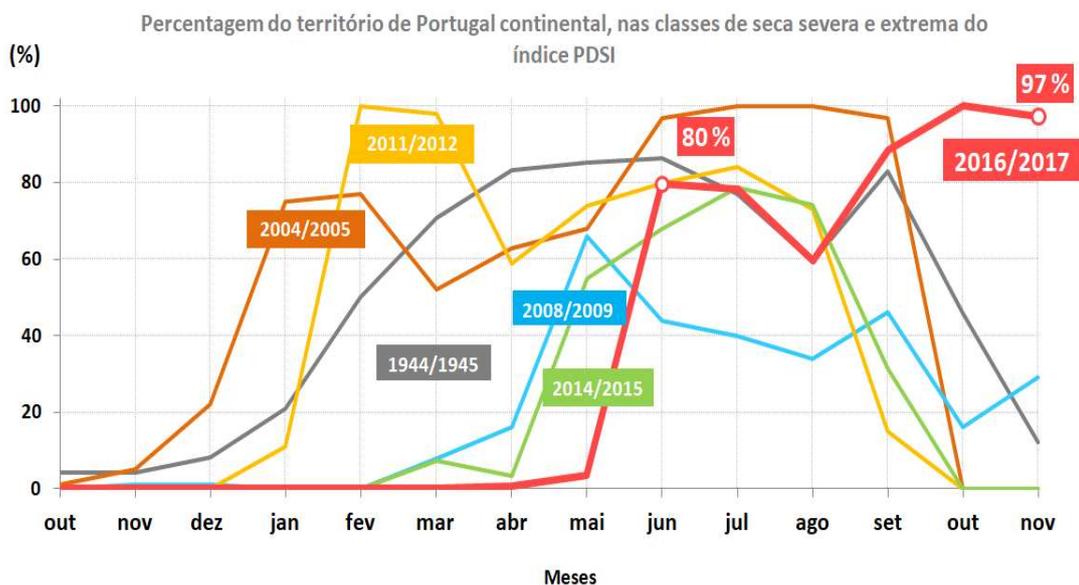


Figura 11 – Evolução mensal da percentagem do território em seca severa e extrema, de acordo com a classificação do índice PDSI, para várias situações de seca (histórica:1944/45; após 2000: 2004/05, 2008/09, 2011/12, 2014/15 e 2016/17)

RESUMO MENSAL

Estação Meteorológica	TN	TX	TNN	D	TXX	D	RR	RRMAX	D	FFMAX	D
Viana do Castelo	6.9	16.9	1.4	30	20.3	22	79.8	39.4	3	-	-
Braga	3.7	18.8	-2.0	30	23.0	18	113.7	49.8	24	37.1	22
Vila Real	5.5	15.6	-0.3	30	19.0	17	32.2	9.6	24	44.3	24
Bragança	1.0	15.3	-5.6	30	19.0	10	45.3	19.2	2	46.1	12
Porto/S. Pilar	8.1	18,7	1.9	30	22.9	18	65.6	21.3	2	63.7	22
Aveiro	9.3	18.7	4.0	30	24.5	20	-	-	-	-	-
Viseu	6.6	16.5	-0.2	30	21.5	17	63.8	35.2	23	64.8	22
Guarda	5.2	12.3	-1.5	30	17.8	17	88.2	40.4	3	61.6	23
Coimbra	9.1	18.4	3.9	30	22.8	20	59.7	27.1	23	53.6	22
Castelo Branco	8.0	17.8	2.8	30	23.3	12	68.3	26.5	3	44.6	29
Leiria	5.8	19.0	-1.1	30	23.7	19	67.9	22.9	4	43.6	22
Santarém	9.0	20.5	4.1	30	25.1	23	-	-	-	61.6	23
Portalegre	10.0	17.4	3.1	30	21.7	20	-	-	-	67.7	9
Lisboa/G. Coutinho	10.7	18.8	7.1	30	22.0	1	70.3	26.4	28	59.8	23
Setúbal	8.0	21.0	1.1	15	25.1	20	41.3	22.6	28	48.6	23
Évora	7.8	20.1	2.8	30	23.9	18	45.1	12.8	28	48.2	5
Beja	9.3	20.3	3.9	30	23.6	1	63.9	35.2	28	49.0	23
Faro	12.8	21.0	7.2	30	23.2	1	27.5	8.4	28	55.1	3

A Intensidade máxima do vento e a precipitação para o Porto são os valores registados no Aeroporto de Pedras Rubras

Legenda

TN	Média da temperatura mínima (Graus Celsius)
TX	Média da temperatura máxima (Graus Celsius)
TNN/D	Temperatura mínima absoluta (Graus Celsius) e dia de ocorrência
TXX/D	Temperatura máxima absoluta (Graus Celsius) e dia de ocorrência
RR	Precipitação total (milímetros)
RRMAX/D	Precipitação máxima diária (milímetros) e dia de ocorrência
FFMAX/D	Intensidade máxima do vento, rajada (km/h) e dia de ocorrência

Notas

- Os valores normais utilizados referem-se ao período 1971-2000.

- Horas UTC – Inverno: hora UTC = igual à hora legal

Verão: hora UTC = -1h em relação à hora legal

- Unidades:

Vento: 1 Km/h = 0.28m/s

Precipitação: 1mm = 1 kg/m²

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.