



INSTITUTO DE METEOROLOGIA, I. P.
PORTUGAL

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA ANO 2005



ÍNDICE

Resumo

1. Caracterização Anual	3
1.1 Temperatura do ar.....	3
1.2 Precipitação	6
2. Caracterização Sazonal	8
3. Caracterização Mensal	10
Janeiro	10
Fevereiro	11
Março	12
Abril	14
Maio	14
Junho	14
Julho	16
Agosto	18
Setembro	19
Outubro	20
Novembro	21
Dezembro	23
4. Situação Meteorológica de Seca	25
4.1 Evolução mensal da situação de seca	25
4.2 Comparação, em 30 de Setembro, com outros períodos de seca desde 1941	28
4.3 Impactos Sócio-económicos	29
Agricultura e Pecuária	29
Energia	29
Abastecimento Urbano	30
Incêndios florestais	31

Resumo

O ano de 2005 continuou a caracterizar-se (à semelhança do ano 2004) por valores da quantidade de precipitação muito inferiores aos valores médios (1961-90), classificando-se como um ano extremamente seco, tendo sido registado o valor mais baixo do total de precipitação desde 1931.

A média da temperatura máxima do ar em 2005 foi superior ao valor médio de 1961-1990, registando o 2º valor mais alto desde 1931; a média da temperatura mínima do ar foi inferior ao valor médio, depois de 18 anos consecutivos com valores superiores.

Fenómenos climáticos relevantes em 2005:

- ▶ Onda de frio em Janeiro e Fevereiro;
- ▶ 2º valor mais baixo da média da temperatura mínima em Fevereiro, desde 1931;
- ▶ Valores muito baixos da temperatura mínima do ar nos dois primeiros dias de Março, em que foram ultrapassados (em muitas estações meteorológicas) os menores valores da temperatura mínima diária anteriormente registados neste mês;
- ▶ Mês de Junho muito quente, o 2º mais quente desde 1931, com ocorrência de duas ondas de calor;
- ▶ Mês de Agosto muito quente, o 3º mais quente desde 1931;
- ▶ Verão (Junho, Julho, Agosto) mais quente dos últimos 75 anos;
- ▶ Situação de seca severa e extrema até Setembro 2005 (grande parte do território esteve em situação seca severa e extrema 7 a 9 meses consecutivos e 10 a 11 meses nas regiões do litoral Norte, parte do Alentejo e alguns locais do Centro);
- ▶ A situação de seca em 30 de Setembro de 2005 era, quanto à área afectada nas classes de seca severa e extrema, a mais grave dos últimos 60 anos.



1. Caracterização Anual

1.1 Temperatura do ar

Em Portugal Continental a média da temperatura média do ar em 2005 (calculada com base em 40 estações meteorológicas) foi de 15.6°C, cerca de +0.6°C acima do valor médio de 1961-1990. Verificaram-se anomalias positivas em todo o território, em particular nas regiões do Norte e interior Sul, onde foram mesmo superiores a 1°C (Figura 1.1 (b)).

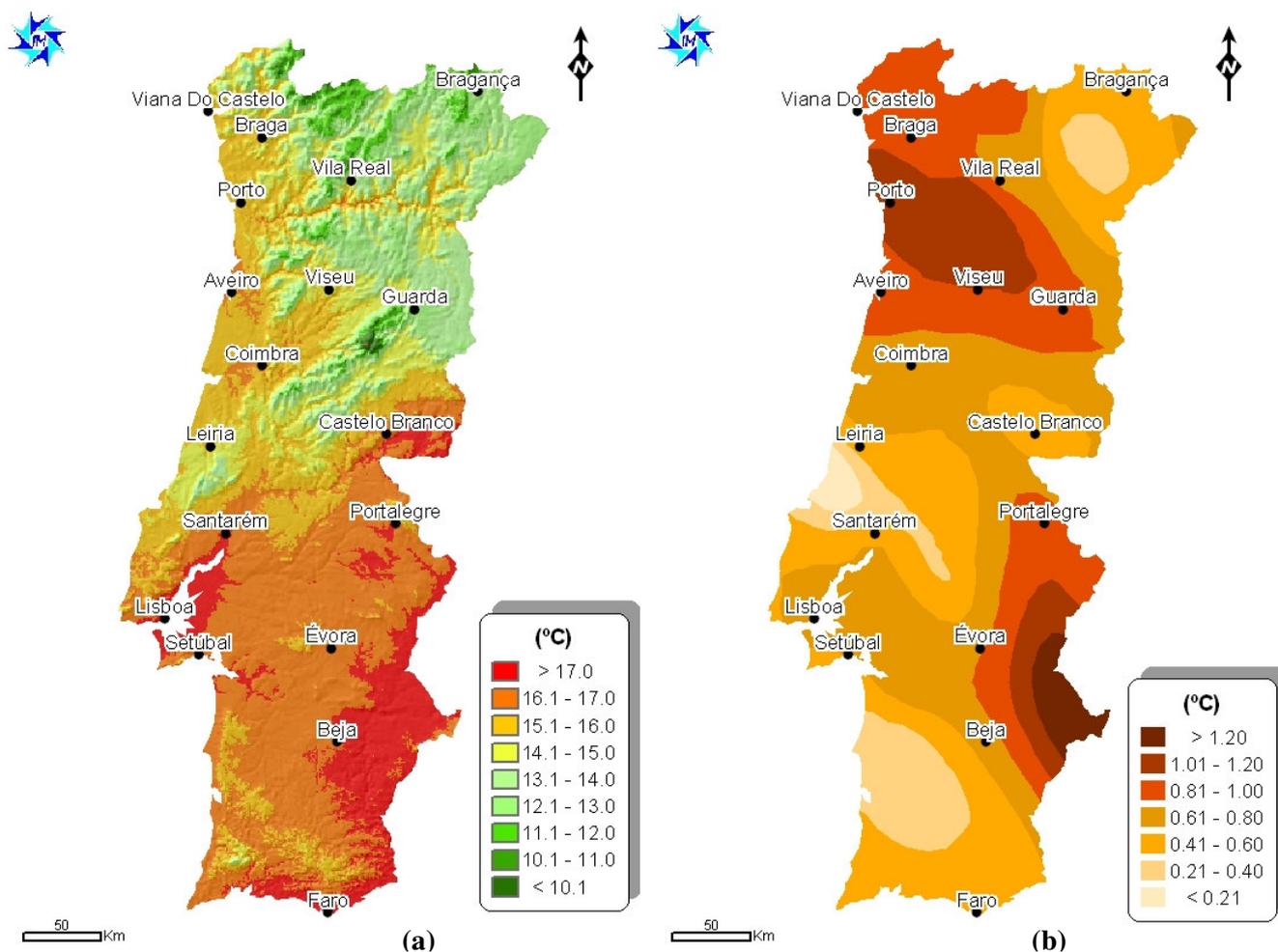


Figura 1.1– Distribuição espacial da temperatura média em 2005 (a) e desvios em relação ao valor médio (b)

Na Figura 1.2 representa-se a variabilidade interanual da temperatura média do ar em Portugal Continental e na Figura 1.3 a variabilidade da média da temperatura máxima e mínima do ar em Portugal Continental.

A média da temperatura máxima foi de 21.55°C, +1.36°C acima do valor médio de 1961-1990 e correspondendo ao 2ª valor mais alto desde 1931.

A média da temperatura mínima foi de 9.68°C , -0.07°C abaixo do valor médio de 1961-1990. De realçar que desde 1987 (18 anos) que o valor médio anual da temperatura mínima não era inferior ao valor médio de 1961-1990.

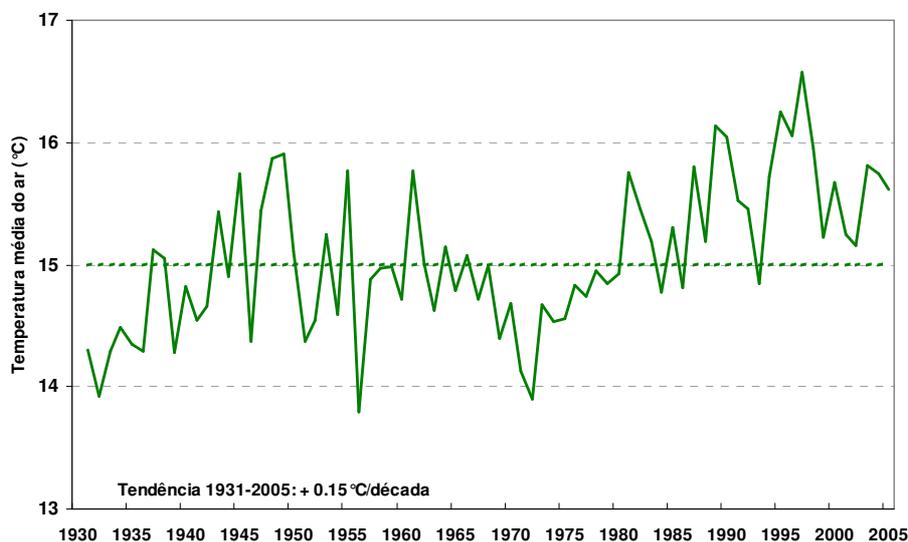


Figura 1.2 – Variabilidade da média anual da temperatura média em Portugal Continental (a tracejado o valor médio no período 1961-1990)

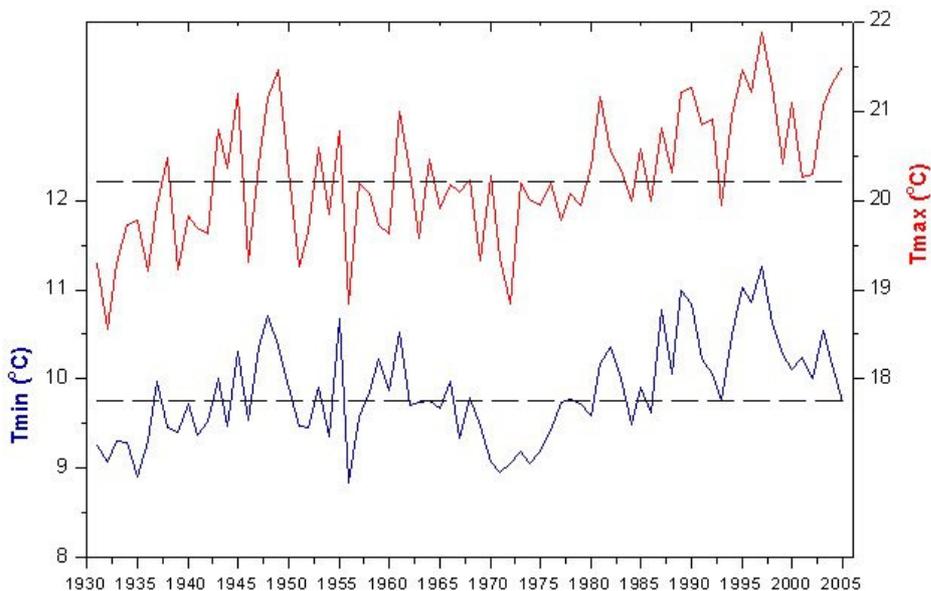


Figura 1.3 – Variabilidade da média anual da temperatura máxima e mínima do ar em Portugal Continental (a tracejado os valores médios no período 1961-1990)

Da análise mensal há a referir que, nos meses de Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro, os valores da temperatura média do ar foram inferiores aos valores médios 1961-1990; de realçar que nos meses de Junho e Agosto os valores da temperatura média do ar foram muito superiores aos respectivos valores médios (Figura 1.4).

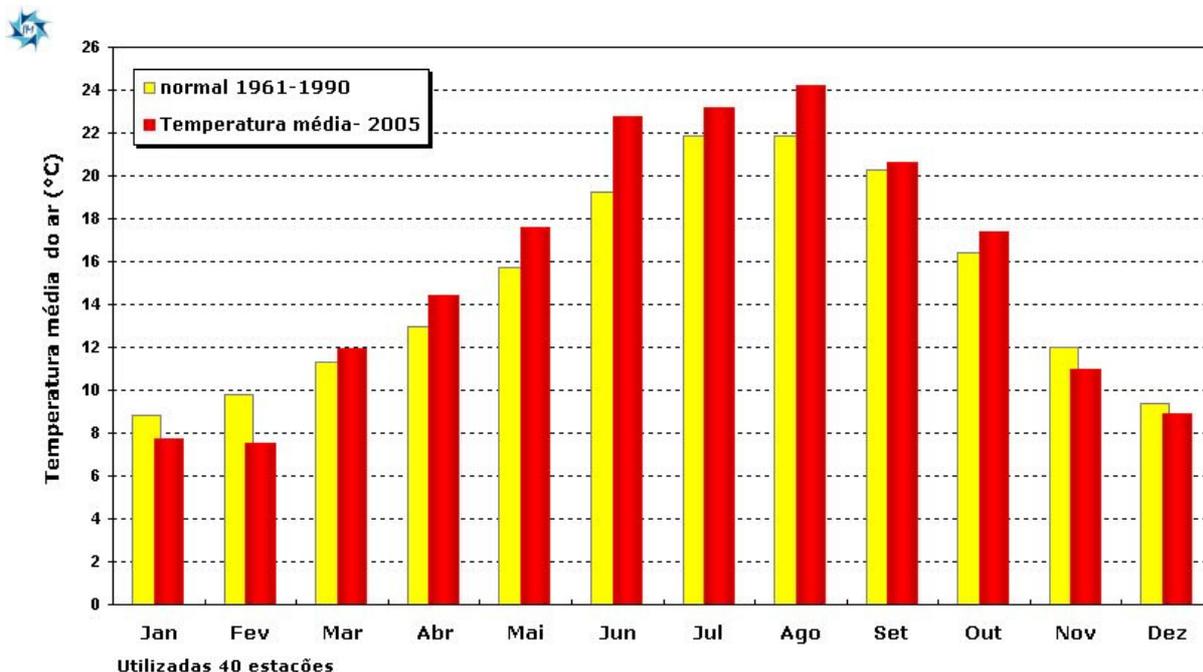


Figura 1.4 – Média mensal da temperatura média do ar em Portugal Continental em 2005. Comparação com os valores médios 1961-1990.

Na Figura 1.5 apresentam-se as anomalias da média da temperatura máxima e mínima do ar em relação aos respectivos valores médios. Referência para as anomalias negativas da temperatura mínima do ar, em particular nos meses de Janeiro e Fevereiro, e para as anomalias positivas da temperatura máxima em Junho e Agosto.

