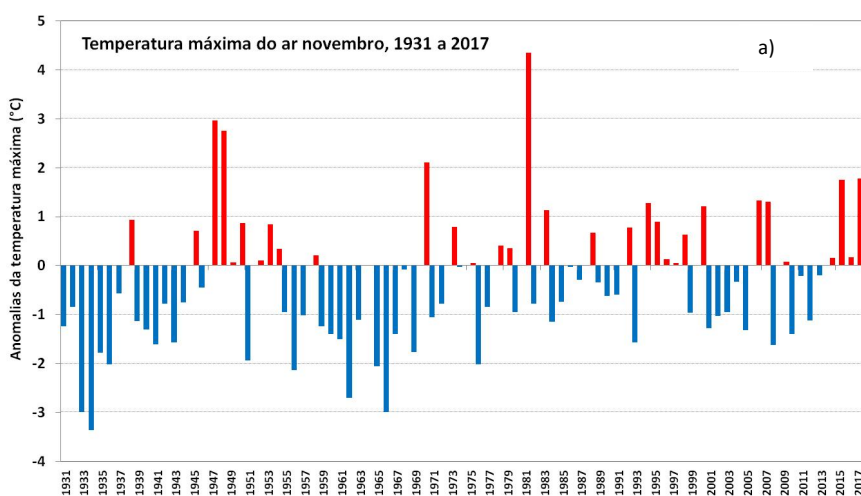


# BOLETIM CLIMATOLÓGICO

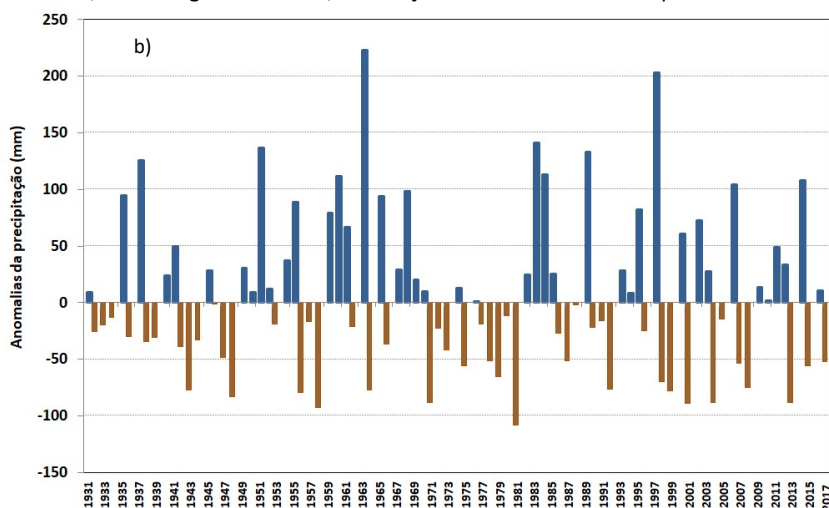
## NOVEMBRO 2017

### 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



**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

<b>Menor valor da temperatura mínima diária</b>	-5.6 °C em Bragança e Miranda do Douro, dia 30
<b>Maior valor da temperatura máxima diária</b>	26.2 °C em Pegões, dia 20
<b>Maior valor da quantidade de precipitação em 24h</b>	50.6 mm em Cabril, dia 24
<b>Maior valor da intensidade máxima do vento (rajada)</b>	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.

