

## Situação de Seca Meteorológica

### 1. AVALIAÇÃO METEOROLÓGICA - 30 setembro 2017

#### 1.1. Seca meteorológica

##### Índice de Seca PDSI

De acordo com o índice meteorológico de seca PDSI<sup>1</sup>, no final do mês de setembro mantém-se a situação de seca meteorológica em todo o território de Portugal Continental, verificando-se um aumento da área em seca severa e extrema. No final deste mês cerca de 81% do território estava em seca severa e 7.4% em seca extrema. Na Figura 1 apresenta-se a distribuição espacial do índice de seca meteorológica de abril a setembro de 2017 e na Tabela 1 apresenta-se a percentagem do território nas várias classes do índice PDSI.

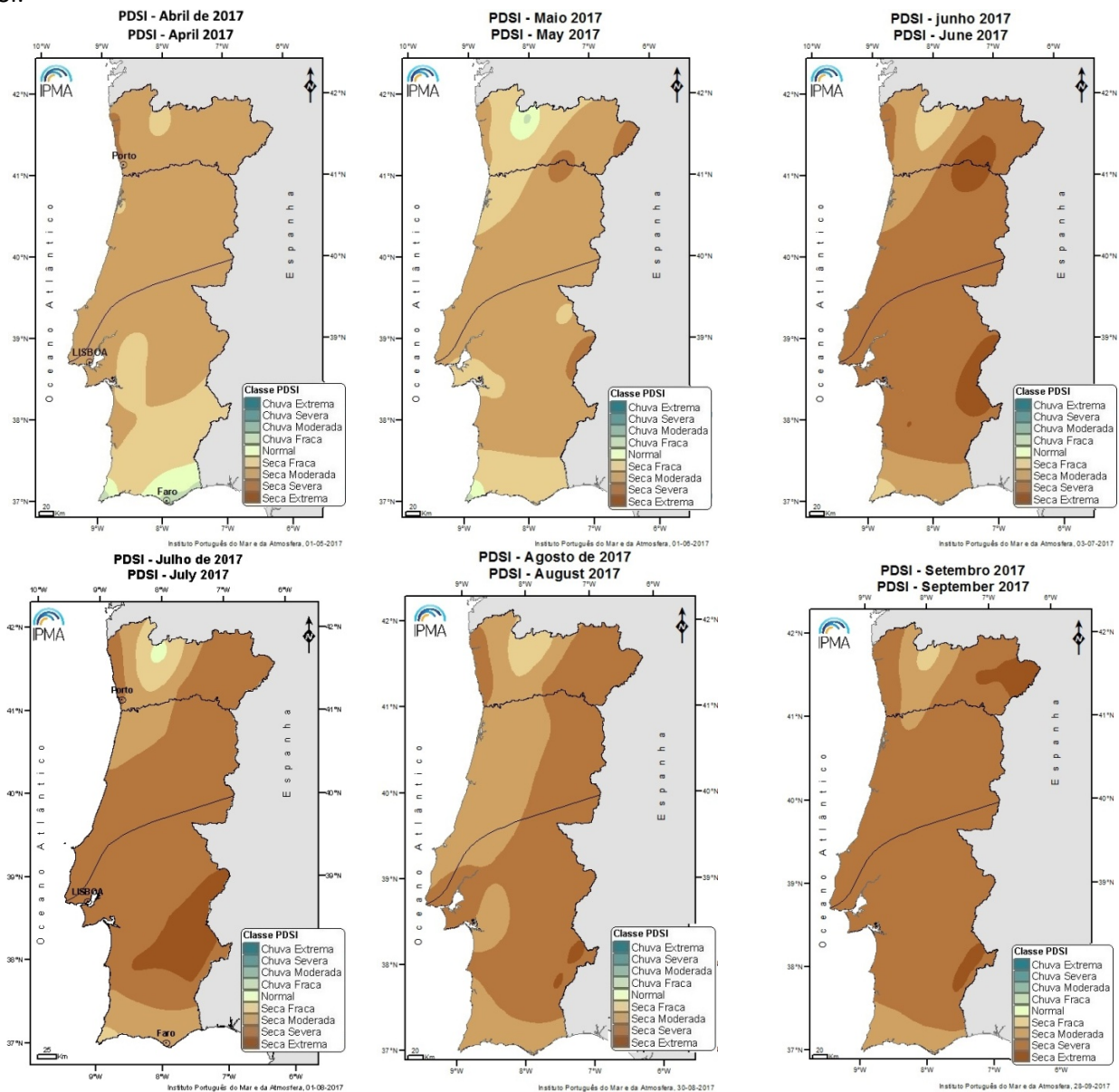


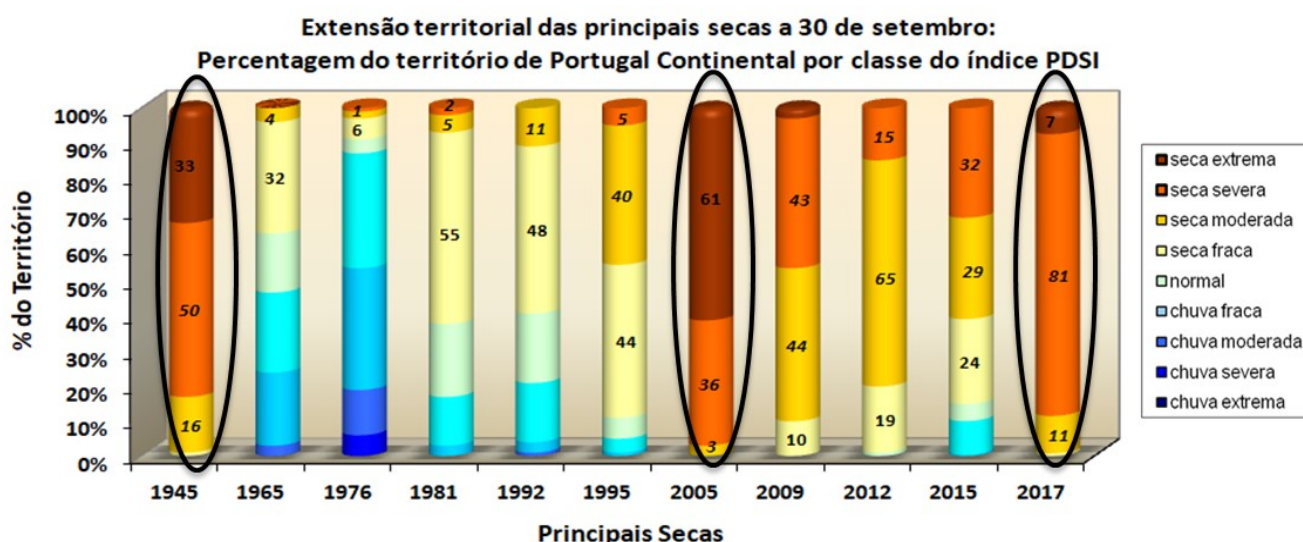
Figura 1 – Distribuição espacial do índice de seca meteorológica

<sup>1</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).