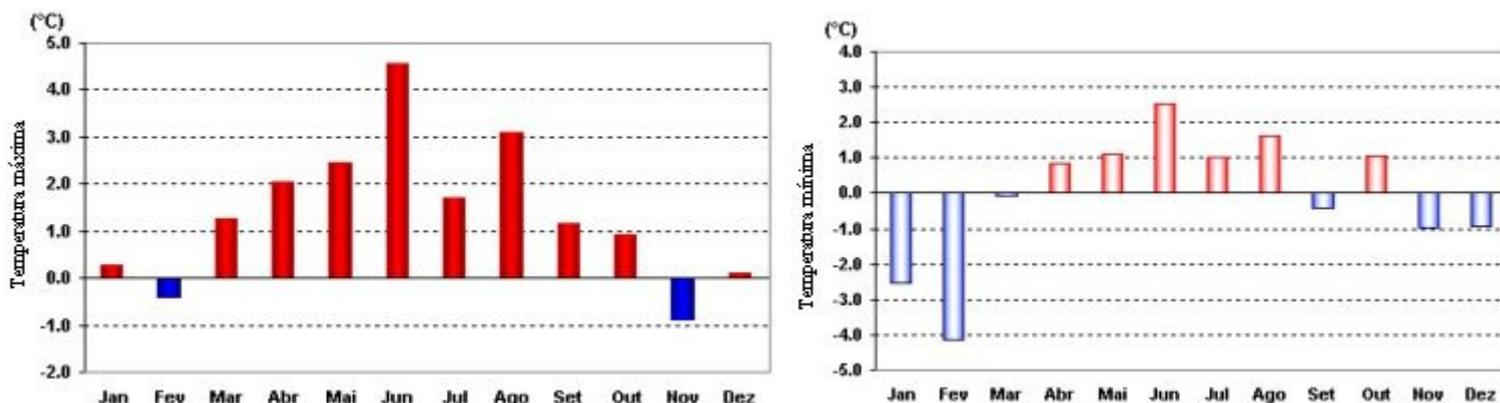


Figura 1.5 – Anomalias (em relação ao valor médio 1961-90) da média da temperatura máxima (esq.) e mínima (dir.) do ar em 2005, em Portugal Continental

1.2 Precipitação

O ano de 2005 (ano civil), com valores da quantidade de precipitação muito inferiores aos valores médios, classificou-se como um ano extremamente seco. Grande parte do território, em termos de percentagem em relação ao valor médio 1961-1990, apresentou valores inferiores a 60%, e numa faixa nas regiões do Norte e Centro os valores eram mesmo inferiores a 50%; apenas na região de Sagres os valores eram superiores a 70%.

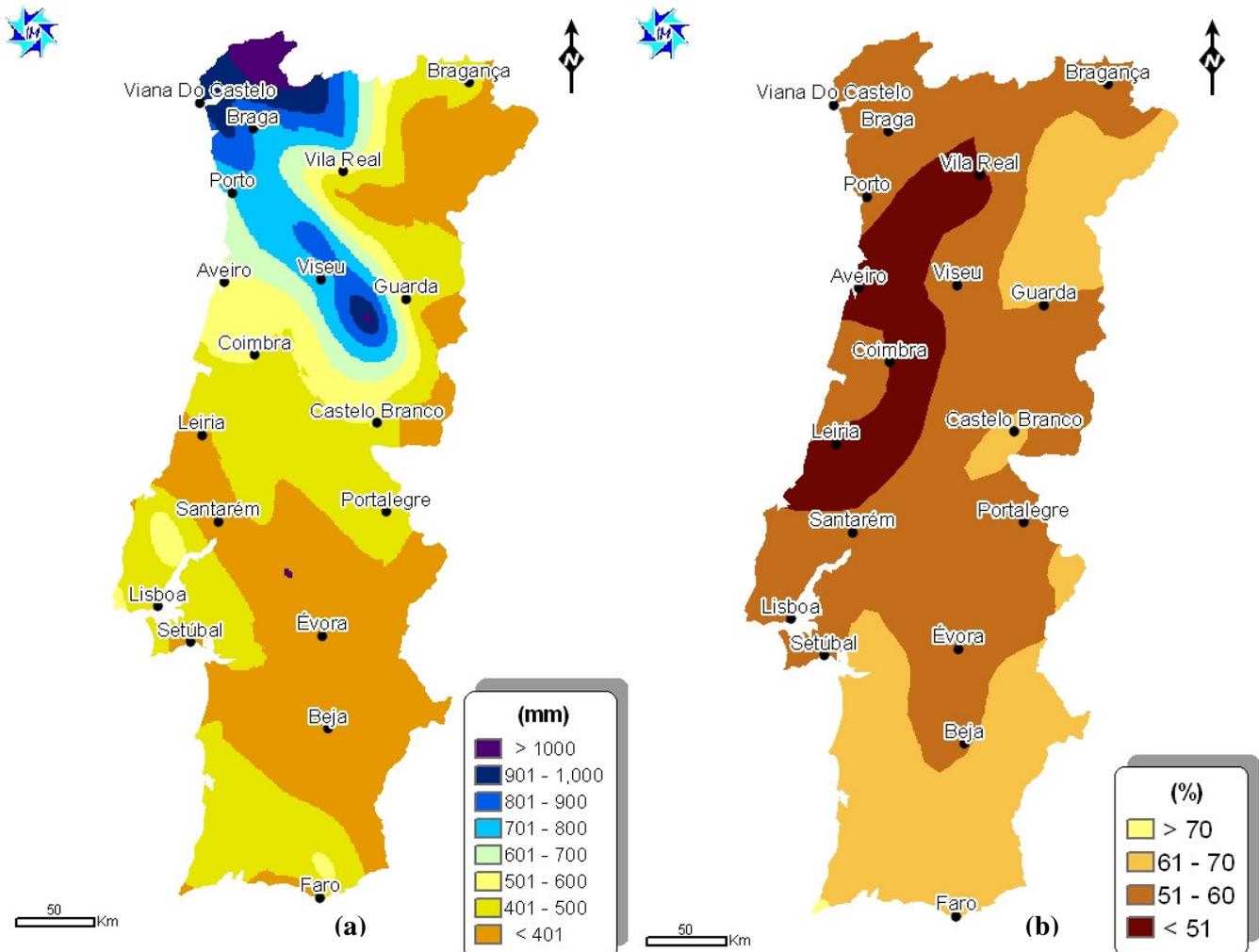


Figura 1.6 – Distribuição espacial da precipitação média no ano 2005 (a) e desvios em relação ao valor médio 1961-1990 (b)

Em 2005 registou-se o valor mais baixo da quantidade de precipitação anual desde 1931 (Figura 1.7).

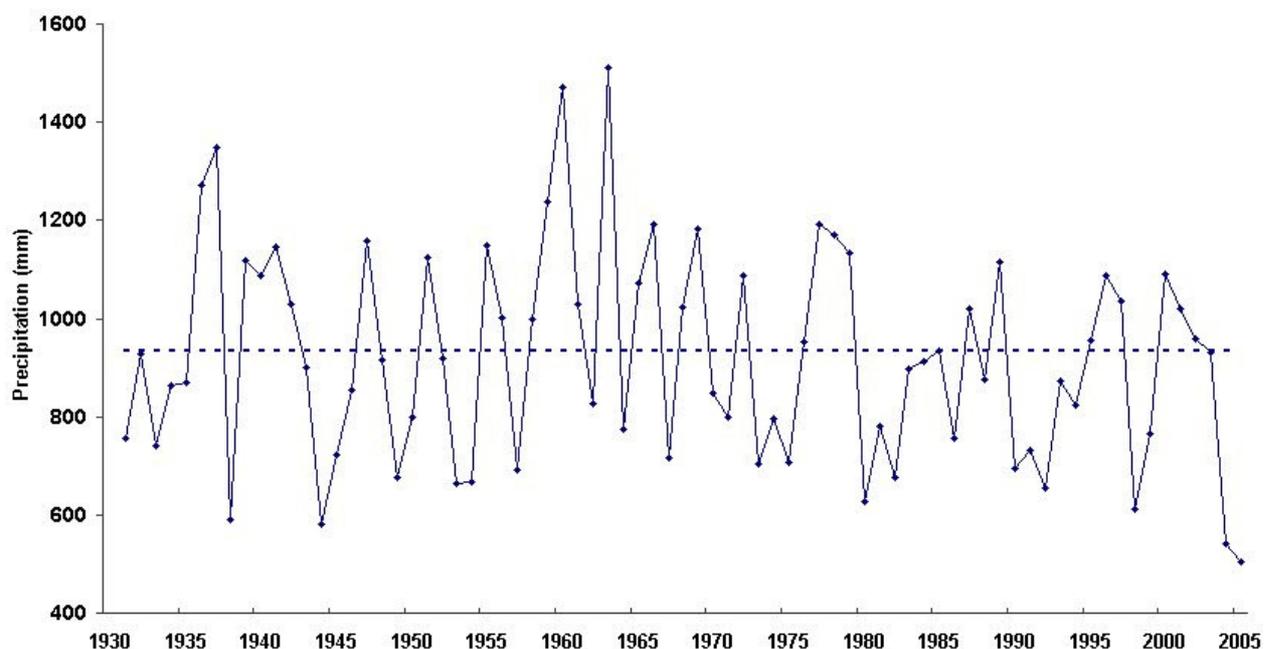


Figura 1.7 Variabilidade interanual da precipitação em Portugal Continental.
(a tracejado o valor médio no período 1961-1990)

Da análise mensal (Figura 1.8) de realçar que apenas o mês de Outubro, com valores da quantidade de precipitação muito superiores aos valores médios, se classificou como extremamente chuvoso. Os outros meses classificaram-se como secos a extremamente secos.

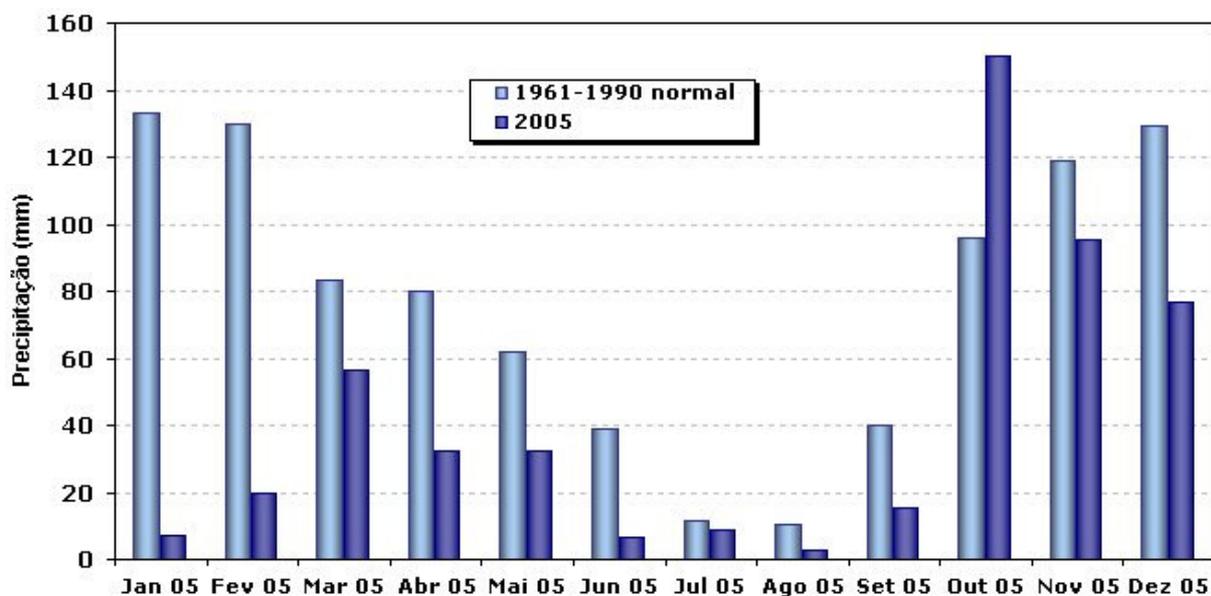


Figura 1.8 – Precipitação mensal em Portugal Continental em 2005.Comparação com os valores médios.

2. Caracterização Sazonal

Temperatura do ar

Na Figura 2.1 apresenta-se a variabilidade da temperatura média por estações do ano: Inverno (meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro – DJF), Outono (Setembro, Outubro e Novembro – SON), Verão (Junho, Julho e Agosto – JJA) e Primavera (Março, Abril e Maio – MAM).

O Verão de 2005 foi o mais quente desde 1931 (Figura 2.1), com o valor da temperatura média do ar de 23.38°C, +2.38°C acima do valor médio de 1961-1990.

De realçar que 2005 é o 17º Verão consecutivo (desde 1989) com temperatura média do ar superior ao valor médio.

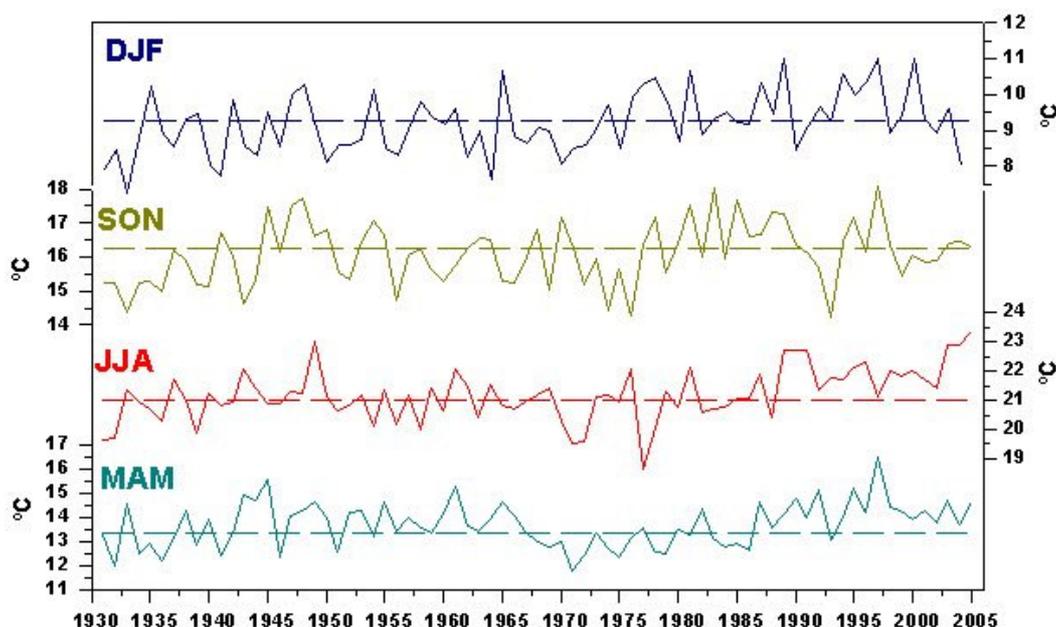


Figura 2.1 – Variabilidade da temperatura média por estações do ano em Portugal Continental. Período: 1931-2005 (a tracejado o valor médio no período 1961-1990)

O Inverno 2004/2005 foi o 8º mais frio desde 1931 (Figura 2.1), com o valor da média da temperatura média do ar de 8.16°C, cerca de 1.1°C abaixo do valor médio de 1961-1990. De referir que desde 1970 não se verificava um Inverno tão frio.