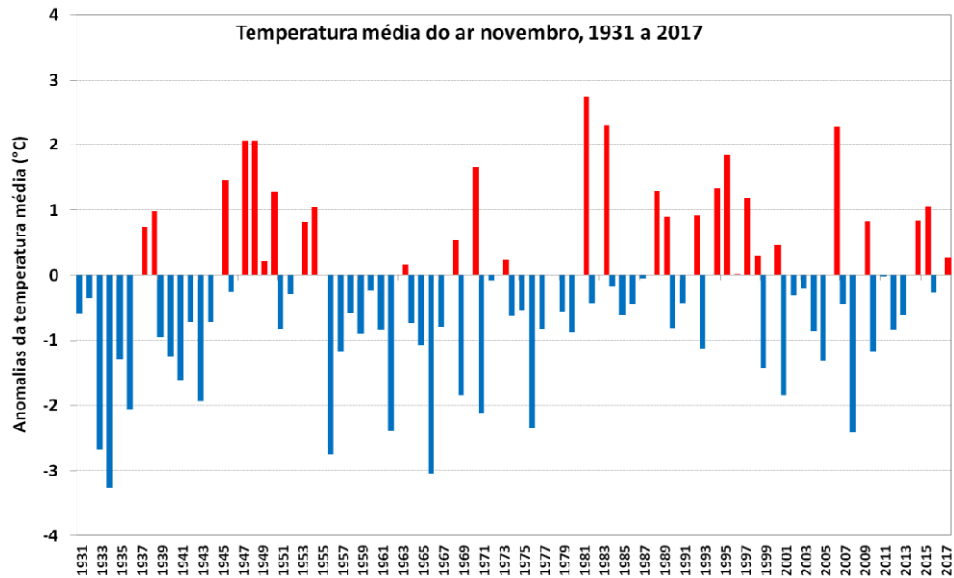
Entre os dias 8 e 22, o céu esteve pouco nublado ou limpo, ocorrendo por vezes neblina e nevoeiro matinal, em especial no litoral oeste, que nos dias 17 e 18 persistiram, localmente, ao longo do dia. O vento soprou fraco a moderado do quadrante leste, sendo do quadrante norte nos dias 11 e 13 e do quadrante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

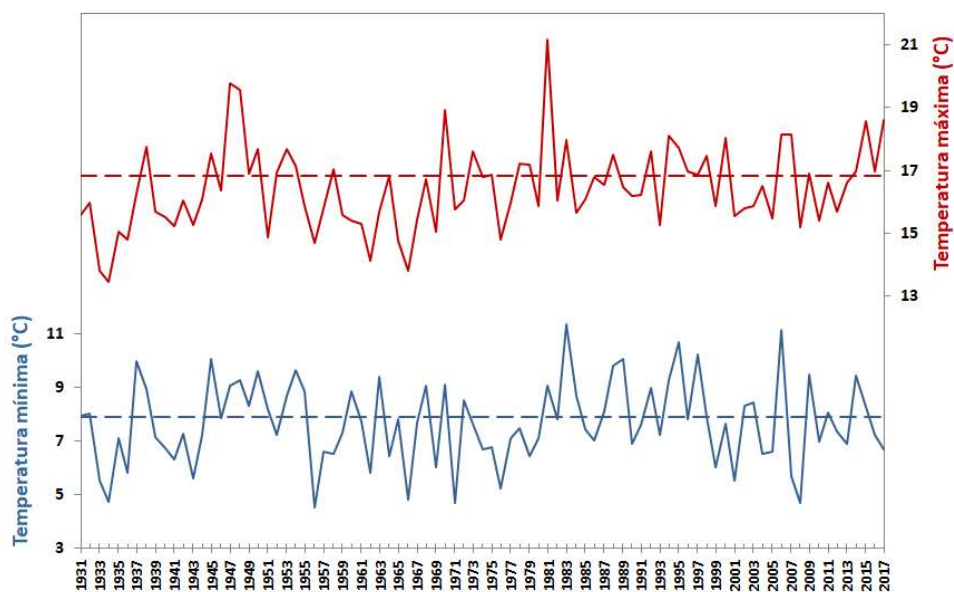
O mês de novembro de 2017 em Portugal continental foi quente. O valor médio da temperatura média do ar, 12.64 °C, foi superior ao normal em 0.27 °C. Valores da temperatura média superiores aos deste mês ocorreram em 30% dos anos, desde 1931 (Figura 2).