**Tabela 1** – Classes do índice PDSI - Percentagem do território afetado entre abril e setembro de 2017

Classes PDSI	30 Abril	31 Maio	30 Junho	31 Julho	31 Agosto	30 Setembro
Chuva extrema	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chuva severa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chuva moderada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chuva fraca	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Normal	2.7	1.9	0.0	0.5	0.0	0.0
Seca Fraca	20.2	23.1	3.4	4.2	2.6	0.8
Seca Moderada	75.6	71.4	17.0	16.5	37.8	10.7
<b>Seca Severa</b>	<b>0.7</b>	<b>3.4</b>	<b>72.3</b>	<b>69.6</b>	<b>58.9</b>	<b>81.0</b>
<b>Seca Extrema</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>7.3</b>	<b>9.2</b>	<b>0.7</b>	<b>7.4</b>

Apresenta-se na Figura 2 a percentagem de território em cada uma das classes de seca onde se podem comparar os valores atuais com os valores de anos de seca anteriores (situação a 30 de setembro). Verifica-se que a extensão territorial da situação de seca meteorológica em 30 de setembro de 2017, classes de seca severa e extrema (89 %), é a 2ª maior, a seguir a 2005 (97 %).



**Figura 2** - Extensão territorial (percentagem) nas diferentes classes de seca do índice PDSI, a 30 de setembro

### Índice de seca SPI

O índice SPI (*Standardized Precipitation Index- Índice padronizado de precipitação*) quantifica o défice ou o excesso de precipitação em diferentes escalas temporais<sup>2</sup>, que refletem o impacto da seca nas disponibilidades de água.

Na Figura 3 apresenta-se o SPI 6, 9 e 12 meses no final de agosto e de setembro 2017. Verifica-se no final de setembro em todas as escalas do SPI a ocorrência da situação de seca em quase todas as bacias do território, sendo de destacar no SPI 6m o aumento da área e intensidade da seca em todas as bacias com grande parte delas na classe de seca severa.

<sup>2</sup> As menores escalas, até 6 meses, remetem à seca meteorológica e agrícola (défice de precipitação e de humidade no solo, respetivamente), entre os 9 e os 12 meses à seca hidrológica com escassez de água refletida no escoamento superficial e nos reservatórios artificiais. As condições do estado da água no solo respondem a anomalias da precipitação numa escala temporal relativamente curta (3 a 6 meses), enquanto os fluxos de água subterrânea e os reservatórios de água respondem a anomalias de precipitação em escalas temporais mais alargadas (9, 12 meses).

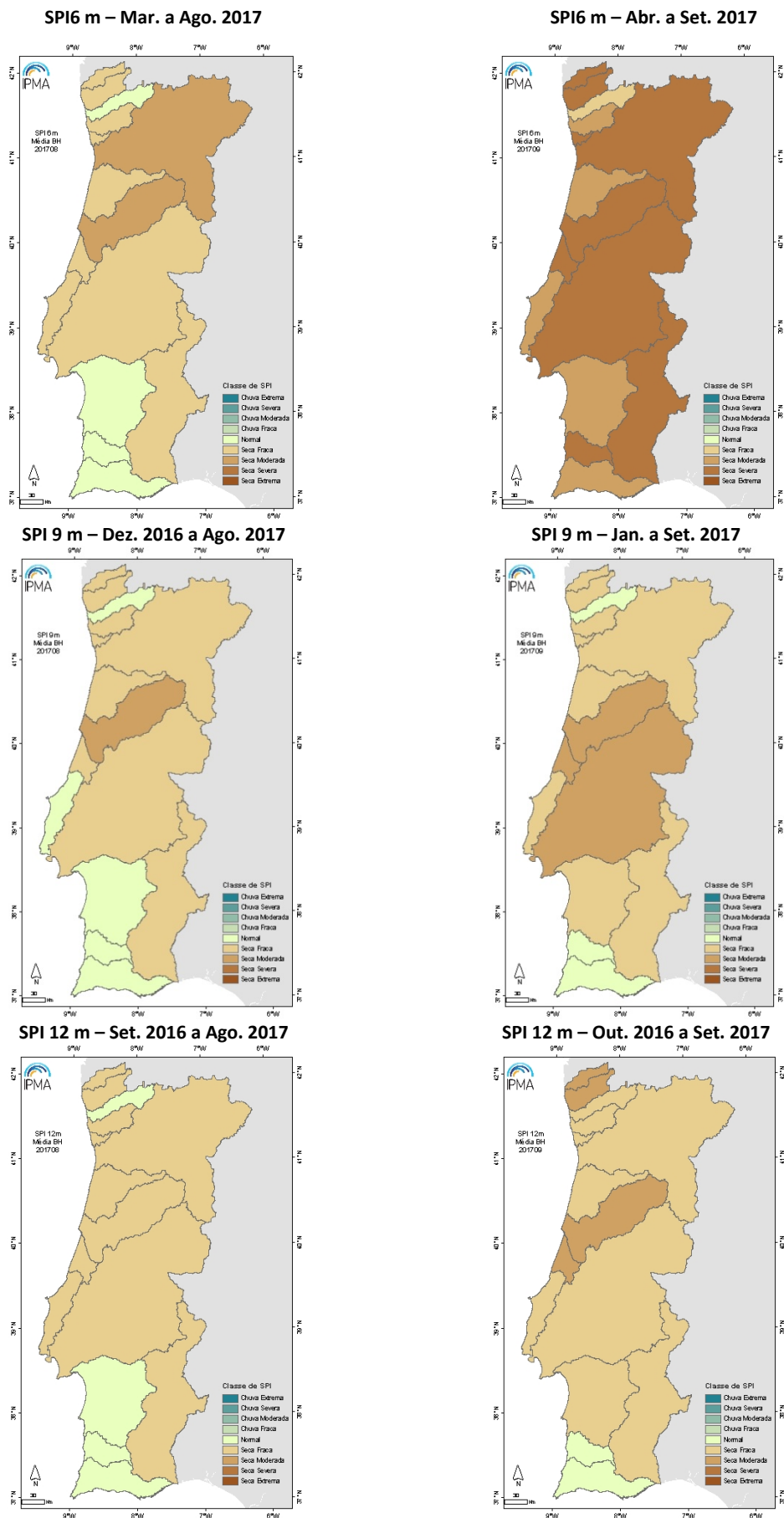
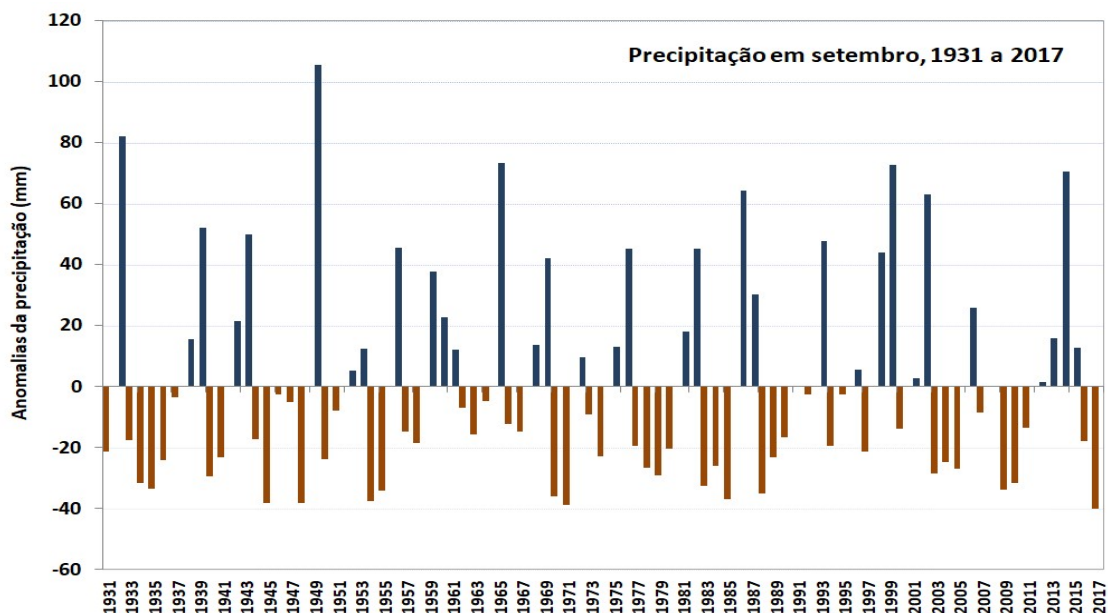