Em relação à média da temperatura mínima, desde 1931 (Figura 2.2):

- O Verão 2005 registou o valor mais alto, 16.3 °C, +1.7°C em relação ao valor médio;
- O Inverno registou o 2º valor mais baixo, 2.7 °C, -2.5 °C em relação ao valor médio.

Em relação à média da temperatura máxima, desde 1931 o Verão 2005 registou o valor mais alto, 30.5 °C, +3.2°C em relação ao valor médio;

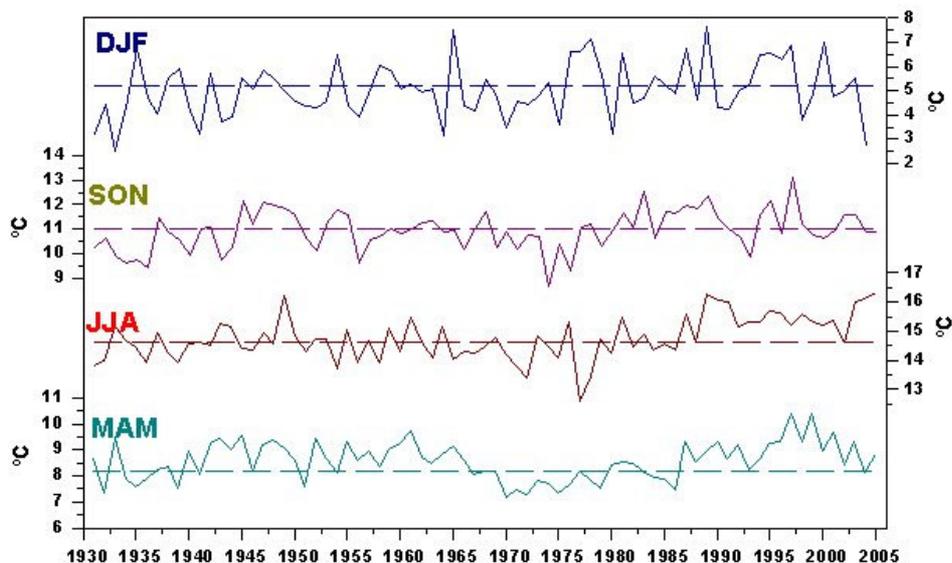


Figura 2.2 – Variabilidade da temperatura mínima por estações do ano em Portugal Continental. Período: 1931-2005 (a tracejado o valor médio no período 1961-1990)

Precipitação

Na Figura 2.3 apresenta-se a variabilidade da precipitação por estações do ano. Da análise da figura há a realçar:

- ▶ O Inverno 2004/05 foi o mais seco dos últimos 75 anos;
- ▶ A Primavera de 2005 foi a 4ª mais seca desde 1931; de realçar que as duas Primaveras mais secas ocorreram depois de 1980 (1982 e 1995) e a 3ª em 1945;
- ▶ O Verão de 2005 foi o 3ª mais seco desde 1931.

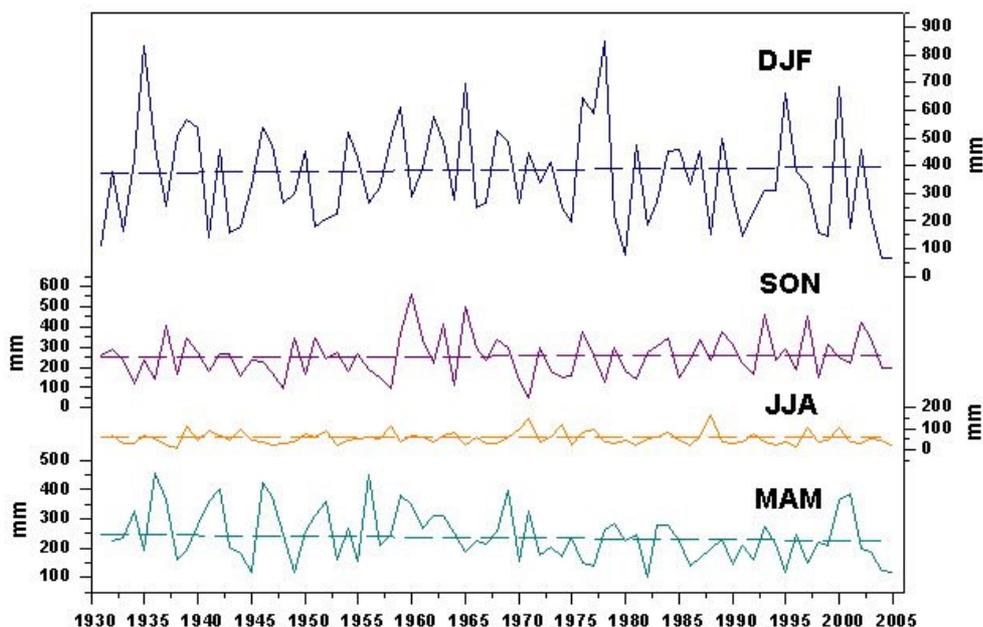


Figura 2.3 – Variabilidade da precipitação por estações do ano em Portugal Continental. Período: 1931-2005 (a tracejado o valor médio no período 1961-1990)

3. Caracterização Mensal

Janeiro

A média da temperatura mínima do ar registou o 4º valor mais baixo desde 1931.

Os valores da temperatura média mensal foram inferiores aos valores médios em quase todo Território. Este mês caracterizou-se, de um modo geral, pela persistência de valores muito baixos da temperatura do ar, em particular da temperatura mínima.

Relativamente aos valores da quantidade de precipitação o mês de Janeiro caracterizou-se por valores muito inferiores aos valores médios ou até mesmo pela ausência de precipitação, nomeadamente nas regiões a Sul do rio Tejo, tendo-se classificado como extremamente seco em todo o território e foi o 4º ano mais seco desde 1931.

As quantidades de precipitação registadas foram inferiores a 20% do normal; somente nas regiões a Norte do rio Douro se registaram valores de precipitação superiores a 7 mm (o maior valor registado foi de 50.0 mm em Cabril/S. Lourenço); nas regiões a Sul do sistema montanhoso Montejunto-Estrela o maior valor observado da quantidade de precipitação foi de 2.1 mm em Alvalade/Sado, não se tendo registado precipitação na maioria das estações meteorológicas da rede do IM.

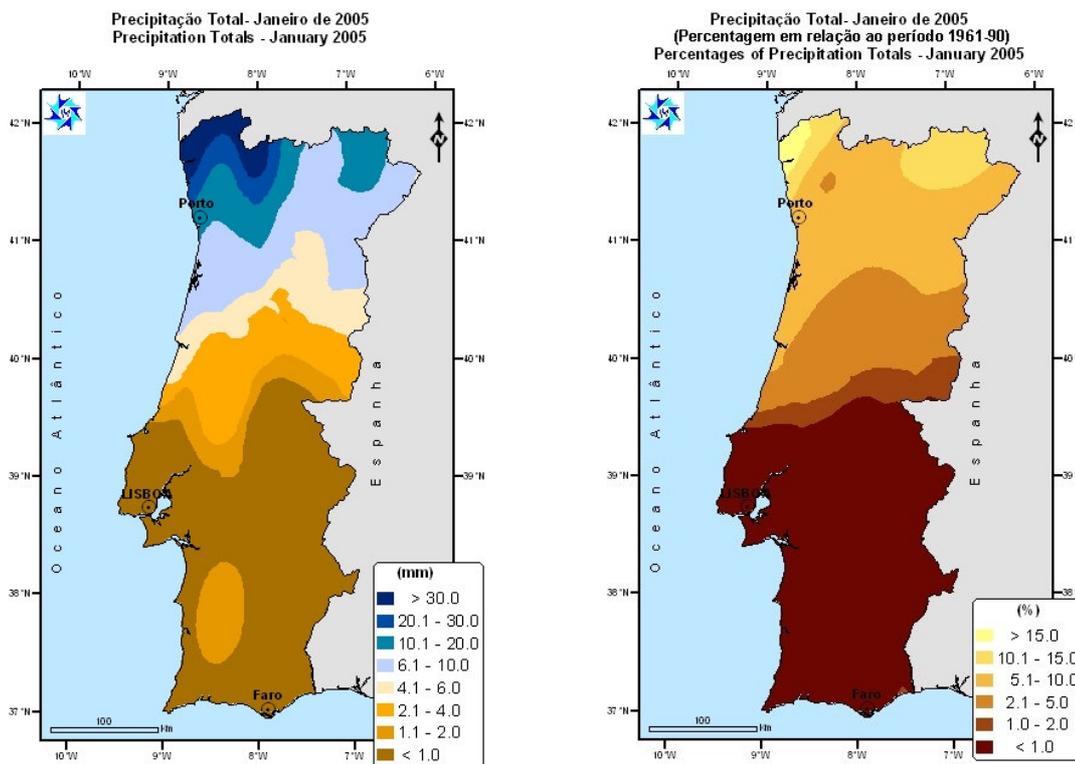


Figura 3.1– Precipitação total em Janeiro 2005 e percentagem em relação à média

Os valores da quantidade de precipitação em Janeiro 2005 nas regiões do Centro e Sul foram próximos e mesmo inferiores aos valores mínimos anteriormente observados, nalguns casos com mais de 100 anos, casos de Lisboa e Évora onde desde 1901 nunca tinha ocorrido um mês de Janeiro sem precipitação.

A situação de seca iniciada em finais de 2004 atingia todo o território no final de Janeiro.

Fevereiro

A temperatura do ar no mês de Fevereiro caracterizou-se, de um modo geral, por valores inferiores aos valores médios, em particular a temperatura mínima e pela persistência de valores diários da temperatura mínima muito baixos, valores que, em grande parte do território, foram mesmo inferiores aos valores que ocorrem em apenas 10% dos casos.

A média da temperatura mínima do ar no território ocorrida neste mês corresponde ao 2º valor mais baixo desde 1931 (Figura 3.2).

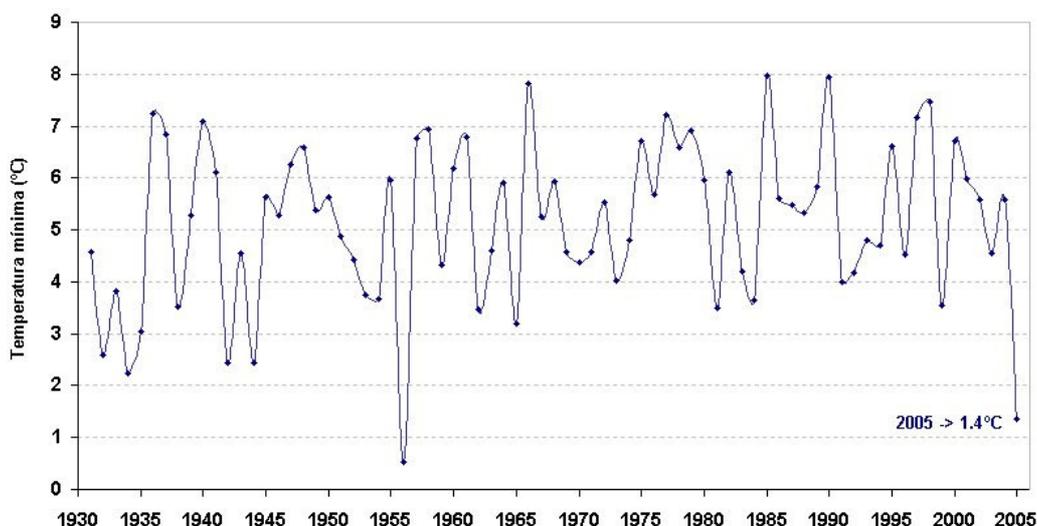


Figura 3.2 – Variabilidade da temperatura média mínima do ar em Fevereiro em Portugal Continental. Período: 1931-2005

O mês de Fevereiro continuou a caracterizar-se por valores muito pouco significativos da quantidade de precipitação, classificando-se como muito seco a extremamente seco. Em termos de percentagem, os valores da quantidade de precipitação foram inferiores a 40% em todo o território.

No final de Fevereiro mais de 3/4 do território (77%) encontrava-se em situação de seca com intensidade severa a extrema

Onda de frio¹

Em finais de Janeiro e em alguns locais da região Sul e Nordeste iniciaram-se ondas de frio que terminaram nos primeiros dias de Fevereiro; ainda durante este mês verificou-se de novo a ocorrência de ondas de frio.

Na Tabela 3.1 apresentam-se os locais onde ocorreram as ondas de frio, datas de início e fim e duração.

¹ Considera-se que ocorre uma onda de frio (do ponto de vista climatológico) quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura mínima é inferior em 5°C ao valor médio diário, no período de referência 1961-1990 (WMO – TD No 1110)

Tabela 3.1_Onda de frio em Janeiro/Fevereiro

Locais	Início	Fim	N.º de dias
Braga	03-Fev	10-Fev	8
Bragança	15-Fev	20-Fev	6
Mirandela	25-Jan	05-Fev	12
Benavila	31-Jan	9-Fev	10
Alcácer do Sal	25-Jan	12-Fev	19
	15-Fev	20-Fev	6
Alvalade	25-Jan	05-Fev	12
	07-Fev	12-Fev	6
	14-Fev	20-Fev	7
Sines	25-Jan	02-Fev	9
Mértola	25-Jan	02-Fev	9
Sagres	25-Jan	05-Fev	12

Março

O mês de Março continuou a caracterizar-se por valores muito pouco significativos da quantidade de precipitação, em particular nas regiões do Centro e Sul.

No final de Março 52% do território encontrava-se em situação de seca com intensidade severa a extrema.

A temperatura do ar no mês de Março caracterizou-se, de um modo geral, por valores superiores aos valores médios. No entanto nos primeiros dias de Março os valores da temperatura mínima foram muito baixos, tendo sido ultrapassados em muitas estações meteorológicas, os menores valores da temperatura mínima diária anteriormente registados no mês de Março. Os valores extremos absolutos foram ultrapassados em Viseu e Sines, que eram, respectivamente de $-4.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ em 5/2/1994 e $0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ em 28/1/2005.

No dia 1 de Março (Figura 3.3) observaram-se temperaturas mínimas do ar inferiores a 0°C em 80% das estações meteorológicas, correspondendo a 86 % do território; e temperaturas mínimas inferiores a -5°C foram registadas em cerca de 30% das estações; apenas em Faro o valor da temperatura mínima foi superior a 5°C .