**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.



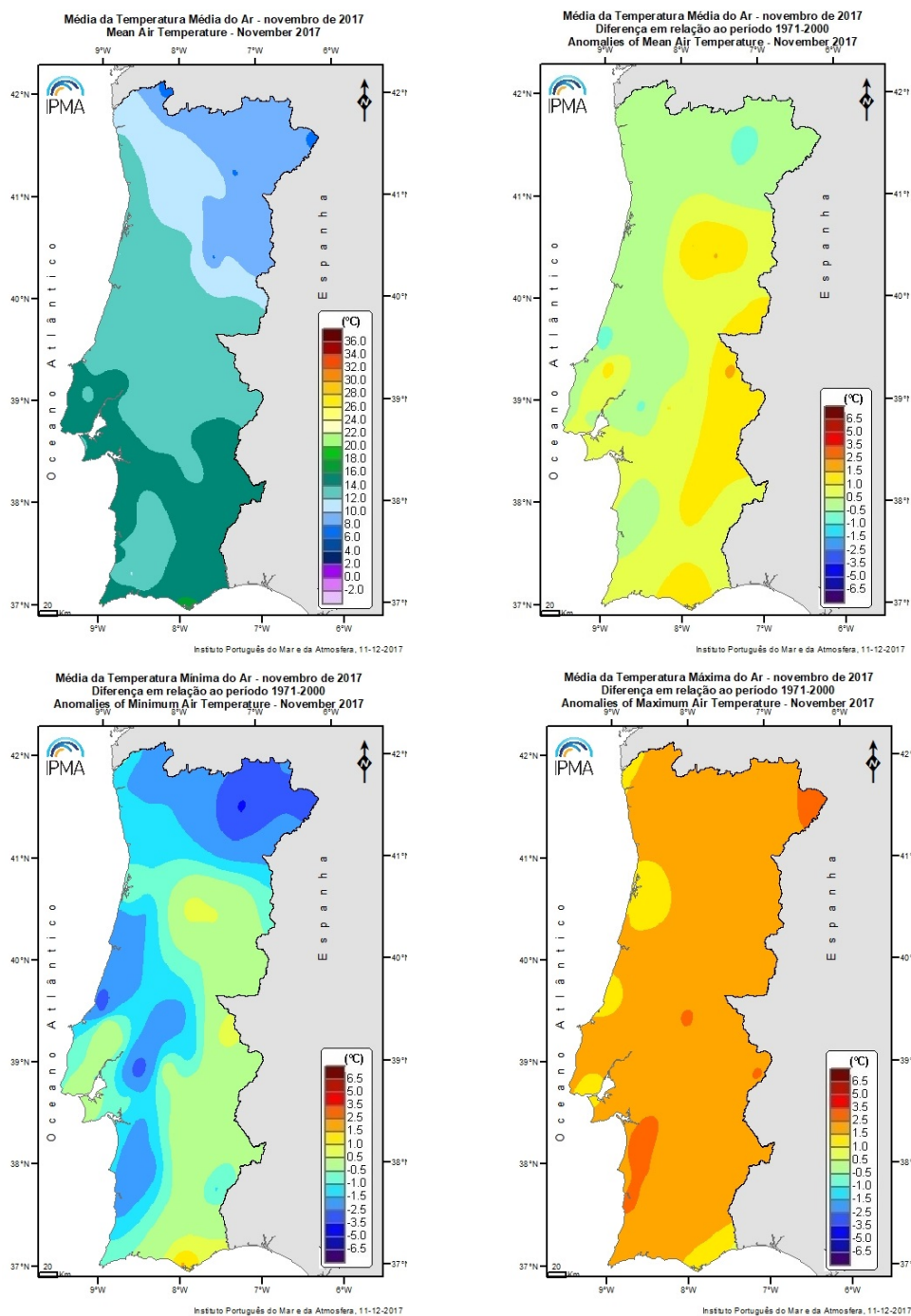
**Figura 3** – Variabilidade da temperatura máxima e mínima do ar em novembro, em Portugal continental. (Linhas a tracejado indicam a média no período 1971-2000)