Figura 3 – Distribuição espacial do índice de seca SPI 6, 9 e 12 meses

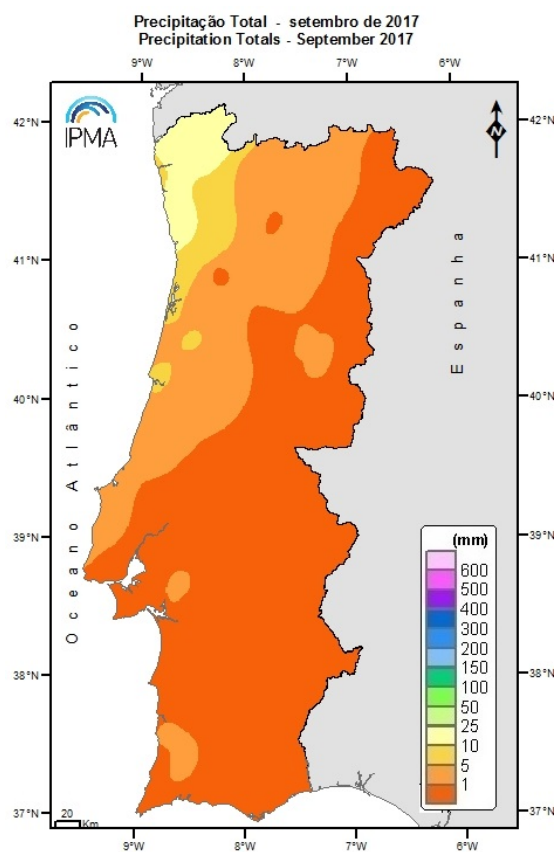
## 1.2. Precipitação em setembro

O mês de setembro 2017 classificou-se como extremamente seco, sendo mesmo o mais seco desde 1931 (Figura 4) com um valor médio de precipitação em Portugal continental de apenas 2.0 mm (valor normal 1971-2000, 42.1 mm).



**Figura 4** - Anomalias da quantidade de precipitação em relação aos valores médios no período 1971-2000, no mês de setembro, em Portugal continental

Durante o mês de setembro não ocorreu precipitação em grande parte das regiões do interior e na região a Sul do Tejo. O maior valor mensal da quantidade de precipitação ocorreu em Lamas de Mouro, 21.7 mm (Figura 5). Em termos espaciais os valores da percentagem de precipitação em relação ao valor médio no período 1971-2000 foram inferiores a 15% em todo o território.

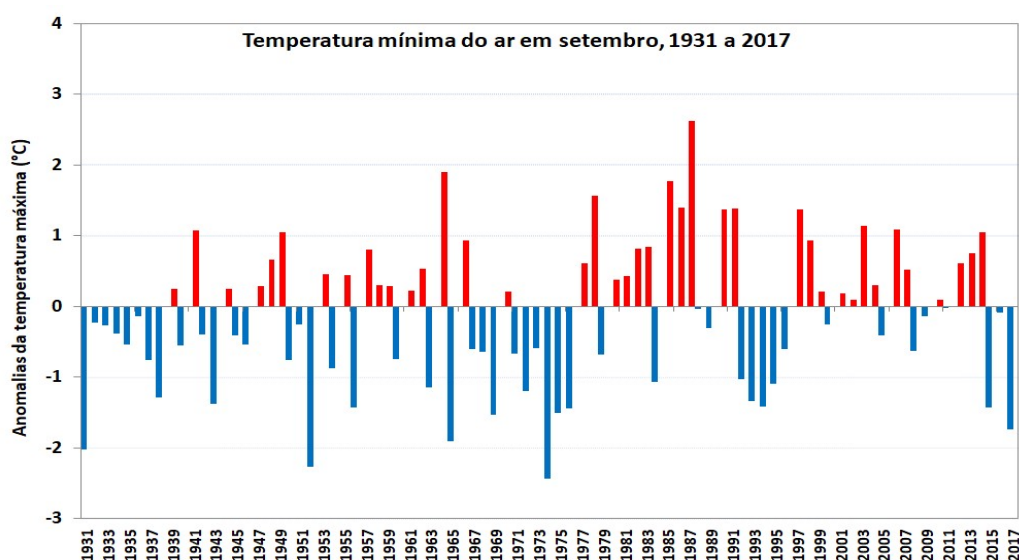


**Figura 5** – Distribuição espacial da precipitação total e respetiva percentagem em relação à média em setembro de 2017