Na Figura 3.4 apresenta-se a distribuição espacial do índice WSI (*Weather Stress Index*), observado no dia 1 de Março de 2005. As cores na gama do roxo indicam que a ocorrência simultânea de valores baixos da temperatura mínima do ar e vento moderado a forte correspondem a valores críticos do índice, pelo que, e sobretudo nas regiões abrangidas por aquelas cores, a situação, do ponto de vista do conforto fisiológico, era deveras adversa.

No Norte do território, em Braga, Viana do Castelo, Bragança e Mirandela, no dia 2 de Março voltaram a ser ultrapassados os menores valores da temperatura mínima diária registados no dia 1 (Tabela 3.2). (Na Tabela, entre parêntesis, o ano de início da série).

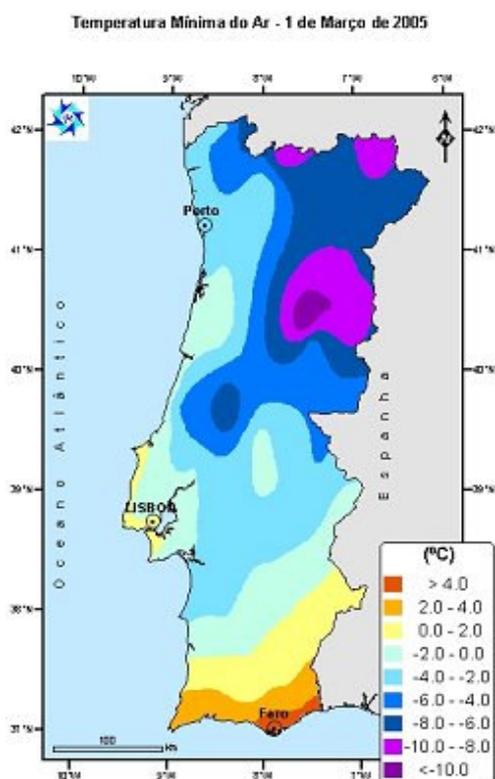


Figura 3.3 – Distribuição espacial da temperatura mínima do ar em 1 de Março 2005

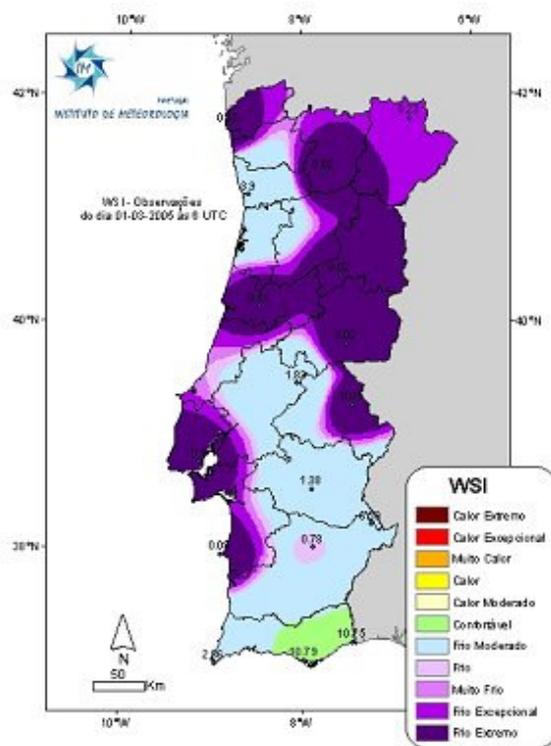


Figura 3.4 – Representação espacial do índice WSI 1 de Março 2005

Tabela 3.2_Valores da temperatura mínima do ar em Março

Local	1 Março 05 (°C)	2 Março 05 (°C)	Valor extremo em Março (°C) (Dia/Ano)
Montalegre (1941)	-10.1	-8.1	-10.1 (1/2005)
Braga (1941)	-4.8	-5.4	-5.4 (2/2005)
Viana do Castelo (1970)	-3.4	-3.6	-3.6 (2/2005)
Bragança (1941)	-8.6	-10.4	-10.4 (2/2005)
Mirandela (1941)	-7.2	-8.9	-8.9 (2/2005)
Miranda do Douro (1941)	-7.3	-10.8	-13.2 (7/1995)
Vila Real (1941)	-5.6	-4.1	-5.6 (1/2005)
Porto/P. Rubras (1970)	-2.2	-0.8	-2.6 (9/1971)
Porto/S. Pilar (1941)	-0.2	-1.5	-1.9 (8/1955)
Viseu (1990)	-6.7	0.4	-6.7 (1/2005)
Guarda (1941)	-10.2	-1.9	-10.2 (1/2005)
Penhas Douradas (1921)	-12.9	-6.2	-12.9 (1/2005)
Coimbra/Cernache (1996)	-2.5	-1.2	-2.5 (1/2005)
Castelo Branco (1924)	-4.7	-0.3	-4.7 (1/2005)
Portalegre (1941)	-4.2	+1.8	-4.2 (1/2005)
Fonte Boa/Santarém (1956)	-1.9	+0.5	-1.9 (1/2005)
Lisboa/Geofísico (1941)	+0.7	+4.5	+0.7 (1/2005)
Lisboa/G. Coutinho (1982)	-0.3	+3.2	-0.3 (1/2005)
Évora/C.C. (1995)	-2.6	+4.2	-2.6 (1/2005)
Beja (1941)	-0.4	+5.3	-3.2 (1/1993)
Sines (1988)	-2.5	+5.2	-2.5 (1/2005)
Faro (1941)	+6.0	+6.9	+1.8 (12/1975)

Abril

A temperatura do ar no mês de Abril caracterizou-se por valores da temperatura média e da temperatura máxima do ar superiores aos valores médios em todo o território.

Em relação à precipitação, Abril continuou a caracterizar-se por valores muito pouco significativos da quantidade de precipitação, em particular nas regiões do Centro e Sul, classificando-se como um mês seco a extremamente seco.

Em 30 de Abril, 63% do território estava em situação de seca com intensidade severa e extrema.

Maio

O mês de Maio caracterizou-se por valores da temperatura do ar (média, máxima e mínima) superiores aos respectivos valores médios em todo o território.

Os valores da quantidade de precipitação em Maio foram inferiores aos valores médios nas regiões do Norte e Centro e muito superiores aos valores médios em algumas zonas do Alentejo e Algarve, classificou-se como um mês chuvoso em algumas zonas do Alentejo e normal a seco no restante território. De referir que, por exemplo, em Elvas a precipitação ocorrida, em apenas dois dias, foi superior ao valor médio do mês.

Em 31 de Maio 68% do território estava em situação de seca com intensidade severa e extrema.

Junho

O mês de Junho caracterizou-se por valores da temperatura do ar (média, máxima e mínima) muito superiores aos respectivos valores médios em todo o território, classificando-se como muito quente a excepcionalmente quente. Este mês registou o 2º valor mais alto da temperatura média desde 1931 (Figura 3.5) e o 2º valor mais alto da média da temperatura máxima.

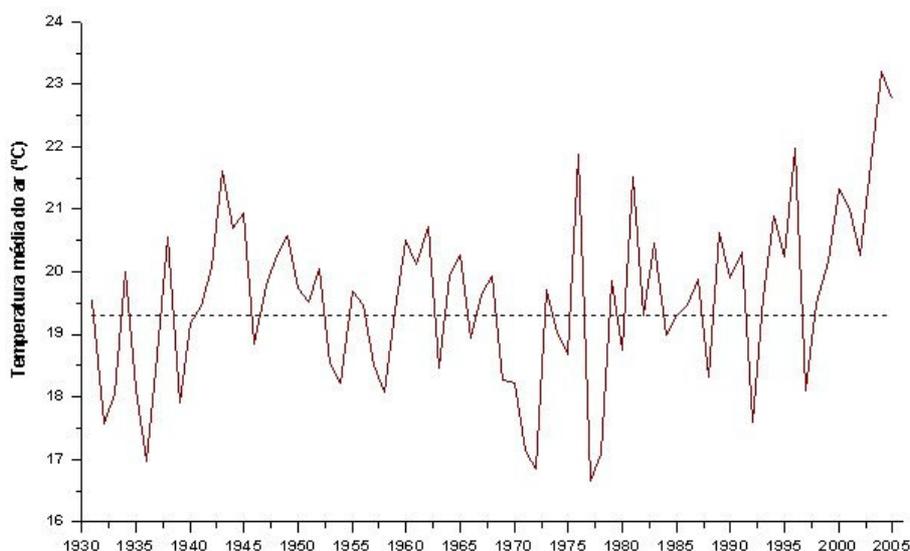


Figura 3.5 – Variabilidade interanual da temperatura média do ar em Junho em Portugal Continental. Período: 1931-2005 (a tracejado o valor médio no período 1961-1990)

Os valores da quantidade de precipitação no mês de Junho foram muito inferiores aos valores médios em quase todo o território, com exceção da região de Serpa onde foram superiores.

Em 30 de Junho 97% do território estava em situação de seca com intensidade severa e extrema.

Onda de calor

De referir a ocorrência de duas ondas de calor² nos períodos de 30 de Maio a 11 de Junho e 16 a 23 de Junho (Figura 3.6).

A primeira onda iniciou-se nos dias 30 e 31 de Maio, nas regiões do interior Norte e Centro, e terminou no dia 11 de Junho. Portalegre foi o local com maior número de dias (12) em onda de calor. Nas outras regiões a onda teve início nos dias 4 ou 5.

No dia 16 quase todo o território, com exceção das regiões litoral a Norte do Cabo Raso e do sotavento algarvio, estava em onda de calor, que terminou no dia 22 na maior parte dos locais. Amareleja foi o local com a maior duração da onda de calor – 9 dias

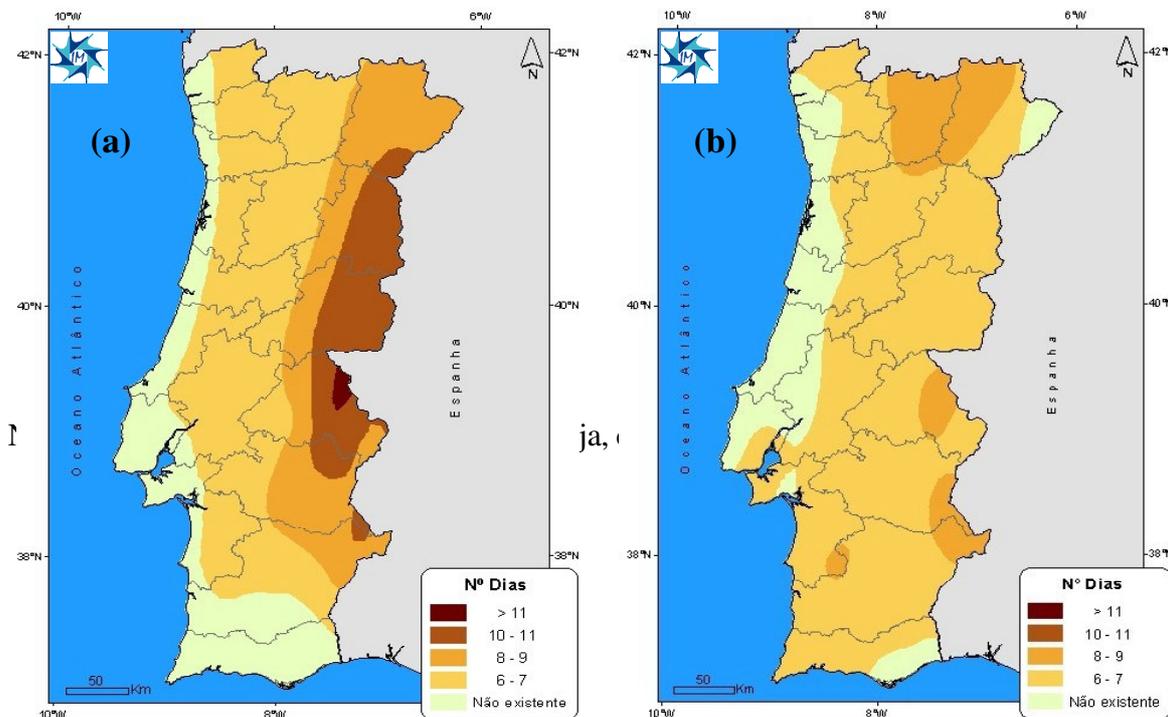


Figura 3.6 – Onda de calor de 30 de Maio a 11 de Junho (a) e de 15 a 23 de Junho (b)

Em Junho 2005 houve um elevado número de dias e noites quentes, isto é, um elevado número de dias e noites em que os valores da temperatura máxima e mínima do ar foram superiores aos valores que ocorrem em apenas 10% dos casos. Nas regiões do interior e no barlavento algarvio ocorreram dias quentes em mais de metade do mês.

² Considera-se que ocorre uma onda de calor (do ponto de vista climatológico) quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima é superior em 5°C ao respectivo valor médio diário, no período de referência 1961-1990 (WMO – TD No 1110).

O número de dias com temperatura máxima igual ou superior 30°C (Figura 3.7a) foi muito superior ao valor médio em quase todo o território; estes valores foram superiores em cerca de duas a quatro vezes aos valores médios no mês. Apenas nas estações do Cabo Carvoeiro (Litoral) e de Penhas Douradas (Serra da Estrela) não se observaram valores da temperatura máxima do ar igual ou superior 30°C. Na Beira Interior e no interior do Alentejo o número de dias com temperatura máxima igual ou superior 30°C foi superior a 20, com a estação da Amareleja a registar 26 dias, valor mais elevado.

Também o número de dias com temperatura máxima igual ou superior 35°C (Figura 3.7b) foi muito superior ao valor médio em quase todo o território; estes valores foram superiores em cerca de duas a quatro vezes aos valores médios no mês; nas regiões do interior foram superiores em mais de cinco vezes aos respectivos valores médios no mês.

Os maiores valores do número de dias com temperatura máxima igual ou superior a 35°C ocorreram na região Centro, parte leste do Alentejo e Beira Interior. Nestas regiões em mais de 40% dos dias ocorreram valores da temperatura máxima do ar $\geq 35^\circ\text{C}$. O maior número de dias com temperatura máxima do ar $\geq 35^\circ$ ocorreu na Amareleja (14).