### 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.

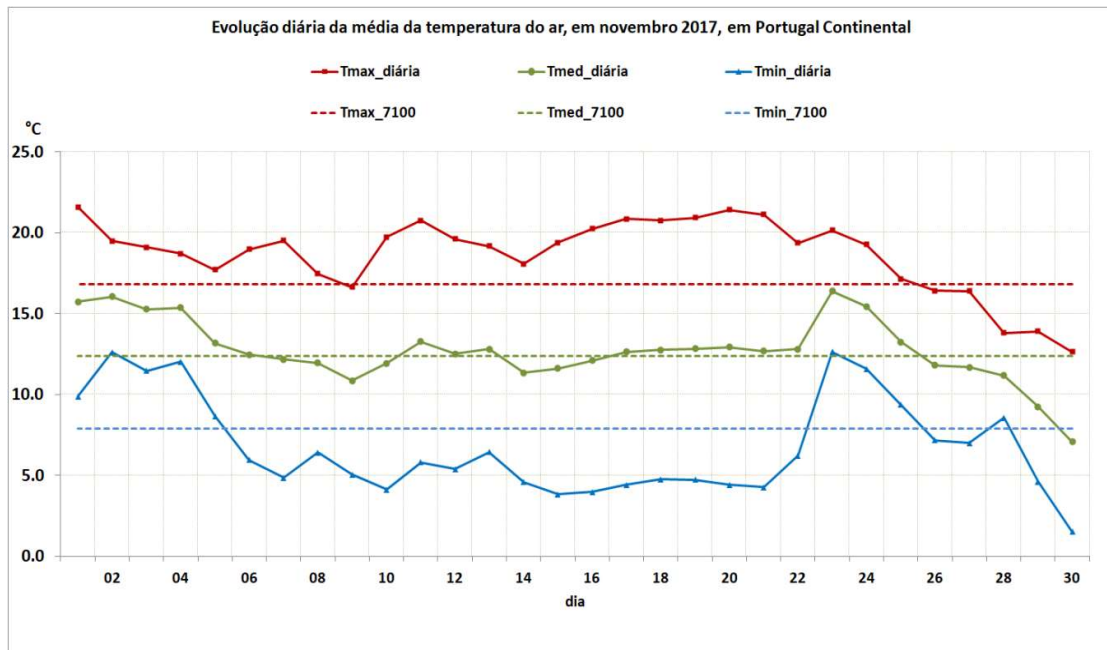


**Figura 4** - Distribuição espacial dos valores médios da temperatura média do ar e anomalias da temperatura média, mínima e máxima do ar (em relação ao período 1971-2000), no mês de novembro.