### 1.3. Temperatura em setembro

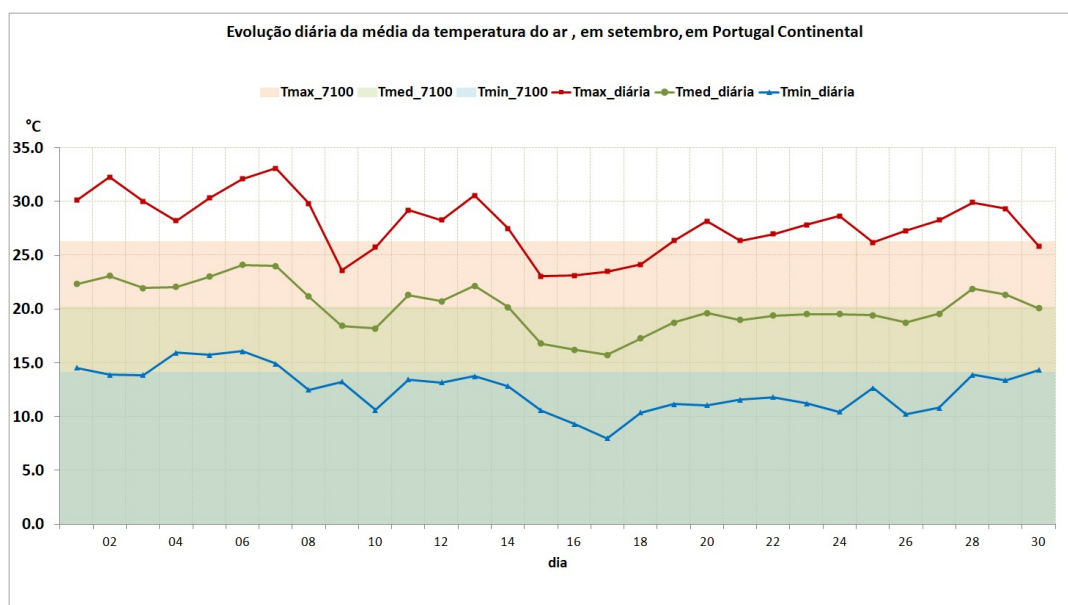
O mês de setembro de 2017 em Portugal Continental foi normal. O valor médio da temperatura média do ar foi de 19.95 °C, 0.27°C inferior ao valor normal.

O valor médio da temperatura máxima do ar, 27.49 °C, foi superior ao normal, com uma anomalia de + 1.20 °C, e o valor médio da temperatura mínima do ar, 12.42 °C, foi inferior em 1.74 °C ao valor normal e corresponde ao 5º valor mais baixo desde 1931 (Figura 5).



**Figura 6** – Anomalias da temperatura mínima do ar em relação aos valores médios no período 1971-2000, no mês de setembro, em Portugal continental

O período de 1 a 8 de setembro foi o mais quente do mês (Figura 7), sendo o dia 6 o mais quente, com uma temperatura média de 24.1 °C (+ 3.9 °C em relação ao normal). O valor mais alto da temperatura máxima do ar ocorreu no dia 7, 33.1 °C (+ 6.8 °C em relação ao normal).

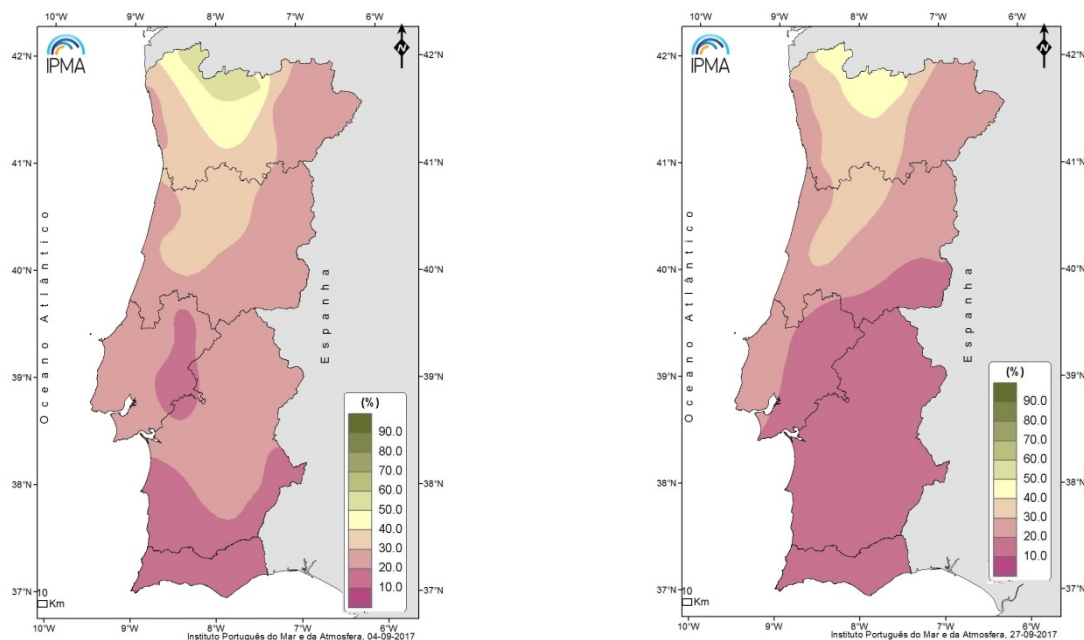


**Figura 7** – Evolução diária da temperatura (máxima, média e mínima do ar) do ar de 1 a 30 de setembro de 2017 em Portugal continental e respetivos valores médios 1971-2000



## 1.4. Teor de água no solo em setembro

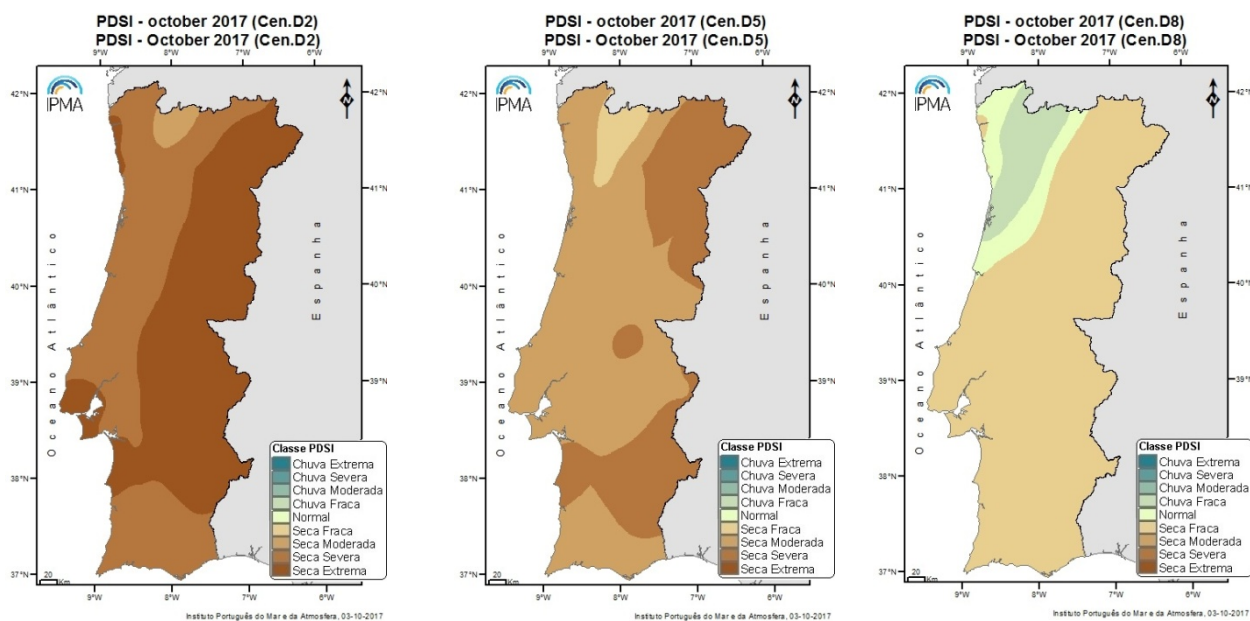
A Figura 8 representa os valores em percentagem de água no solo, em relação à capacidade de água utilizável pelas plantas, no final de setembro de 2017. Em relação ao final de agosto, verificou-se uma diminuição do teor de água no solo, em particular nas regiões a sul do Tejo, observando-se valores inferiores a 20%.