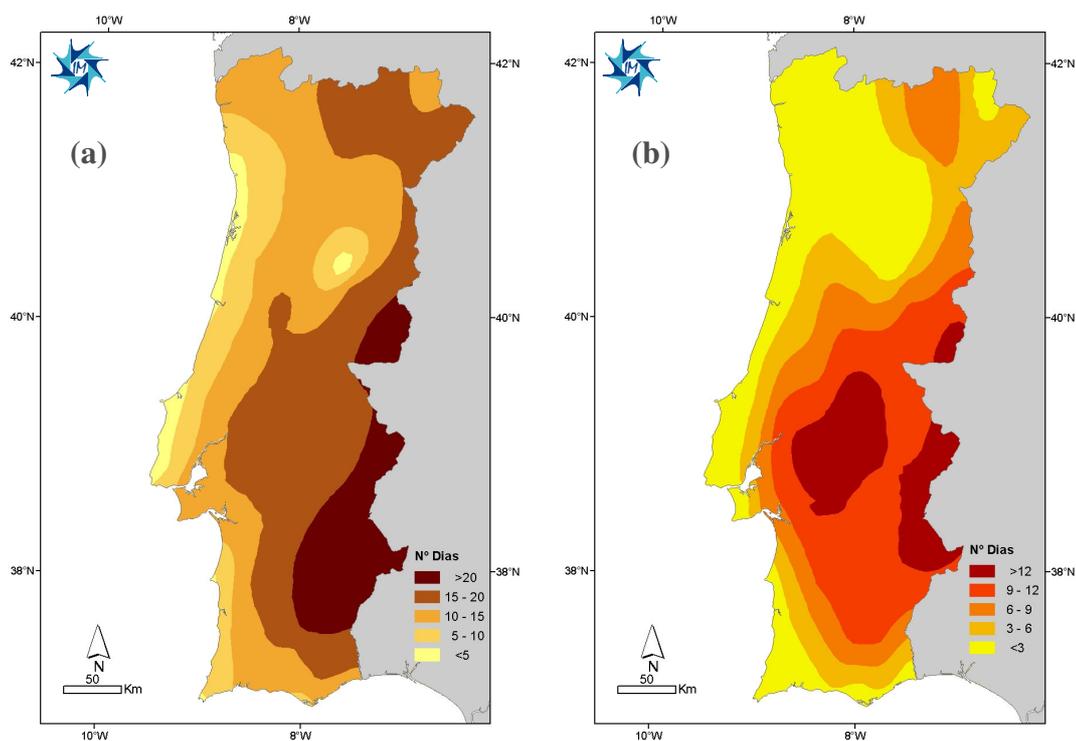


Figura 3.7 – Número de dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^\circ\text{C}$ (a) e $\geq 35^\circ\text{C}$ (b) – Junho 2005

Julho

O mês de Julho quanto à quantidade de precipitação classificou-se como extremamente chuvoso no Minho, em parte da região Centro e no Algarve e muito seco a extremamente seco no restante território.

Em 31 de Julho de 2005, e segundo o índice meteorológico de seca PDSI todo o território estava em situação de seca com intensidade severa e extrema.

Julho caracterizou-se por valores médios da temperatura do ar (média, máxima e mínima) superiores aos respectivos valores normais em quase todo o território.

O número de dias com temperatura máxima superior a 30°C e 35°C (Figura 3.8) foi superior aos respectivos valores médios em várias regiões.

As estações meteorológicas que apresentaram maior número de dias, com temperatura máxima igual ou superior 35°C, situam-se na região interior do Alentejo e da Beira Baixa. O maior valor registado ocorreu na Amareleja (21 dias).

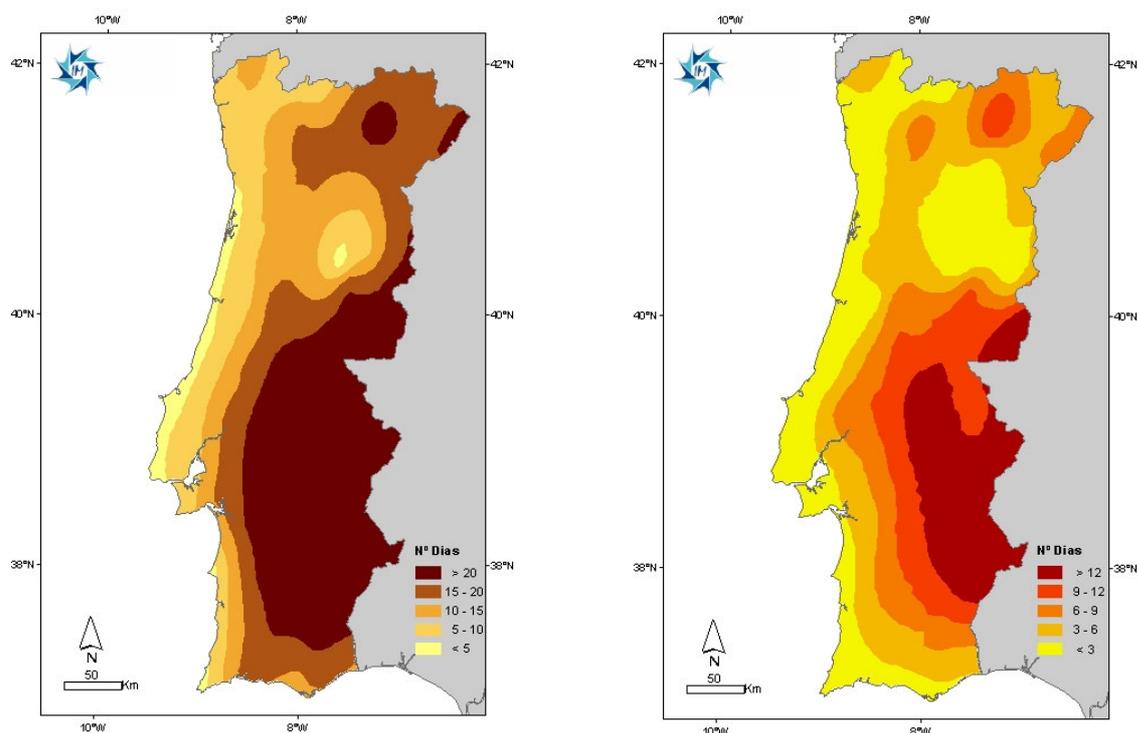


Figura 3.8 – Número de dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^\circ\text{C}$ (a) e $\geq 35^\circ\text{C}$ (b) – Julho 2005

O maior valor da temperatura máxima, 41.2°C, ocorreu em Beja no dia 20. Valores da temperatura máxima superiores a 40.0°C ocorreram nas regiões do Centro e do Sul do território, designadamente em Alvega (dias 10, 19 e 20), Amareleja (dias 2, 19 e 21), Évora, Beja, Portel, Benavila (dia 20).

Quanto à temperatura mínima, o interior Centro e Sul e a região interior do Algarve apresentaram um maior número de dias com temperatura mínima igual ou superior 20°C (noites tropicais) (Figura 3.9). Os valores mais elevados ocorreram em Zebreira (interior Centro) e Faro/Aeroporto onde se registaram valores da temperatura mínima do ar $\geq 20^\circ\text{C}$ em 11 e 13 dias respectivamente. Em grande parte da faixa litoral e da região de Trás-os-Montes não se observaram noites tropicais.

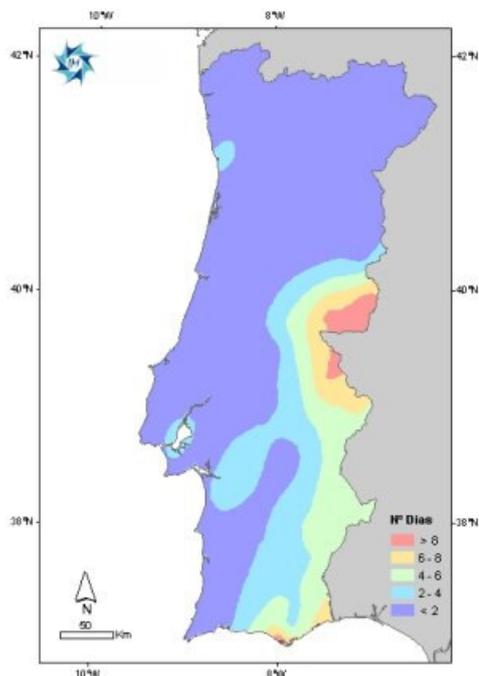


Figura 3.9 – Número de dias com temperatura mínima do ar $\geq 20^{\circ}\text{C}$

Agosto

O mês de Agosto classificou-se como extremamente chuvoso em alguns locais de Trás-os-Montes, da região Centro e na margem esquerda do Guadiana e seco a extremamente seco no restante território.

Em 31 de Agosto de 2005, e segundo o índice meteorológico de seca PDSI todo o território continuava em situação de seca com intensidade severa e extrema.

Quanto à temperatura do ar, Agosto caracterizou-se por valores médios da temperatura do ar (média, máxima e mínima) superiores aos respectivos valores médios. A média temperatura máxima registou o 2º valor mais alto desde 1931 e a temperatura média o 3º valor mais alto (Figura 3.10).

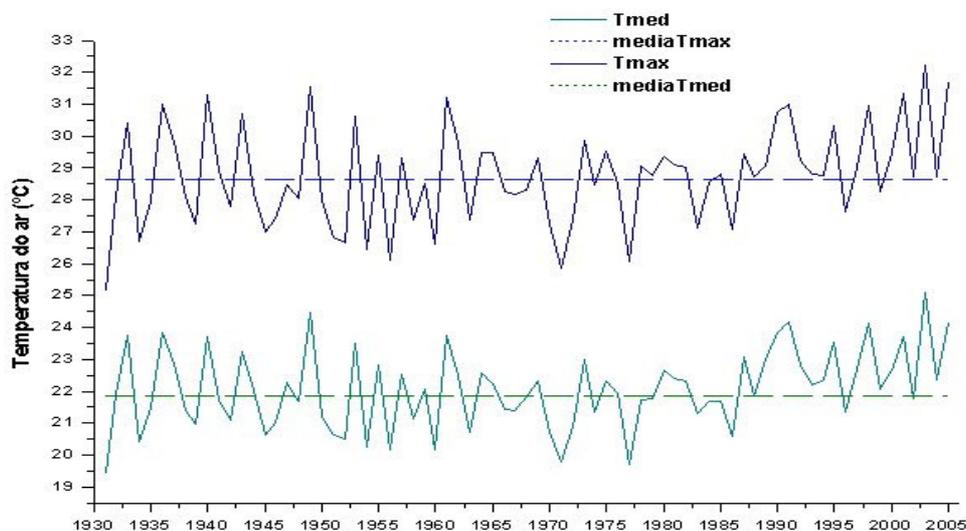


Figura 3.10 – Variabilidade da temperatura média e máxima do ar em Agosto em Portugal Continental
Período: 1931-2005 (a tracejado o valor médio no período 1961-1990)

Em Agosto o número de dias com temperatura máxima igual ou superior 30°C (Figura 3.11 (a)) variou entre 0 (Cabo Carvoeiro) e 30 dias (Amareleja); estes valores foram muito superiores aos respectivos valores médios, com excepção de Faro e Cabo Carvoeiro; nas regiões do Alentejo, Beira interior e nordeste transmontano o número de dias com temperatura máxima $\geq 30^\circ\text{C}$ foi superior a 25 dias.

Em relação ao número de dias com temperatura máxima igual ou superior 35°C (Figura 3.11 (b)), os valores variaram entre 0 (estações de Cabo Carvoeiro, Penhas Douradas e no Algarve) e 23 dias (Amareleja); estes valores foram superiores aos valores médios, excepto no Algarve.

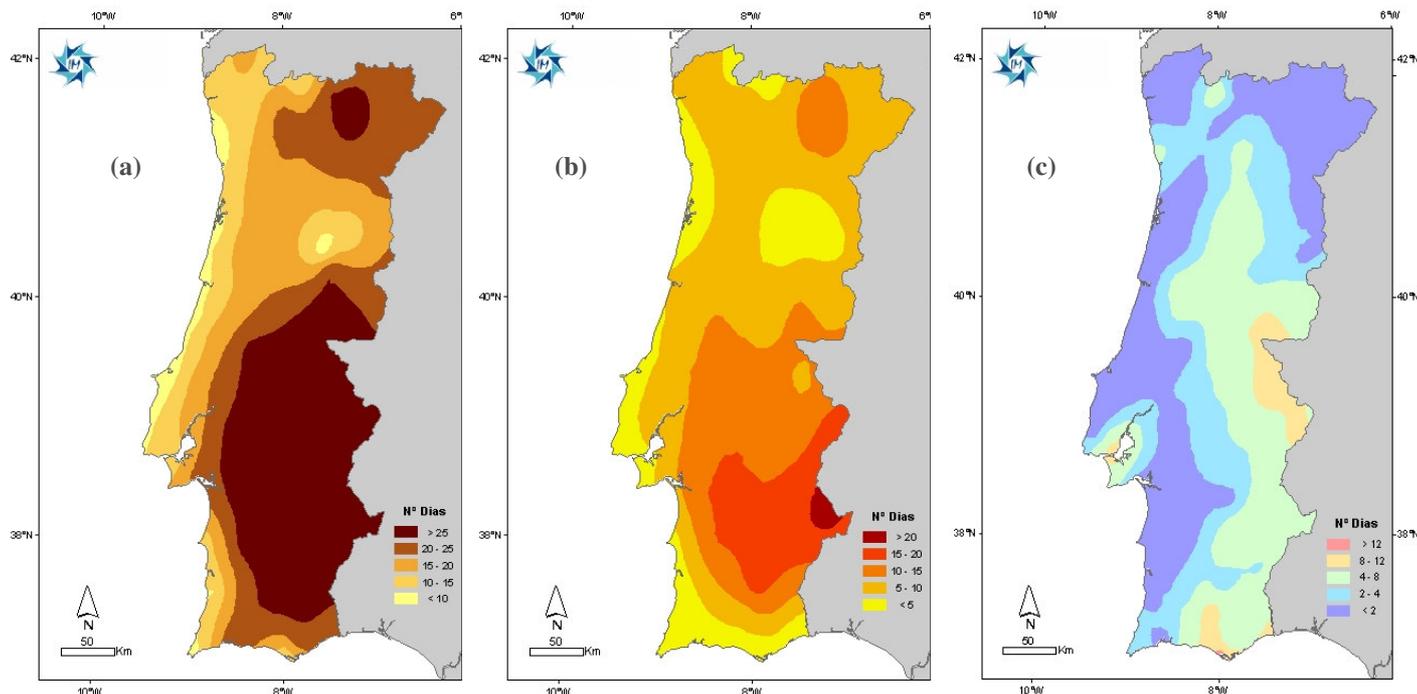


Figura 3.11 –Número de dias com temperatura máxima do ar $\geq 30^\circ\text{C}$ (a) e $\geq 35^\circ\text{C}$ (b) e número de dias com temperatura mínima do ar $\geq 20^\circ\text{C}$ (c)

O número de dias com temperatura mínima igual ou superior 20°C (Figura 3 (c)) variou entre 0 (Cabo Carvoeiro) e 19 dias (Faro). Em grande parte da faixa litoral e no interior Norte e Centro não se observaram noites tropicais.