## 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).

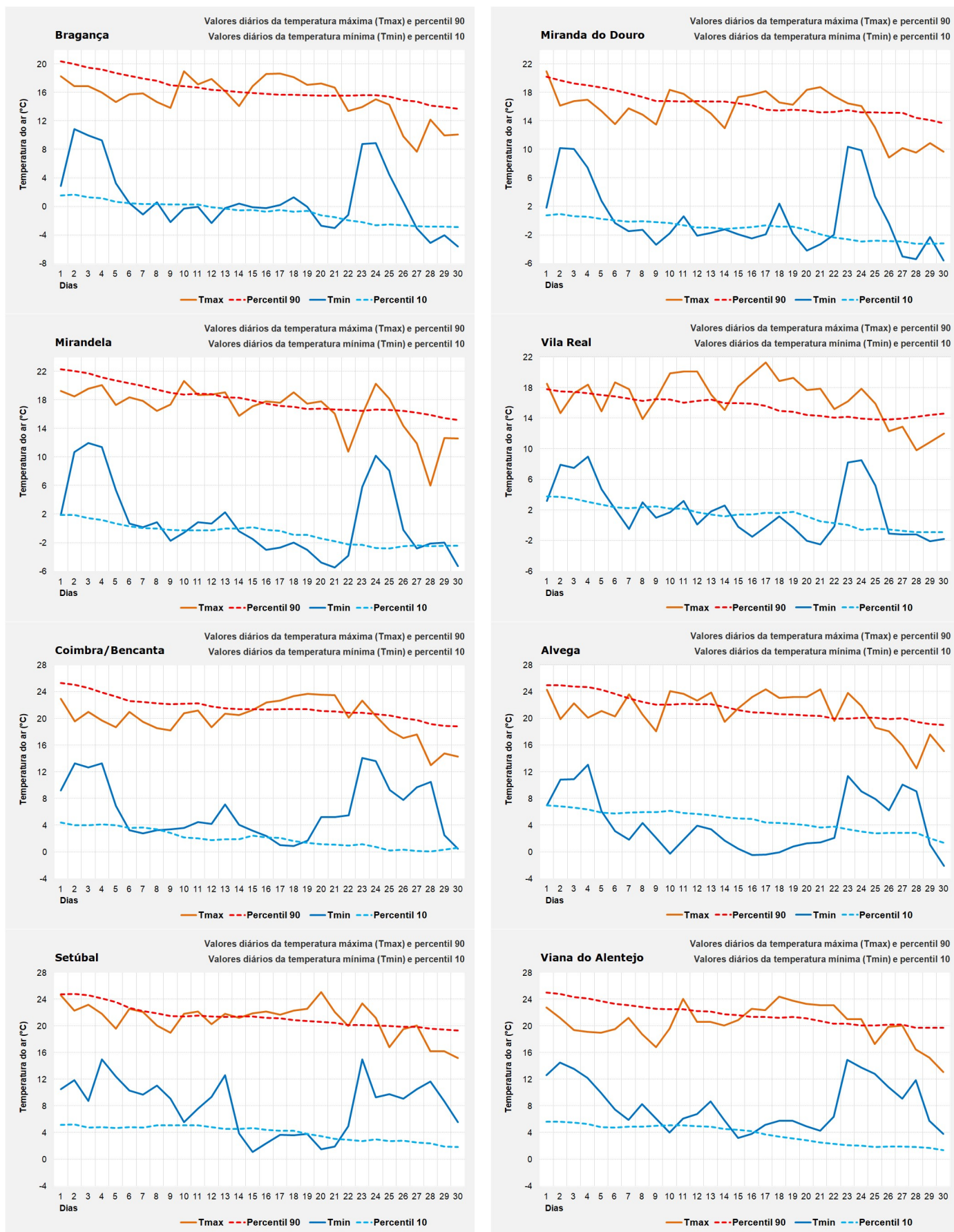


**Figura 5** – Evolução diária da temperatura do ar de 1 a 30 de novembro de 2017 em Portugal continental. (Tmax, Tmed e Tmin designam, respetivamente, temperatura máxima, média e mínima).