**Figura 8** - Percentagem de água no solo em 30 de setembro (esq.) e em 30 de setembro (dir.) de 2017

## 1.5. Cenários de Evolução da Seca

A evolução da situação de seca para o mês setembro baseia-se na estimativa do índice PDSI, para 3 cenários diferentes de ocorrência da quantidade de precipitação. Assim, tendo em conta a situação no final de setembro, consideram-se os seguintes cenários para a precipitação em outubro (Figura 9).



**Figura 9** – Distribuição espacial do índice de seca meteorológica PDSI calculado com base em cenários de precipitação para o mês de outubro

**Cenário 1 (2º decil - D2)** - Valores da quantidade de precipitação muito inferiores ao normal, implicariam o aumento significativo da área em situação de seca meteorológica extrema.

**Cenário 2 (5º decil – D5)** – Valores da quantidade de precipitação próximos do normal levariam a uma diminuição da intensidade da seca.

**Cenário 3 (8º decil – D8)** – Valores da quantidade de precipitação muito superiores ao normal (valores superiores ocorrem em 20% dos anos) levariam a uma diminuição significativa da intensidade da seca e nalguns locais do litoral Norte e Centro a situação iria terminar.

Previsão mensal do Centro Europeu de Previsão do Tempo a Médio Prazo (ECMWF)<sup>3</sup> :

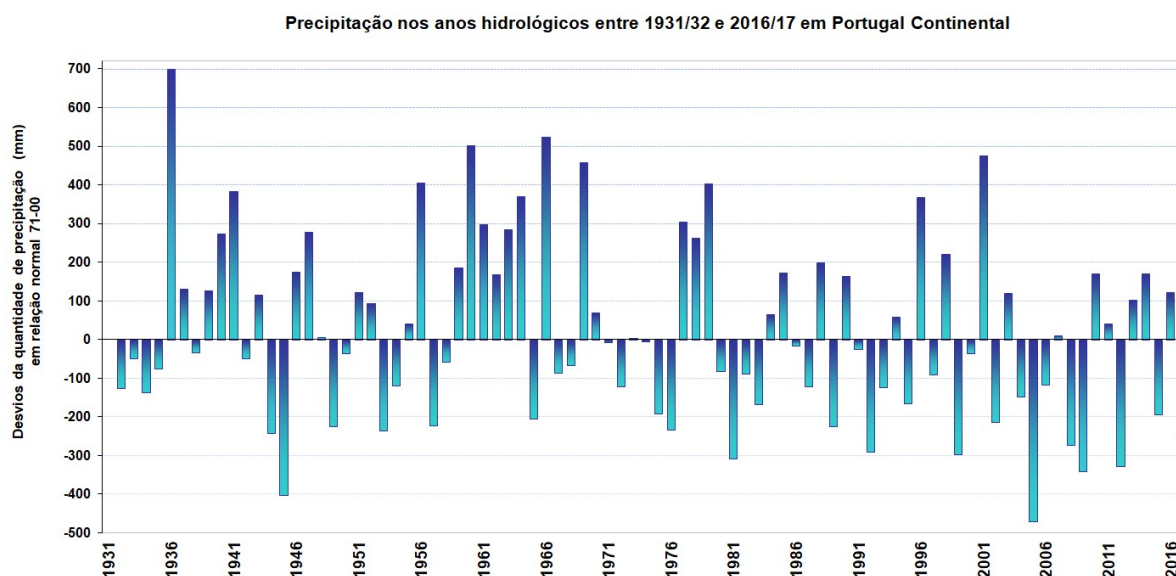
Na precipitação total semanal prevêem-se valores abaixo do normal, para todo o território, nas semanas de 02/10 a 08/10 e de 16/10 a 22/10. Nas semanas de 09/10 a 15/10 e de 23/10 a 29/10 não é possível identificar a existência de sinal estatisticamente significativo.

Tendo em conta a previsão e o grau de incerteza associado a esta época do ano, será provável a continuação da situação de seca meteorológica em Portugal Continental no final de outubro.

## 2. AVALIAÇÃO METEOROLÓGICA – Ano Hidrológico 2016/17

### 2.1. Precipitação acumulada – ano hidrológico

O ano hidrológico 2016/2017 (1 de outubro de 2016 a 30 de setembro de 2017) registou o 9º valor mais baixo da quantidade de precipitação acumulada desde 1931 (Figura 10). O valor médio da quantidade de precipitação, 621.8 mm, corresponde a 70 % do valor normal.



**Figura 10** - Precipitação total nos anos hidrológicos entre 1931/32 e 2016/17 em Portugal Continental  
Desvios em relação à média 1971-2000 (mm)

<sup>3</sup><http://www.ipma.pt/pt/otempo/prev.longo.prazo/mensal/index.jsp?page=prev-182015.html>