Setembro

O mês de Setembro de 2005 foi caracterizado por valores médios da temperatura média e máxima superiores aos valores normais e da temperatura mínima do ar inferiores.

Quanto à quantidade de precipitação o mês de Setembro classificou-se como muito seco a extremamente seco.

Em 30 de Setembro todo o território continuava em situação de seca com intensidade moderada a extrema: 3% em seca moderada, 36% em severa e 61% em extrema.

Outubro

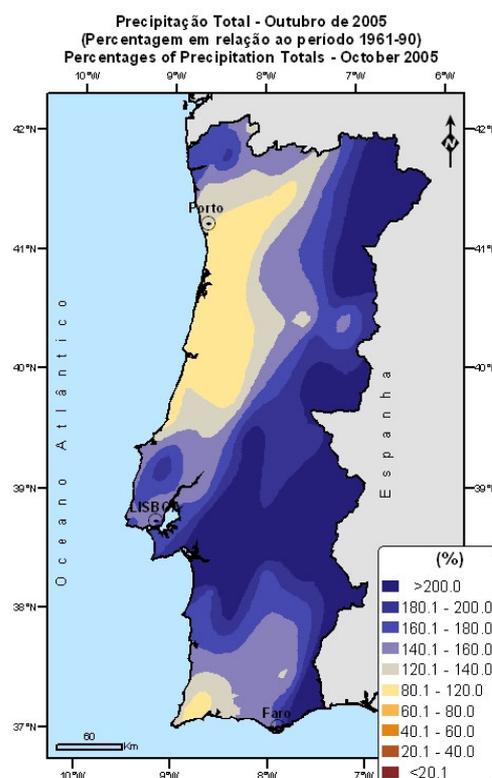
O mês de Outubro de 2005 foi caracterizado por valores médios da temperatura média, máxima e mínima do ar superiores aos valores normais em todo o território

Os primeiros dias de Outubro (até dia 9) foram quentes, com valores altos da temperatura máxima do ar, muito superiores aos respectivos valores médios, em particular nos dias 1 e 5; nestes dias os desvios em relação aos respectivos valores médios (período 1961-90) foram superiores a 5°C em grande parte do território. O maior desvio, +8.5°C observou-se em Portalegre no dia 1.

Também de assinalar que no dia 1 a temperatura máxima em Alvega (35.3 °C) foi a mais alta registada neste mês de Outubro; ainda no dia 1 a temperatura máxima em Alvalade/Sado foi de 34.8 °C e 34.6°C na Amareleja.

Os valores da quantidade de precipitação no mês de Outubro foram muito superiores aos respectivos valores médios em quase todo o território, com excepção do litoral Centro, onde foram próximos. Em termos de percentagem (Figura 3.12), a quantidade de precipitação em relação aos valores normais foi superior a 200% nas regiões do interior Norte e Centro, no Alentejo e sotavento algarvio.

Figura 3.12 – Precipitação total em 31 de Outubro – percentagem em relação à média 1961-90



Os valores diários da quantidade de precipitação, em particular nos dias 28 e 30 foram muito elevados, muito superiores a 50.0 mm, num grande número de estações. No entanto não foram ultrapassados os maiores valores da precipitação em 24 horas (das 09 às 09 UTC). Merece particular destaque o número de dias com precipitação igual ou superior a 10.0 mm (dias muito chuvosos), muito superiores aos valores médios, em particular nas regiões do interior Norte e Centro e nas regiões do Sul

No final de Outubro, verifica-se um desagravamento significativo da intensidade de seca em todo o território com ausência de áreas em seca severa e extrema, no entanto 88% do território permanecia em situação de seca com intensidade fraca a moderada.

Novembro

O mês de Novembro quanto à quantidade de precipitação classificou-se como muito seco a extremamente seco nas regiões do Norte e extremamente chuvoso em parte das regiões Centro e Sul.

Em 30 de Novembro de 2005 83% do território permanecia em situação de seca com intensidade fraca a moderada.

O mês de Novembro de 2005 foi caracterizado por valores médios da temperatura média do ar inferiores aos valores normais em quase todo o território e pela ocorrência de dias frios, em particular os dias 13 e 26 de Novembro

Dias frios e noites frias³

No mês de Novembro observaram-se dias frios e noite frias em todo o território, com as regiões do Centro e Sul a registarem maior número de dias frios (maior valor, 7 dias, observado em Faro) e de noites frias (maior valor, 9 dias, observado em Alvega)

Merecem referência os dias 13 e 26 pelos valores muito baixos da temperatura máxima do ar observados e os dias seguintes, 14 e 27, pelos valores da temperatura mínima.

Nas Figuras 3.13 e 3.14 apresenta-se para os dias 13 e 26 de Novembro respectivamente, a distribuição espacial dos valores da temperatura máxima e do índice bioclimático WSI, que em parte das regiões do Norte e Centro atingiram valores extremos, indicadores de grande desconforto fisiológico naquelas regiões.

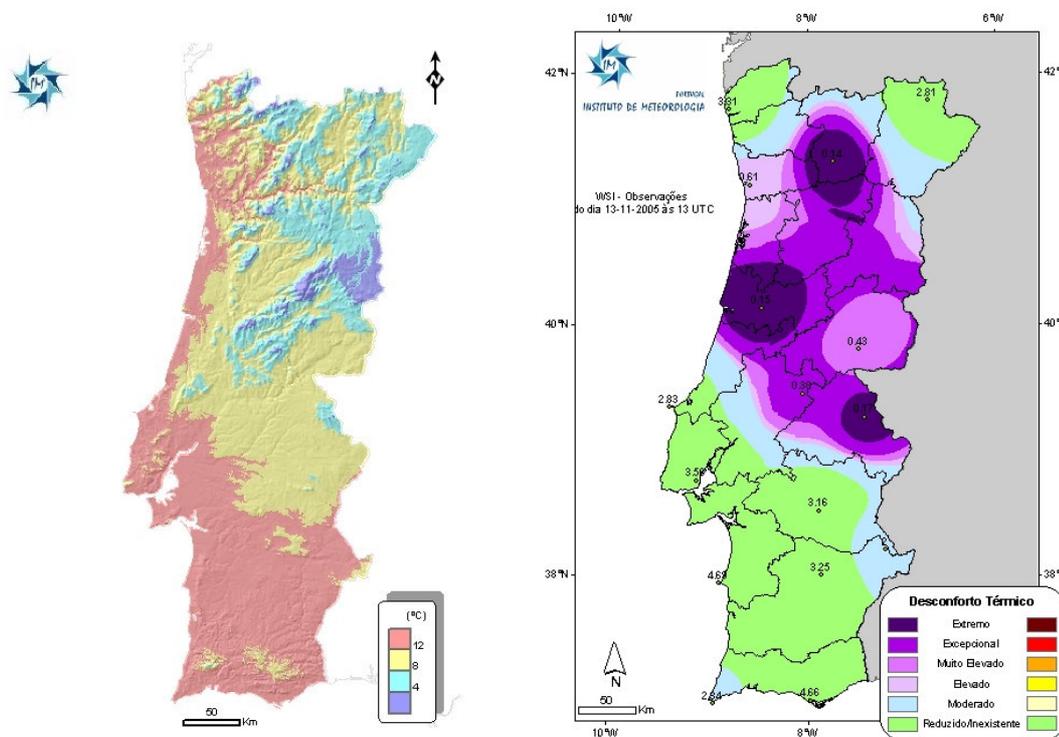


Figura 3.13 – Representação espacial da temperatura máxima (sq.) e do WSI (dir) no dia 13 de Novembro 2005

³ Definem-se dias frios/noites frias como o número de dias em que temperatura máxima /mínima diária é inferior ao percentil 10 da temperatura máxima/mínima diária (calculado no período 1961-1990) (WMO – TD No 1110).

No dia 13 de Novembro os valores da temperatura máxima variaram entre $-0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ em Penhas Douradas e $16.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ em Faro. Neste dia, em grande parte do território, os valores da temperatura máxima foram inferiores ao respectivo percentil 10 sendo considerado um dia frio. Em cerca de 25% das estações da rede meteorológica observaram-se valores da temperatura máxima iguais ou inferiores a 8°C ; valores da temperatura máxima iguais ou inferiores a 10°C observaram-se em cerca de 35% das estações (utilizadas 70 estações).

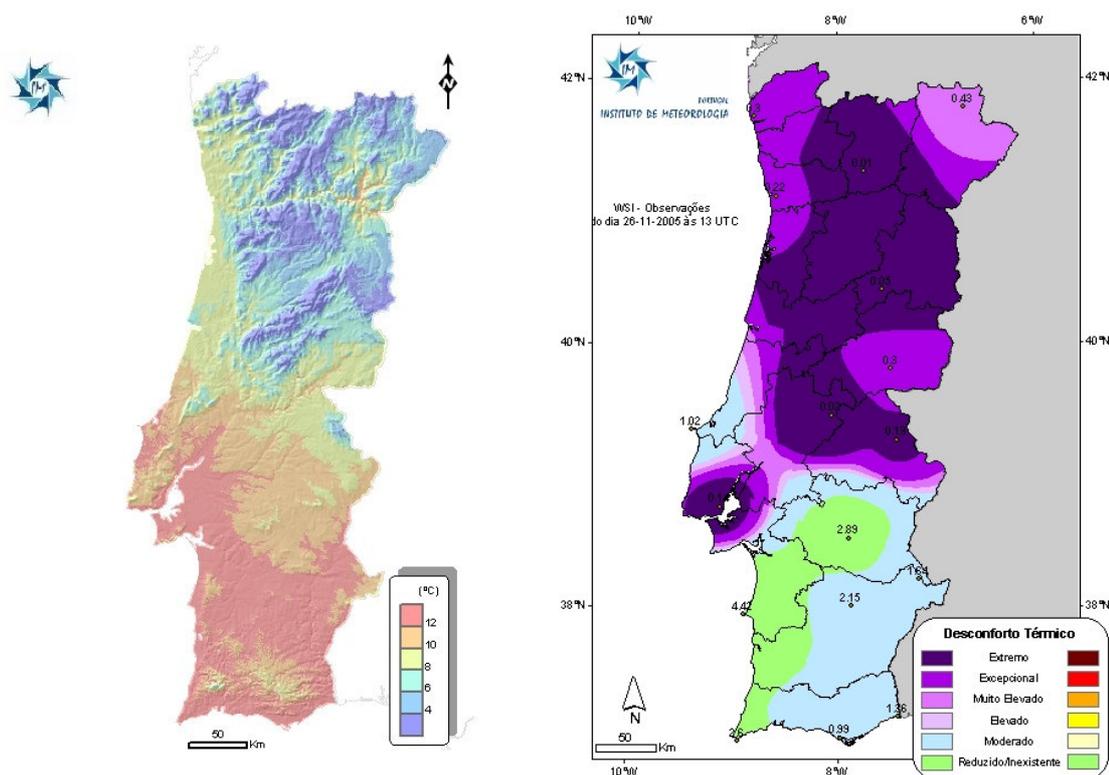


Figura 3.14 – Representação espacial da temperatura máxima (esq.) e do WSI (dir) no dia 26 de Novembro de 2005

No dia 26 de Novembro os valores da temperatura máxima variaram entre $-2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ em Penhas Douradas e $14.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ em Vila Real de Santo António. Também este dia, com valores da temperatura máxima inferiores ao respectivo percentil 10, foi um dia frio. Em cerca de 35% das estações da rede meteorológica observaram-se valores da temperatura máxima iguais ou inferiores a 8°C ; valores da temperatura máxima iguais ou inferiores a 10°C observaram-se em cerca de 52% das estações (utilizadas 70 estações).

Na Figura 3.15(a) apresenta-se a distribuição espacial do número de dias com temperatura mínima igual ou inferior a 0°C (*frost days*) em Novembro de 2005. Nas regiões do interior Norte e Centro os valores do número de dias com temperatura mínima $\leq 0^{\circ}\text{C}$ variaram entre 6 e 11 dias e foram duas a 3 vezes superiores aos valores médios.

O número de dias com temperatura mínima igual ou inferior a 5°C , Figura 3.15(b), variou entre 0 (Cabo Carvoeiro, Lisboa, Sagres e Vila Real de Santo António) e 23 dias (Penhas Douradas); estes valores foram próximos dos valores médios nas regiões do litoral e superiores no restante território.

Os valores do número de dias com temperatura máxima igual ou inferior a 10°C, Figura 3.15(c), foram superiores aos valores médios nas regiões do Norte e Centro onde variaram entre 4 (estações de Chaves, Covilhã e Castelo Branco) e 22 dias (Penhas Douradas).

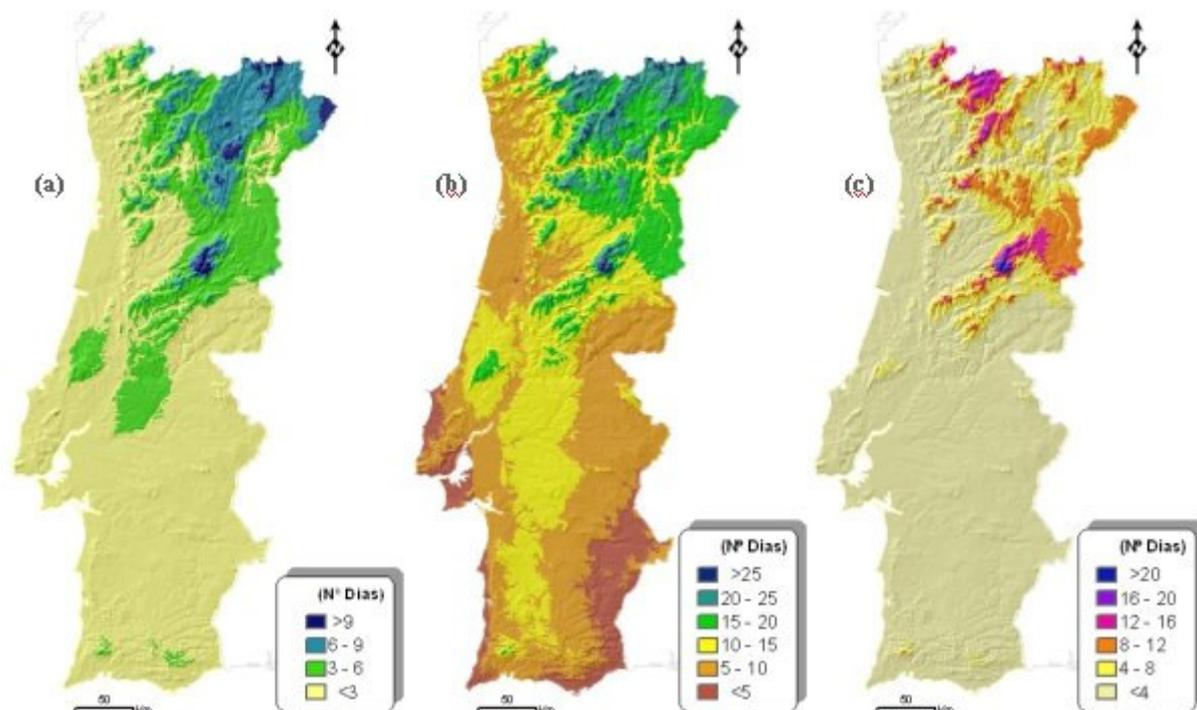


Figura 3.15 – Número de dias com temperatura mínima do ar $\leq 0^\circ\text{C}$ (a) e $\leq 5^\circ\text{C}$ (b) e número de dias com temperatura máxima do ar $\leq 10^\circ\text{C}$ (c) (utilizadas 55 estações)

Dezembro

Os valores da quantidade de precipitação neste mês foram inferiores aos valores médios, excepto no Algarve onde foram próximos ou superiores ao valor médio. Deste modo, Dezembro classificou-se como seco em parte das regiões do Noroeste, Nordeste e Centro e normal nas restantes regiões.