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

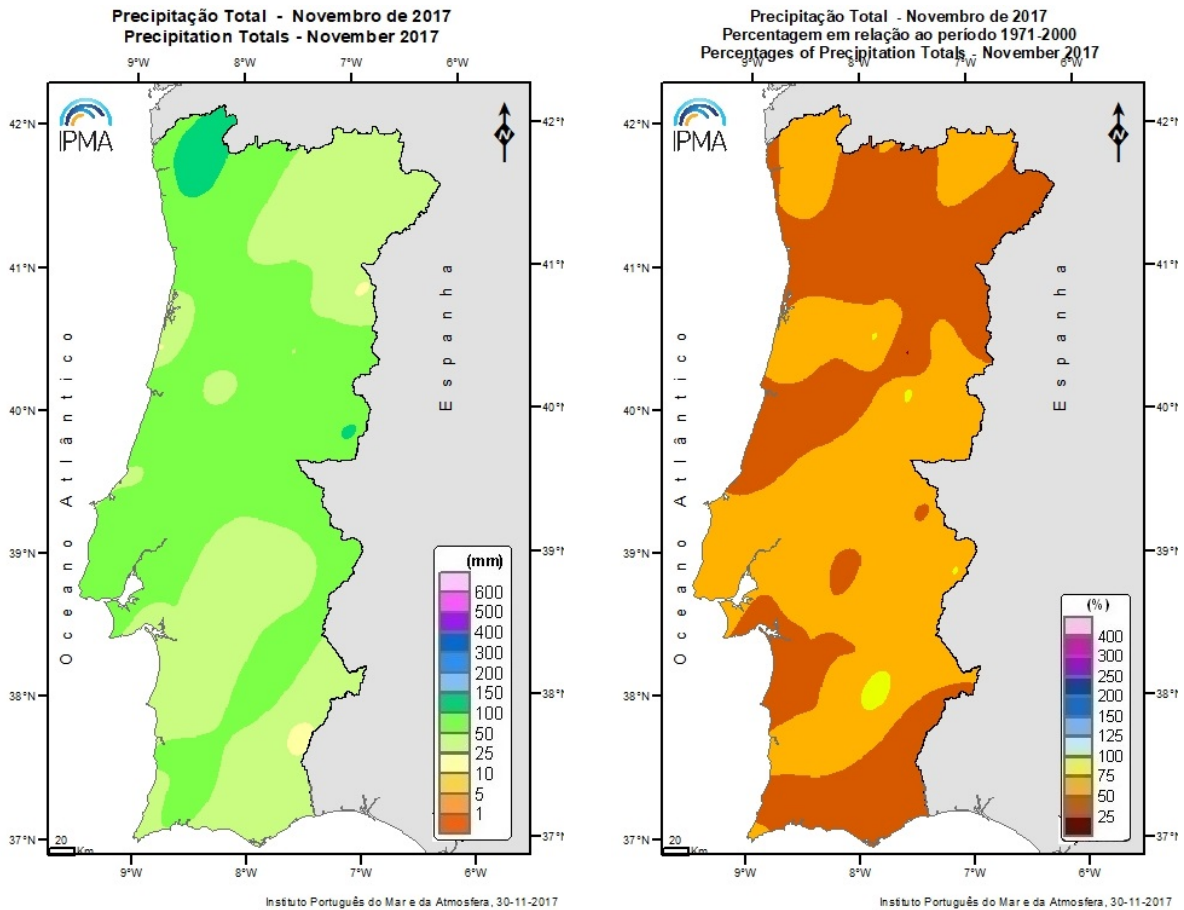
O mês de novembro de 2017 classificou-se como muito seco, com um valor médio de precipitação em Portugal continental que corresponde a 50 % do valor normal. Este mês foi o 7º mais seco desde 2000 (Figura 1).