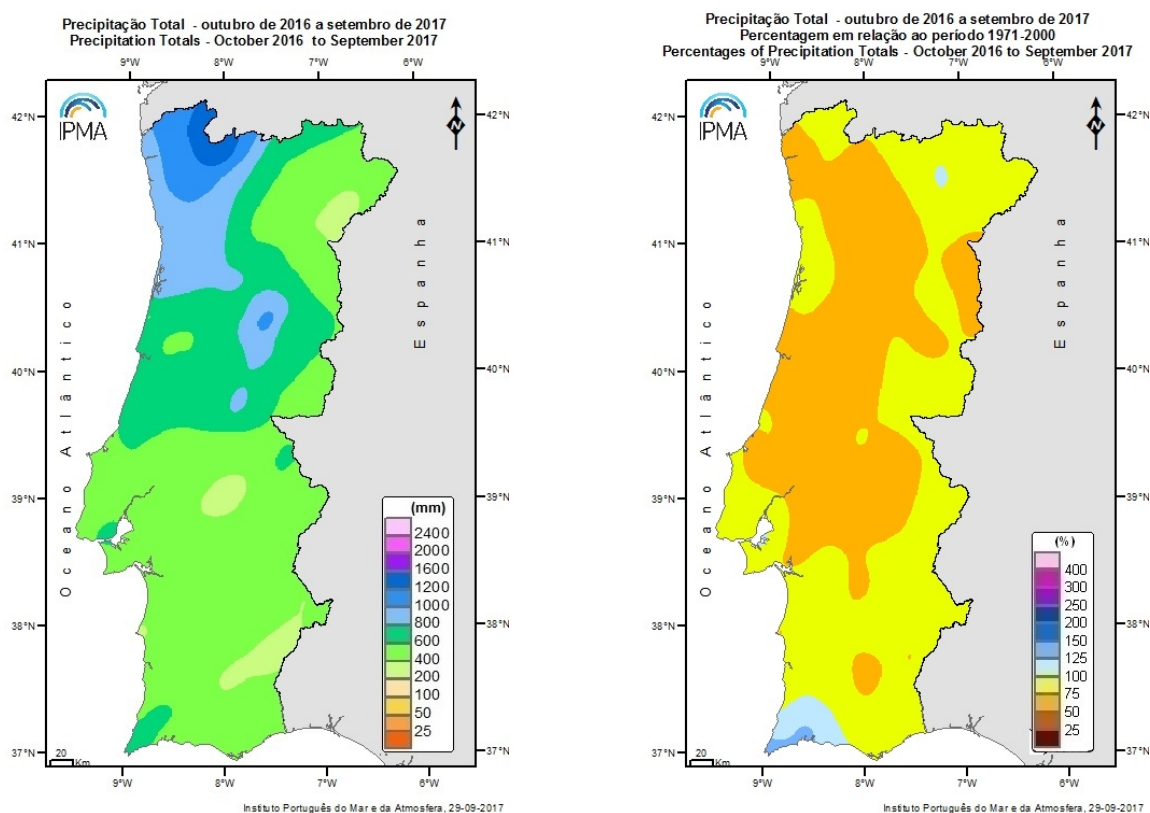
De referir que nos 10 anos hidrológicos com os valores mais baixos de precipitação acumulada, 5 ocorreram depois de 2000 (Tabela 2).

**Tabela 2** - Anos hidrológicos com os valores acumulados mais baixos de precipitação (1931-2017)

Anos hidrológicos	Total acumulado (mm)
2004/05	410.8
1944/45	478.9
2008/09	540.4
2011/12	554.1
1980/81	573.7
1998/99	585.7
1991/92	590.6
2007/08	609.0
<b>2016/17</b>	<b>621.8</b>
1943/44	640.3

Os valores da quantidade de precipitação acumulada neste ano hidrológico variaram entre 334 mm em Benavila e 1337 mm em Cabril (Figura 11 esq.).

Em termos de percentagem é de referir que os valores são inferiores ao normal em quase todo o território. Os valores da percentagem de precipitação em relação ao valor médio, no período 1971-2000, variam entre 51 % na Covilhã e 136 % em Sagres (Figura 11 dir.).

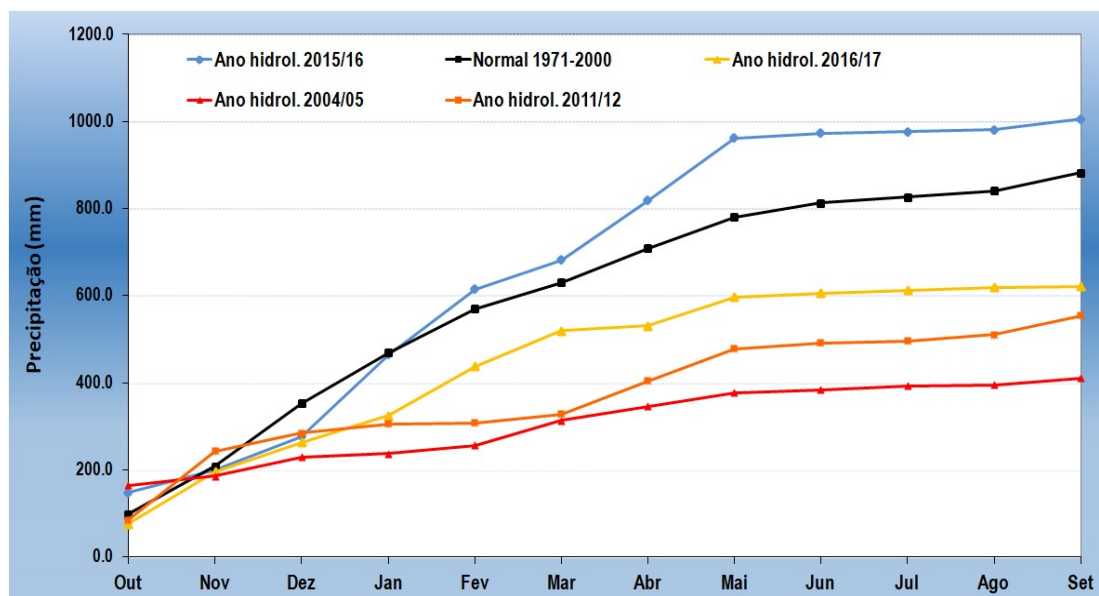


**Figura 11** - Precipitação acumulada de outubro de 2016 a setembro de 2017 (esq.) e % em relação à média 1971-2000 (dir.)



Na Figura 12, apresenta-se a evolução dos valores da precipitação mensal no presente ano hidrológico (2016/2017), no ano hidrológico anterior (2015/16) e nos anos hidrológicos de seca 2004/05 e 2011/12, assim como a precipitação normal acumulada 1971-2000.

Verifica-se que o total acumulado no ano hidrológico (outubro a setembro) foi inferior ao valor normal 1971-2000, muito inferior ao valor que se verificava no ano hidrológico anterior, próximo do que se verificou no ano hidrológico 2011/12, no entanto ainda acima ao registado no ano de seca de 2004/05.