Em 31 de Dezembro de 2005 84% do território permanecia em situação de seca com intensidade fraca a moderada.

Este mês foi caracterizado por valores médios da temperatura média do ar inferiores aos valores normais em grande parte do território.

Ocorreram ondas de frio em Braga, Mirandela, Alcácer do Sal e Alvalade/Sado.

Os valores do número de dias com temperatura mínima igual ou inferior a 0°C (frost days) foram uma vez e meia a 3 vezes superiores aos valores médios nas regiões do Norte e Centro.

Onda de frio / Dias frios e noites frias

Na Tabela 3.3 apresentam-se os locais onde ocorreram ondas de frio, o número de dias e datas de início e fim.

Tabela 3.3_Duração das ondas de frio

Locais	N.º de dias	Início	Fim
Braga	9	16 Dez	24 Dez
Mirandela	6	19 Dez	24 Dez
Alcácer Sal	9	12 Dez	20 Dez
Alvalade	9	12 Dez	20 Dez

Na Figura 3.16(a) apresenta-se a distribuição espacial do número de dias com temperatura mínima igual ou inferior a 0°C (*frost days*) em Dezembro de 2005. Os valores do número de dias com temperatura mínima $\leq 0^\circ\text{C}$ variaram entre 0 (em vários locais do litoral e parte da região Centro e Sul) e 20 dias em Miranda do Douro e foram uma vez e meia a 3 vezes superiores aos valores médios nas regiões do Norte e Centro.

O número de dias com temperatura mínima igual ou inferior a 5°C, Figura 3.16(b), variou entre 0 (Cabo Carvoeiro e Lisboa) e 31 dias (Penhas Douradas); estes valores foram superiores aos valores médios nas regiões do interior Norte e parte da região Centro e foram próximos ou inferiores nas regiões do litoral Centro e Sul.

Os valores do número de dias com temperatura máxima igual ou inferior a 10°C, Figura 3.16(c), variaram, nas regiões do Norte e Centro, entre 5 (Portalegre) e 29 dias (Penhas Douradas) e foram em quase todo o território inferiores aos valores médios.

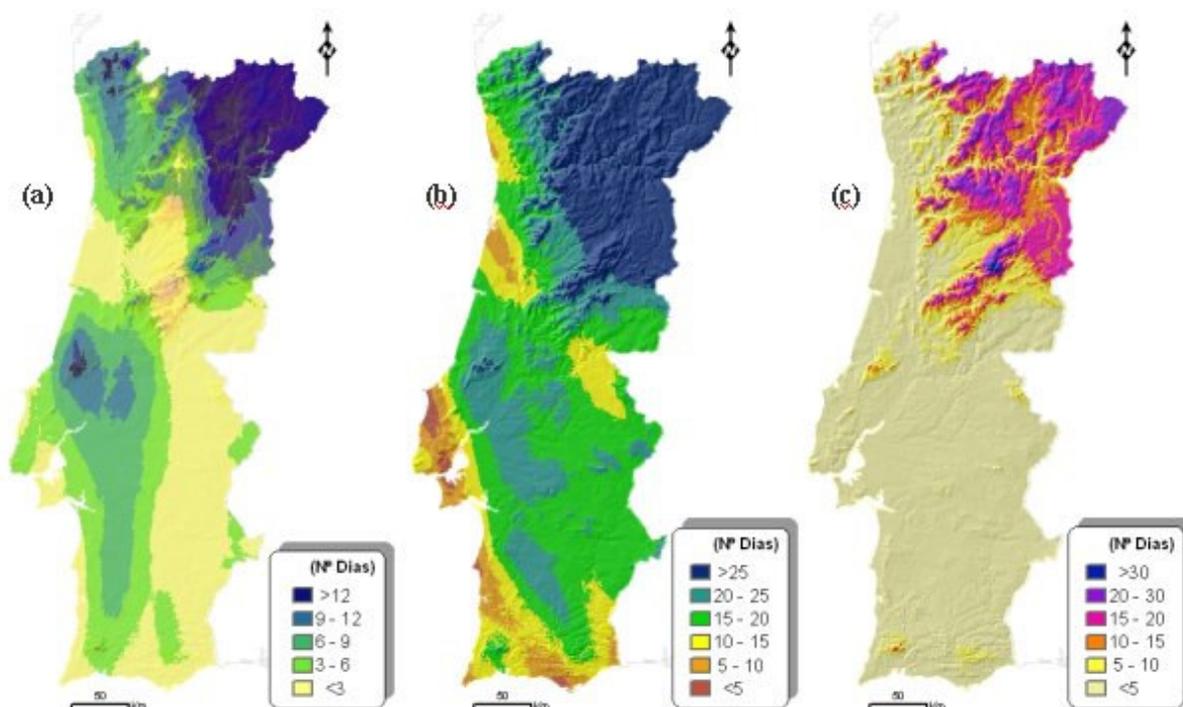


Figura 3.16 – Número de dias com temperatura mínima do ar $\leq 0^\circ\text{C}$ (a) e $\leq 5^\circ\text{C}$ (b) e número de dias com temperatura máxima do ar $\leq 10^\circ\text{C}$ (c) (*utilizadas 55 estações*)



4. Situação Meteorológica de Seca

O ano hidrológico 2004/05 começou auspicioso em matéria de precipitação com o mês de Outubro muito chuvoso a extremamente chuvoso em quase todo o território do Continente, excepto na região Sul onde foi seco a normal. Os meses seguintes, quanto à quantidade de precipitação, classificaram-se como muito secos a extremamente secos, o que originou o agravamento do período seco iniciado em Novembro de 2004.

4.1 Evolução mensal da situação de seca

A evolução da situação de seca, iniciada em finais de 2004, em termos de percentagem de território afectado em cada uma das classes de seca, segundo o índice meteorológico de seca PDSI⁴, apresenta-se na Figura 4.1 e Tabela 4.1.

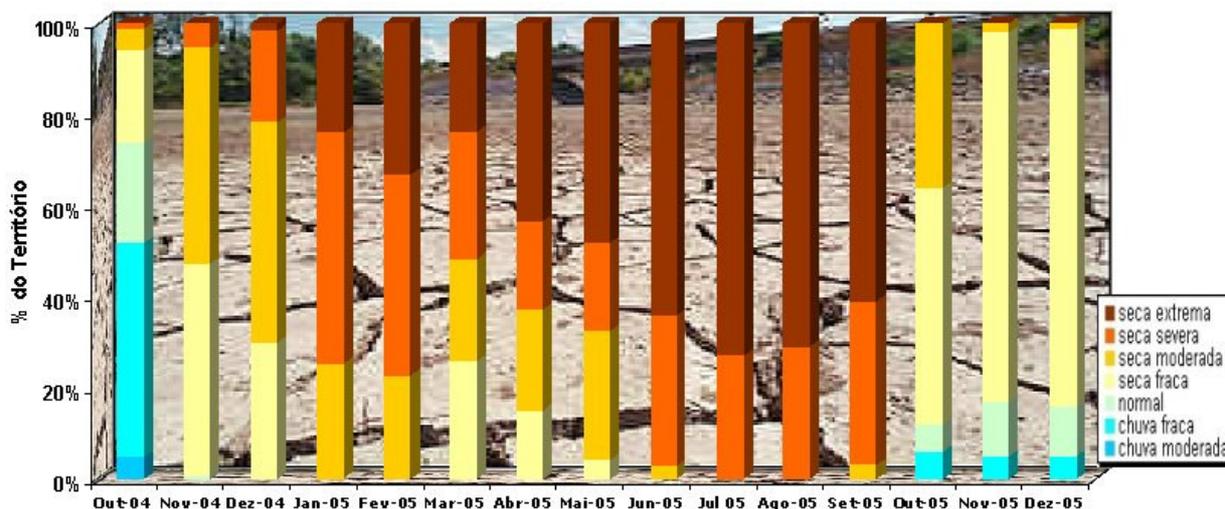


Figura 4.1– Percentagem de território (área) nas diferentes classes de seca meteorológica (Out 04 – Dez 05)

Tabela 4.1_Percentagem de território afectado pela seca meteorológica em 2004/05

PDSI	% de território afectado 2004/05														
	31 out 04	30 nov 04	31 dez 04	31 jan 05	28 fev 05	31 mar 05	30 abr 05	31 mai 05	30 jun 05	31 jul 05	31 ago 05	30 set 05	31 out 05	30 nov 05	31 dez 05
chuva moderada	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
chuva fraca	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	5
normal	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12	11
fraca	20	47	30	0	0	26	15	4	0	0	0	0	52	81	83
moderada	5	47	48	25	23	22	22	28	3	0	0	3	36	2	1
severa	1	5	20	53	44	28	20	20	33	27	29	36	0	0	0
extrema	0	0	2	22	33	24	43	48	64	73	71	61	0	0	0

⁴ 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 detectar a ocorrência de períodos de seca e classifica-os em termos de intensidade.

Da análise das figuras e da tabela, verifica-se um agravamento da situação de seca nos meses de Inverno e uma atenuação no mês de Março, devido à ocorrência de precipitação nas regiões do Norte e Interior. No Verão (Junho, Julho e Agosto), estação menos chuvosa e que contribui com cerca de 6% para a precipitação anual, a situação de seca agravou-se.

No final do ano hidrológico, em 30 de Setembro de 2005, todo o território continuava em situação de seca meteorológica com intensidade moderada a extrema. O número de meses em que o Território permaneceu em situação de seca severa e extrema apresenta-se na Figura 4.2: grande parte do território esteve entre 7 e 9 meses consecutivos em situação de seca severa e extrema e 10 a 11 meses nas regiões do litoral Norte e em parte das regiões do Centro e Sul.

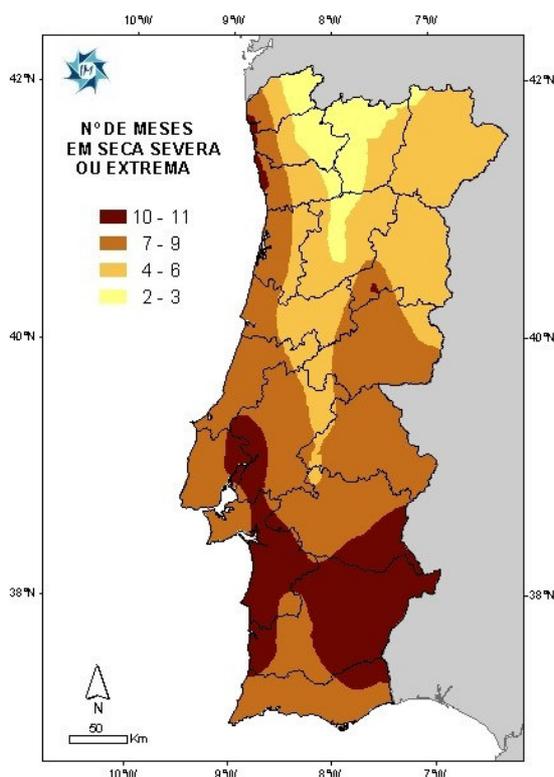


Figura 4.2 Representação espacial do número de meses consecutivos em seca meteorológica severa e extrema (Período: Out 04 – Set 05)

A partir de Outubro de 2005 verifica-se um desagravamento significativo da intensidade de seca em todo o território, traduzido na ausência de áreas em seca severa e extrema. Em 31 de Dezembro de 2005, 84% do território ainda permanecia em situação de seca com intensidade fraca a moderada.

A representação espacial do Índice de Seca (PDSI), no período Outubro 2004 a Dezembro 2005 encontra-se na Figura 4.3.