### *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.

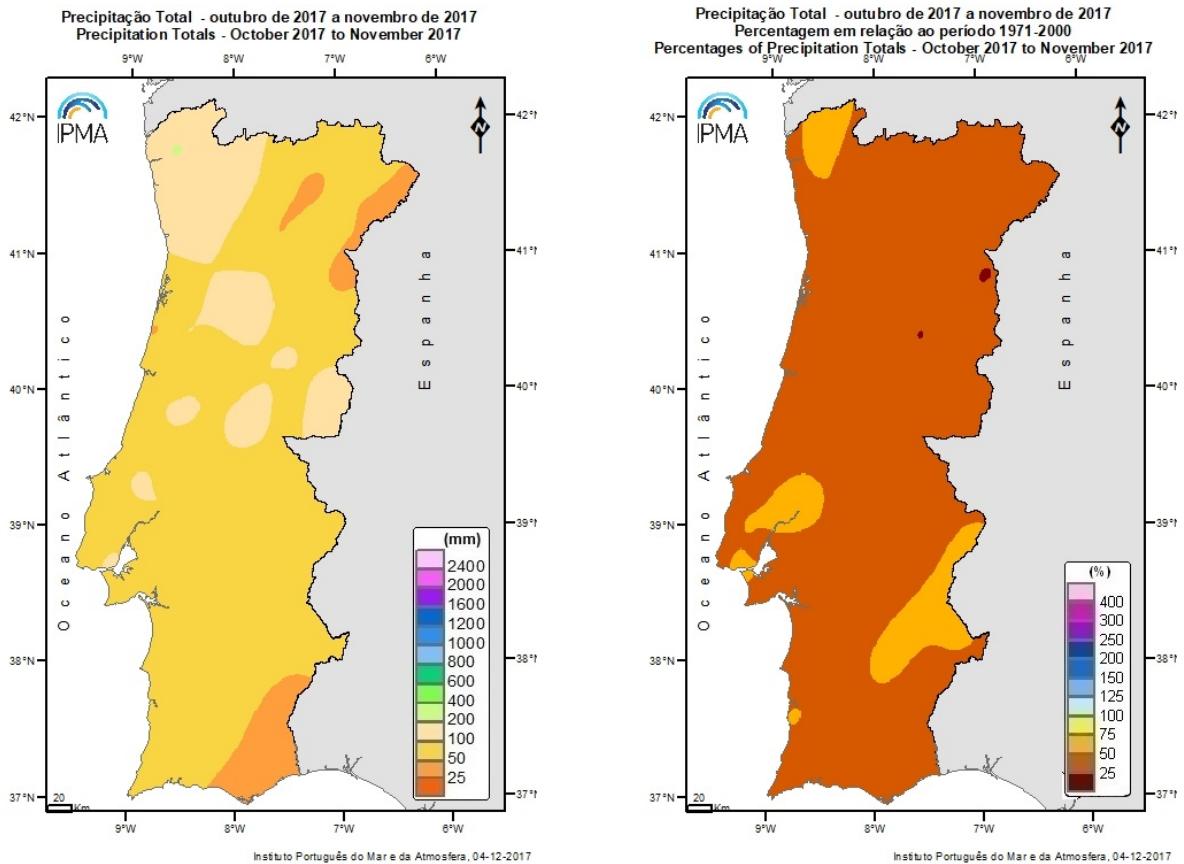


**Figura 7** – Distribuição espacial da precipitação total e respetiva percentagem em relação à média em novembro.

### ***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).



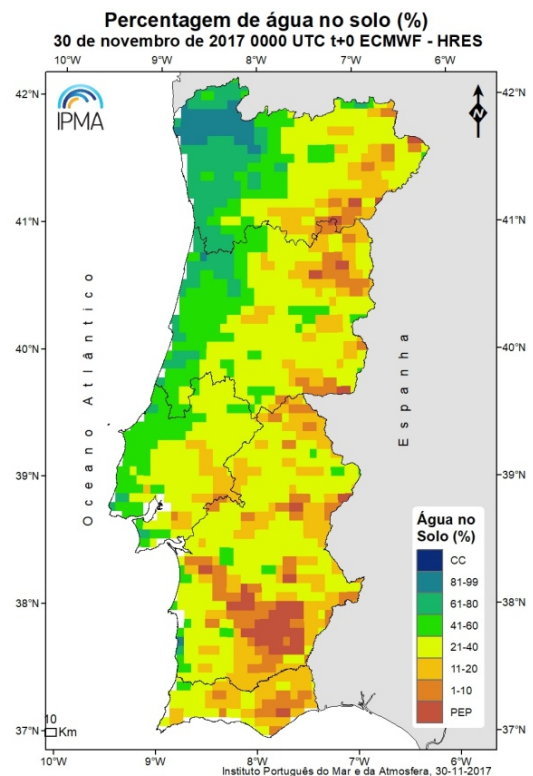
**Figura 8** - Precipitação acumulada desde 1 de outubro 2017 (esq.) e percentagem em relação à média 1971-2000 (dir.)

## ÁGUA NO SOLO

De acordo com o índice de água no solo (AS)<sup>1</sup>, 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).



<sup>1</sup> 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 PDSI<sup>2</sup>, 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.