**Figura 12** - Precipitação mensal acumulada nos anos hidrológicos 2016/17, 2015/16, 2011/12, 2004/05 e precipitação normal acumulada 1971-2000

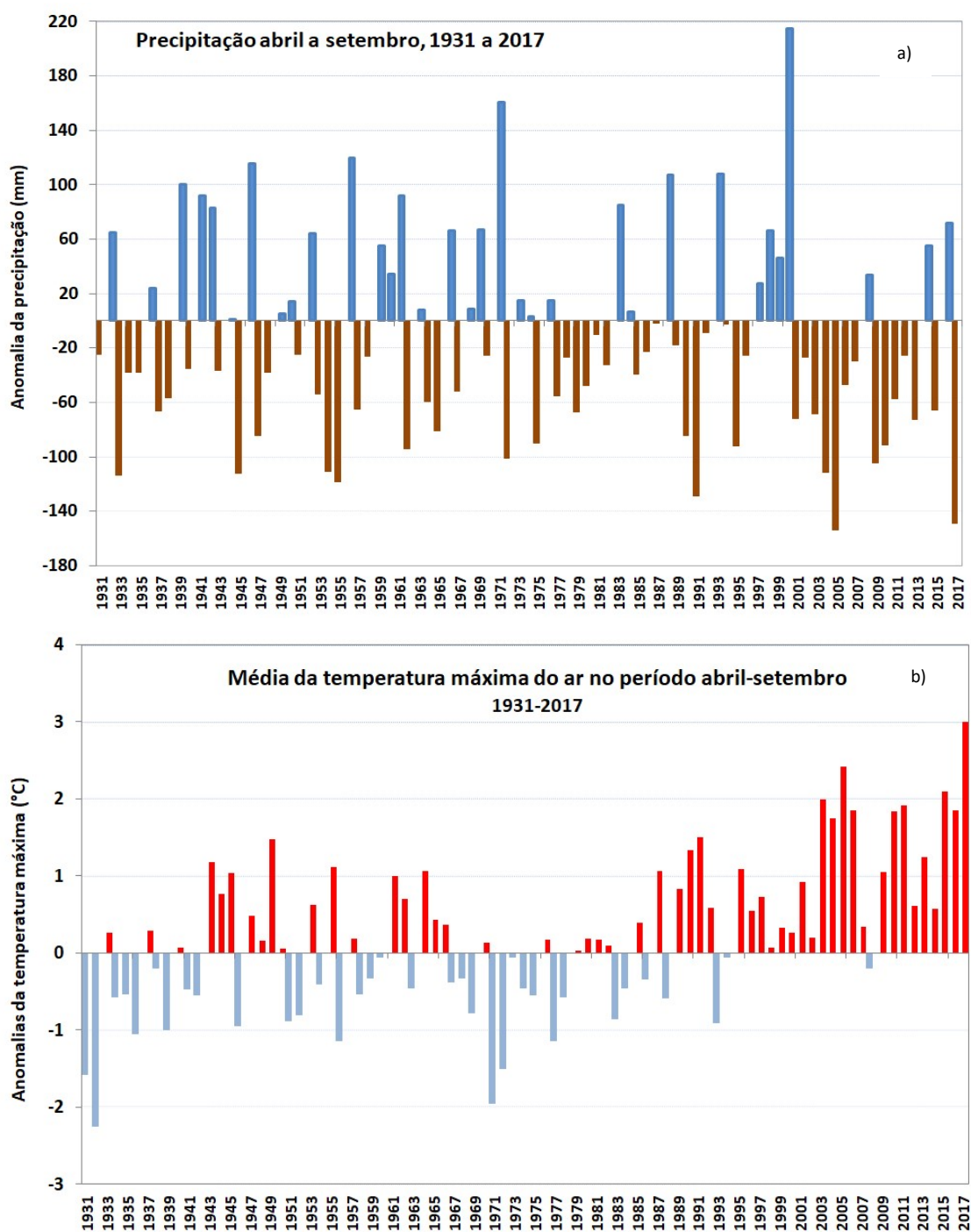
No Anexo A apresentam-se para alguns locais do território, gráficos com os valores de precipitação acumulada mensal e normal mensal, para os anos hidrológicos 2004/2005, 2011/2012, 2015/16 e 2016/17.

### **Período seco abril a setembro**

O período de abril a setembro foi extremamente seco, com valores mensais da quantidade de precipitação sempre inferiores ao valor médio, sendo o 2º mais seco depois de 2005 (Figura 13a).

De realçar ainda neste período que o valor médio da temperatura máxima (27.72 °C) foi o mais alto desde 1931 e o valor médio da temperatura média o 2º mais alto (depois de 2005), Figura 13b.

A conjugação de valores de precipitação muito inferiores ao normal e valores de temperatura muito acima do normal, em particular da temperatura máxima, teve como consequência a ocorrência de valores altos de evapotranspiração e valores significativos de défices de humidade do solo.

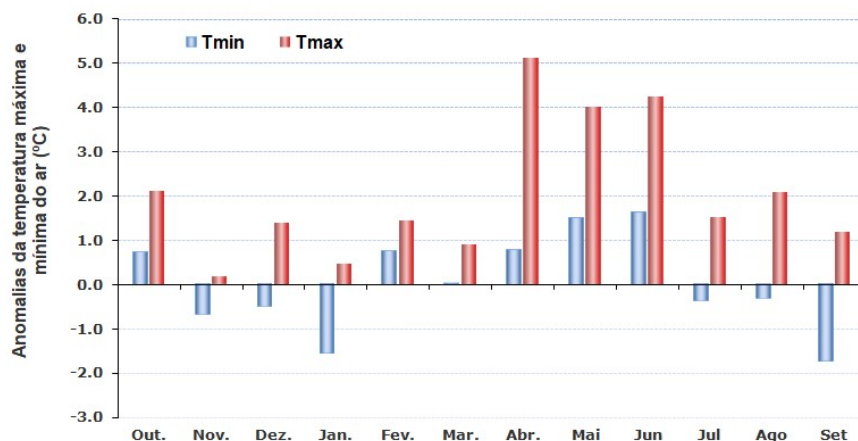


**Figura 13** – Desvios em relação à média (1971-2000), no período abril-setembro em Portugal continental:  
**(a)** Precipitação total; **(b)** Média da temperatura máxima

## 2.2. Temperatura do ar – ano hidrológico

No ano hidrológico de 2016/17 os valores médios mensais da temperatura máxima do ar foram sempre superiores ao valor normal (1971-2000), sendo de salientar os meses de abril a junho com desvios iguais ou superiores a +4.0 °C (Figura 14).

Na temperatura mínima do ar os desvios foram de aproximadamente +1 °C, exceto nos meses de janeiro e setembro onde foram inferiores (-1.6 °C e -1.7 °C, respetivamente) e nos meses de maio e junho em que foram superiores a 1.5 °C). Nos meses de verão julho e agosto os valores de temperatura mínima foram inferiores ao normal.