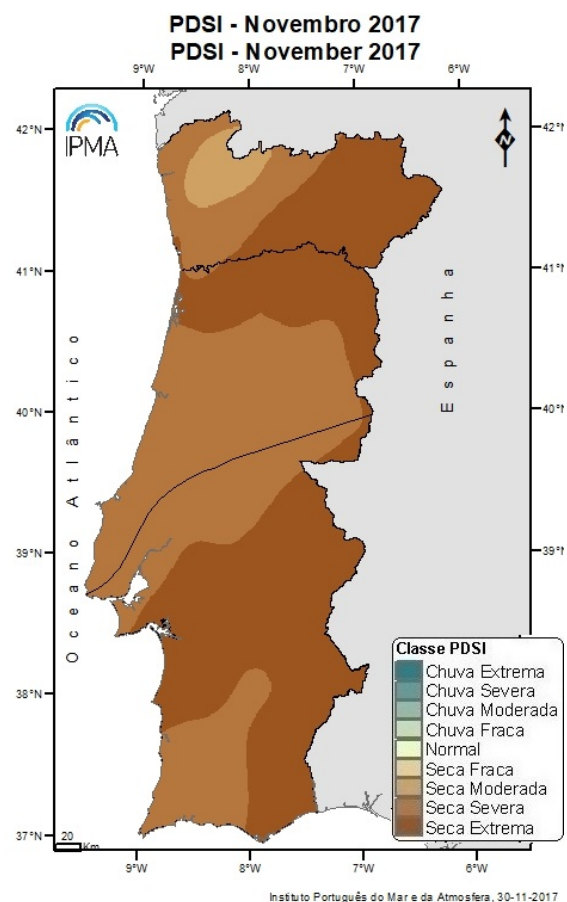
No final deste mês cerca de 50% do território estava em seca extrema, 47% em seca severa e 3% em seca moderada.

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
<b>Seca Severa</b>	<b>46.8</b>
<b>Seca Extrema</b>	<b>50.4</b>

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



<sup>2</sup>PDSI - Palmer Drought Severity Index - Índice que se baseia no conceito do balanço da água tendo em conta dados da quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível no solo; permite detetar a ocorrência de períodos de seca e classifica-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).

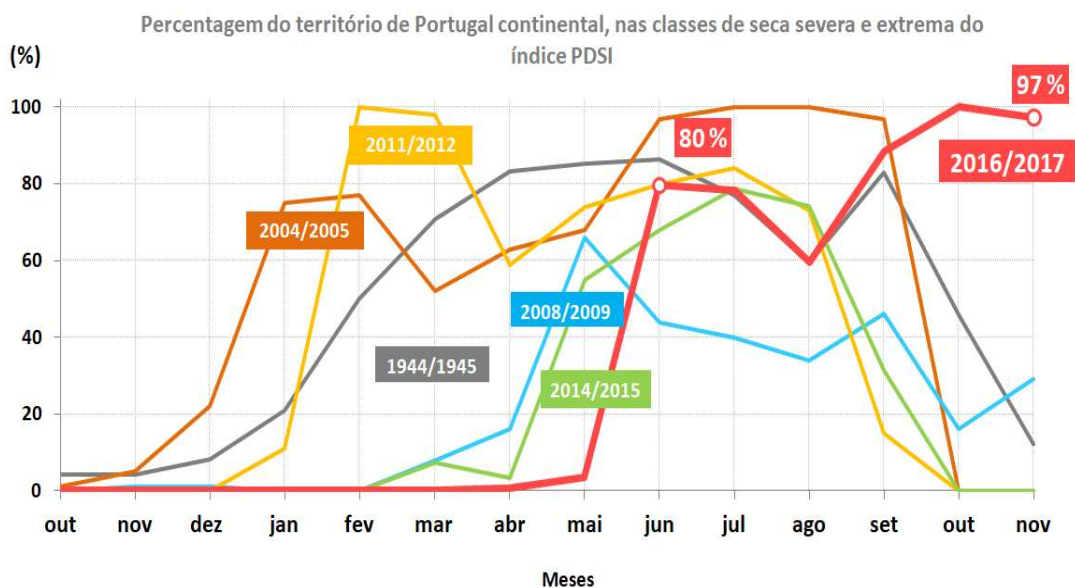
Mais informação em:

<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

<b>TN</b>	Média da temperatura mínima (Graus Celsius)
<b>TX</b>	Média da temperatura máxima (Graus Celsius)
<b>TNN/D</b>	Temperatura mínima absoluta (Graus Celsius) e dia de ocorrência
<b>TXX/D</b>	Temperatura máxima absoluta (Graus Celsius) e dia de ocorrência
<b>RR</b>	Precipitação total (milímetros)
<b>RRMAX/D</b>	Precipitação máxima diária (milímetros) e dia de ocorrência
<b>FFMAX/D</b>	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/m<sup>2</sup>

---

*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.*