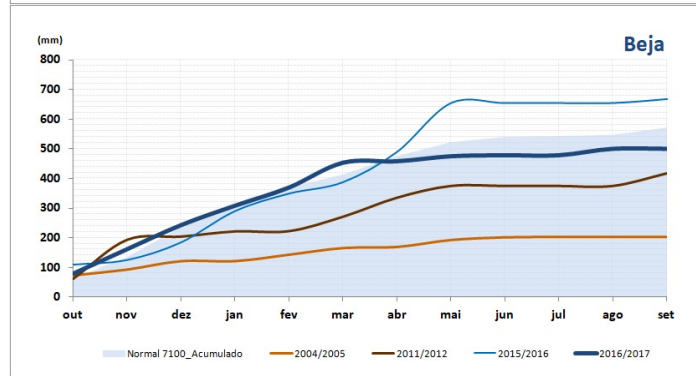
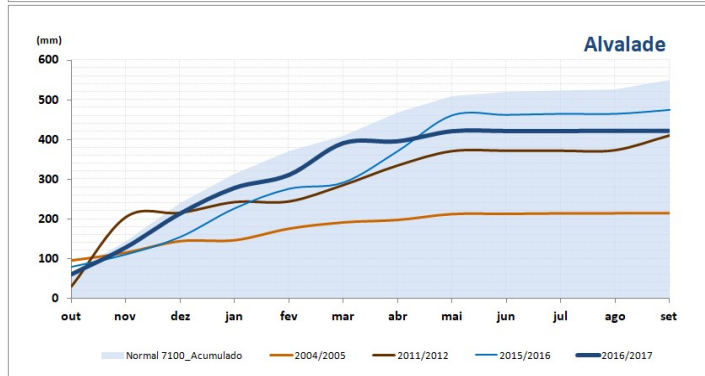
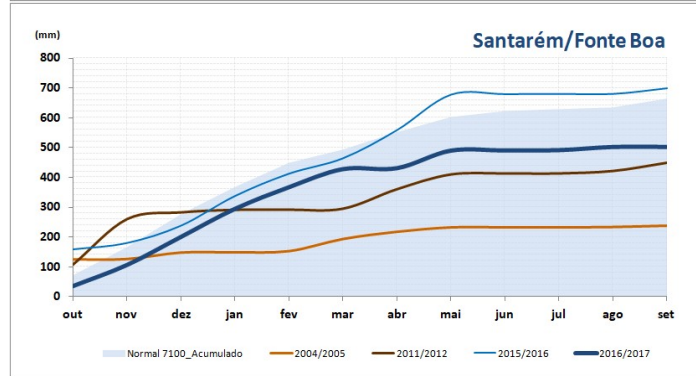
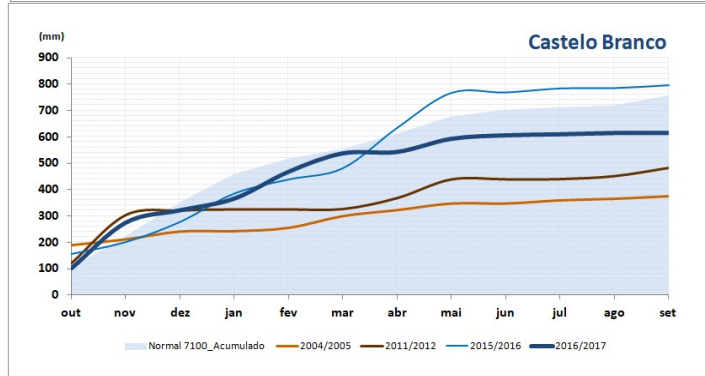
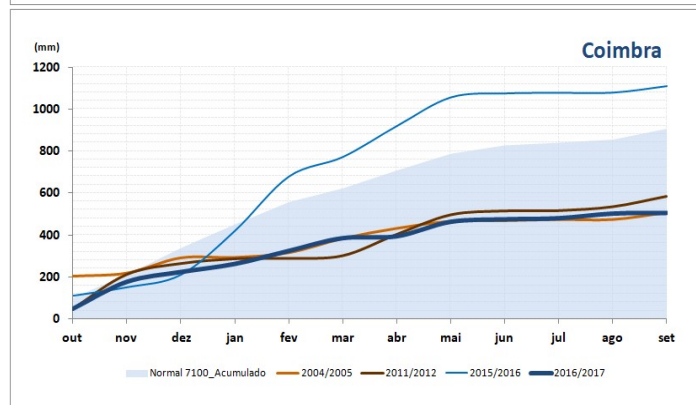
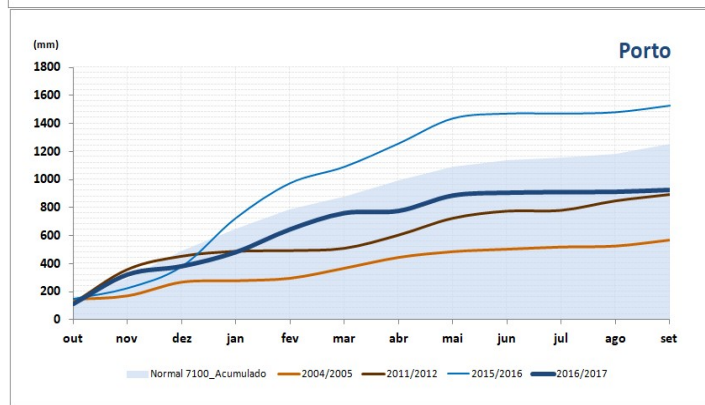
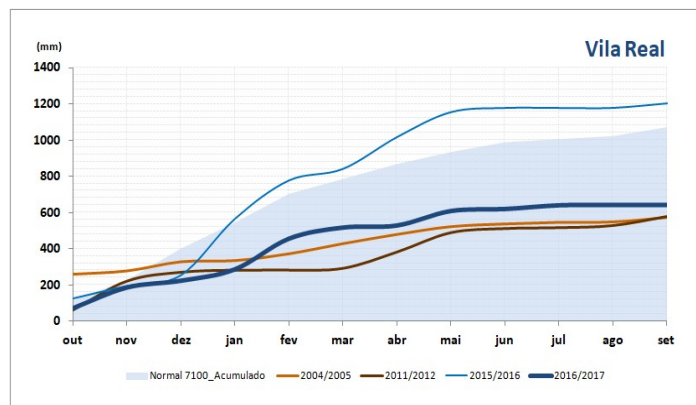
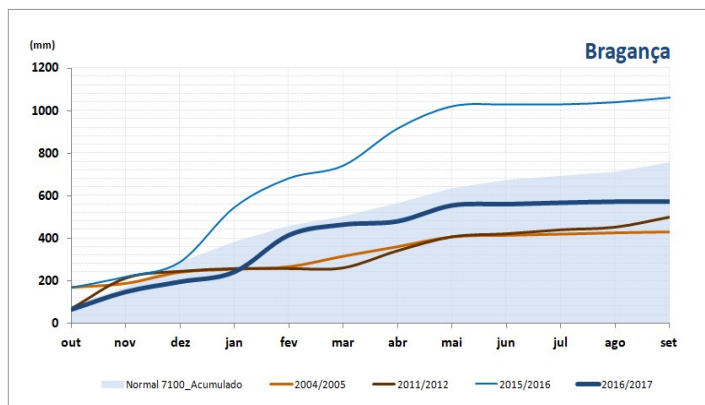


**Figura 14** – Anomalia da temperatura média no ano hidrológico 2016/17 em Portugal Continental  
Desvios em relação à média 1971-2000 (°C)

# ANEXO

## Precipitação acumulada

### Anos hidrológicos 2004/2005, 2011/2012, 2015/16 e 2016/17 e normal 1971-2000



## Índice PDSI – final de setembro