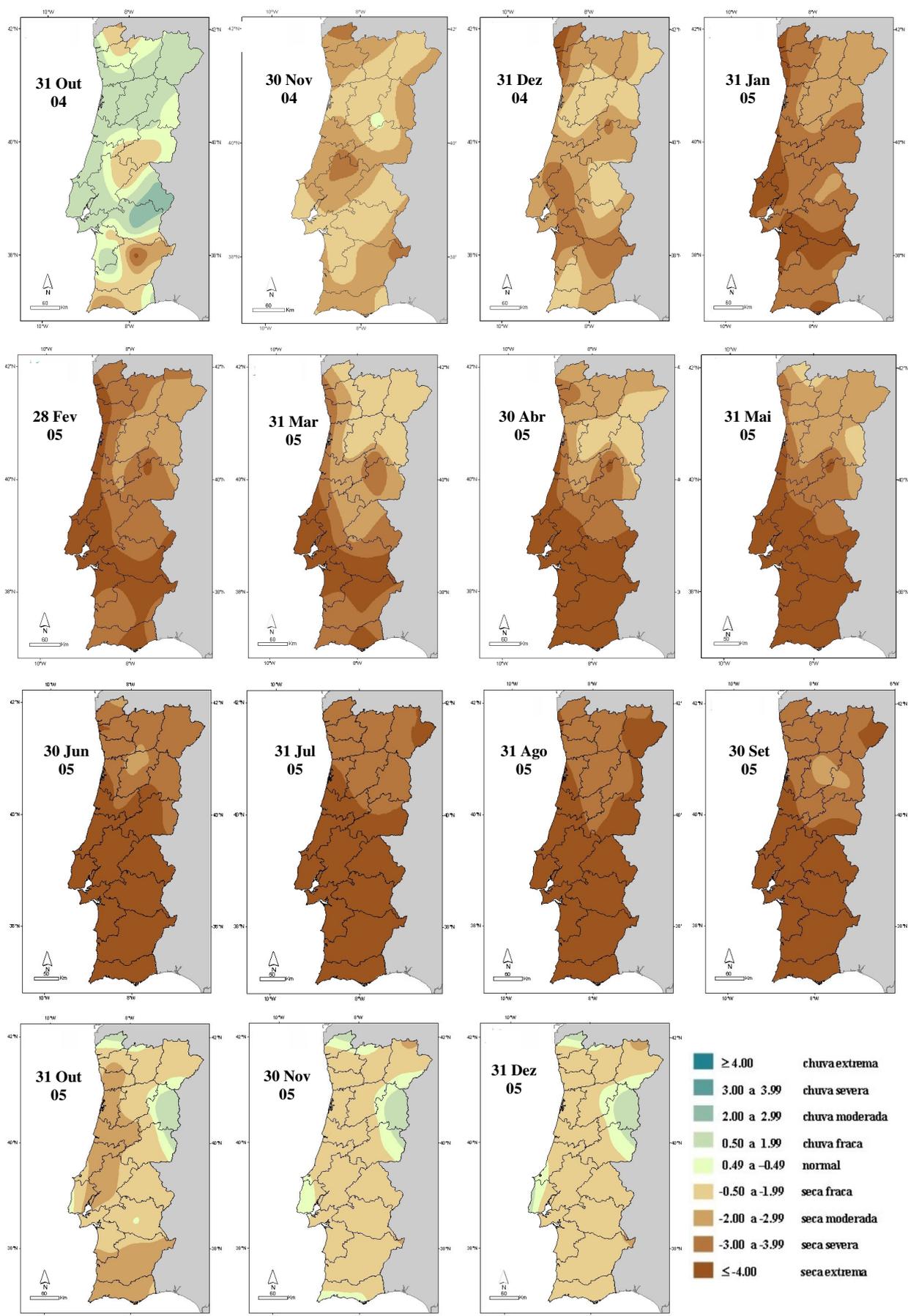


Figura 4.3 – Distribuição espacial do Índice Meteorológico de Seca (Out 04-Dez 05)

4.2 Comparação, em 30 de Setembro, com outros períodos de seca desde 1941

A percentagem de território em cada uma das classes de seca meteorológica, onde se podem comparar os valores actuais com os valores em 30 de Setembro dos anos de seca de 1945, 1965, 1976, 1981, 1992, 1995 e 1999 apresenta-se na Figura 4.4. No entanto, à excepção dos anos de 1945 e 1995, a situação de seca meteorológica já terminara.

Da análise da Figura 4.4 e da Tabela 4.2 verifica-se que a situação de seca meteorológica em 30 de Setembro de 2005 (final do ano hidrológico 2004/05) é, quanto à área afectada nas classes de seca severa e extrema (97 %), a mais grave em termos meteorológicos dos últimos 60 anos (83 % em 1945).

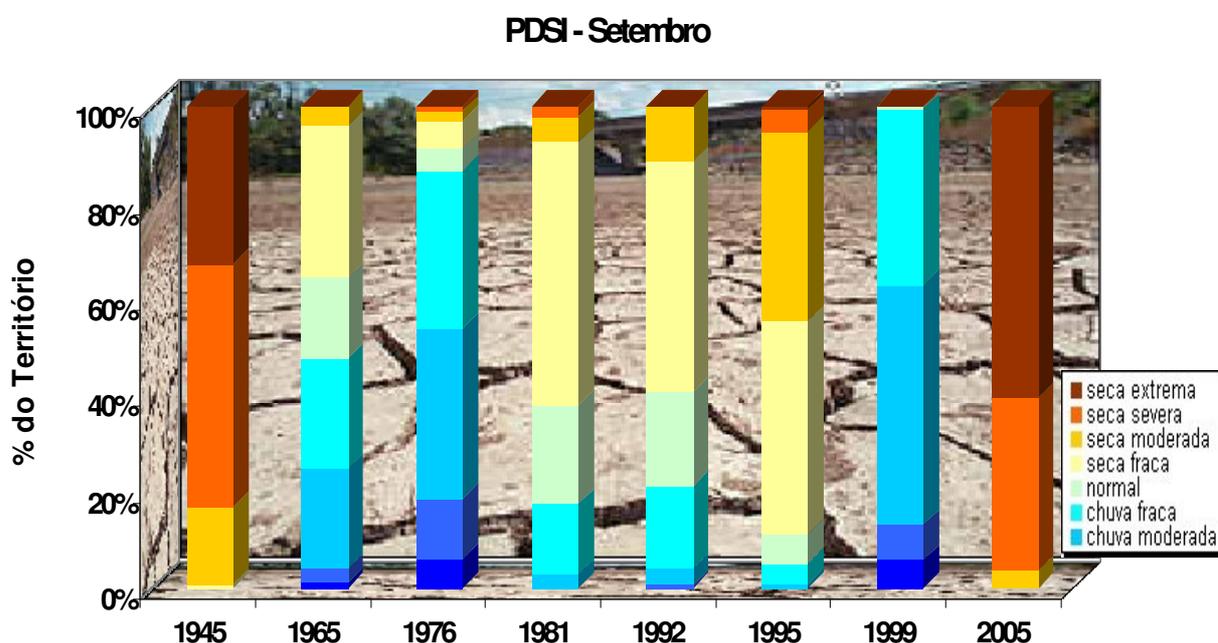


Figura 4.4 – Percentagem de território (área) nas diferentes classes de seca meteorológica em 30 de Setembro

Tabela 4.2_Percentagem de território afectado pela seca meteorológica em 30 de Setembro

PDSI	% de território afectado em 30 de Setembro							
	1945	1965	1976	1981	1992	1995	1999	2005
chuva extrema	0	1	6	0	0	0	6	0
chuva severa	0	3	13	0	1	0	7	0
chuva moderada	0	21	35	3	3	1	50	0
chuva fraca	0	23	33	14	17	4	36	0
normal	0	17	4	21	20	6	1	0
seca fraca	1	32	6	55	48	44	0	0
seca moderada	16	4	2	5	11	40	0	3
seca severa	50	0	1	2	0	5	0	36
seca extrema	33	0	0	0	0	0	0	61

4.3 Impactos sócio-económicos

Os impactos sócio-económicos ocorridos em 2005, estiveram essencialmente associados à falta de precipitação, situação que afectou, em particular, os sectores agrícola e pecuário, assim como, as reservas hídricas, nomeadamente nas regiões do Sul e Nordeste.

A extraordinária situação de seca em conjugação com os valores altos da temperatura e sua persistência nos meses de Verão, originaram fogos florestais, por vezes de grandes dimensões e intensidade, a que corresponderam grandes áreas ardidadas.

Agricultura e Pecuária*

- ▶ As reservas hídricas armazenadas em algumas albufeiras que beneficiavam os principais aproveitamentos hidroagrícolas, não foram suficientes para assegurar uma utilização normal, durante o período da Primavera/Verão;
- ▶ As campanhas de rega foram restringidas a algumas culturas em muitas regiões do País, sendo mesmo nalgumas impossibilitada;
- ▶ Quebras de produtividade e de produção dos cereais praganosos de Outono-Inverno;
- ▶ Condicionamento do ciclo reprodutivo dos pequenos ruminantes devido à falta de pastagens;
- ▶ Diminuição das áreas com culturas de regadio de Primavera-Verão;
- ▶ Custos suplementares para os agricultores com o investimento em obras de hidráulica, nomeadamente, a abertura de novos poços e furos artesianos para colmatar as necessidades de água das diversas culturas;
- ▶ Agravamento dos custos com operações de rega com o aumento da distância aos pontos de abastecimento;
- ▶ Agravamento do abeberamento do gado em pleno campo, em muitas regiões do País;
- ▶ Diminuição quantitativa e qualitativa na produção de pomóideas;
- ▶ Aumento dos encargos em combustíveis devido a uma intensificação dos sistemas de rega;
- ▶ Diminuição significativa da produção vegetal total neste ano.

Energia*

Como se verificou um ano de 2005 muito seco existiu um maior recurso ao parque térmico para satisfação dos consumos do Sistema Eléctrico Nacional, com as consequências seguintes:

- ▶ Aumento do consumo de electricidade produzida através de combustíveis fósseis o que provocou no mercado um crescimento sustentado do preço das licenças de CO₂, que passou 7,00 € /t (em Janeiro) até ao preço actual de cerca de 30 € /t;
- ▶ A energia produtível a partir de centrais hídricas representa apenas 12,5% do consumo de energia global do país em regime seco. Em regime “normal” as centrais hídricas contribuem com 30% a 40%.

* Informação retirada do relatório de balanço no âmbito da Comissão para a Seca 2005
<http://www.inag.pt/inag2004/port/divulga/actualidades/seca/relatorioBalanco.pdf>

Abastecimento Urbano*

Os principais efeitos da seca sobre os serviços de abastecimento de água às populações deveu-se à falência das origens de água que não dispõem de capacidade de regularização interanual e com maior incidência nos pequenos sistemas de abastecimentos com captações em zonas não aquíferas. Na Tabela 4.3 e Figura 4.5 apresenta-se a evolução das principais afectações.

Tabela 4.3_Evolução da população afectada directa e indirectamente

Mês e Quinzena	População afectada por tipo de afectação	
	Abastecimento dos reservatórios dos sistemas por autotanques	Cortes ou interrupções, Reduções, diminuição de pressão no abastecimento
Abril (1ª)	14175	213
Maio (1ª)	8395	2635
Junho (1ª)	26500	26781
Junho (2ª)	23440	25217
Julho (1ª)	26004	26350
Julho (2ª)	54831	53312
Agosto (1ª)	48500	60061
Agosto (2ª)	94372	100500
Setembro (1ª)	73097	66127
Setembro (2ª)	69588	39429
Outubro (2ª)	48883	30083
Novembro (2ª)	11921	13354
Dezembro (2ª)	10238	13445
Valor máximo	94372	100500

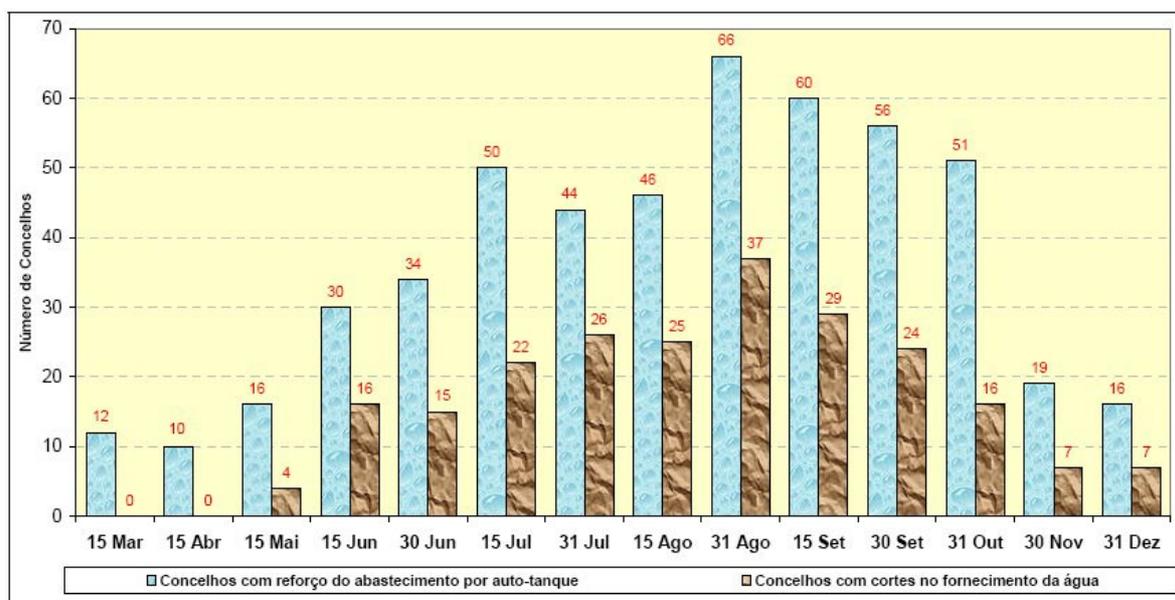


Figura 4.5 – Número de concelhos com reforço dos reservatórios dos sistemas de abastecimento por auto-tanque ou com cortes/reduções no fornecimento de água ao domicílio

* Informação retirada do relatório de balanço no âmbito da Comissão para a Seca 2005
<http://www.inag.pt/inag2004/port/divulga/actualidades/seca/relatorioBalanco.pdf>

Incêndios Florestais

Segundo informação da DGRF ocorreram numerosos incêndios no princípio do ano, meses de Janeiro a Março, ainda que a estes não tenha correspondido uma área ardida significativa; situação esta decorrente das condições de seca iniciada em finais de 2004.

Em Junho começaram as ocorrências de incêndios, sendo nos meses de Julho e Agosto que se concentraram as grandes áreas ardidas. Na Tabela 4.4 é apresentado o número de ocorrência de fogos florestais e a respectiva área ardida em 2005.

Tabela 4.4_ Número de ocorrência de fogos florestais e respectiva área ardida em 2005 (fonte: DGRF)

PERÍODOS	NÚMERO DE OCORRÊNCIAS				ÁREA ARDIDA			
	2005			Média de 2000 a 2004	2005			Média de 2000 a 2004
	INCENDIOS FLORESTAIS	FOGACHOS (Área < 1 ha)	Total		POVOAMENTOS	MATOS	Total	
Janeiro	182	743	925	158	129	730	858	75
Fevereiro	709	1.983	2.692	421	1.106	1.992	3.099	388
Março	930	2.298	3.228	1.232	2.793	3.771	6.564	3.979
Abril	182	648	830	907	285	393	678	964
Maio	185	916	1.101	969	583	516	1.099	798
Junho	754	3.424	4.178	3.275	8.093	7.021	15.114	9.549
Julho	1.490	5.689	7.179	5.427	38.794	21.580	60.374	52.539
Agosto	2.302	7.368	9.670	7.447	133.872	68.481	202.353	88.500
Setembro	766	2.775	3.541	5.438	11.859	7.506	19.365	30.055
Outubro	577	1.776	2.353	1.067	10.585	4.897	15.481	2.353
Novembro	1	19	20	426	2	3	5	314
Dezembro	8	38	46	374	13	224	237	777
Total	8.086	27.677	35.763	27.142	208.113	117.113	325.226	190.289

No combate aos incêndios florestais a situação de seca causou alguns condicionantes entre os quais:

- ▶ Redução das disponibilidades hídricas (reduzido ou nulo volume armazenado) que condicionou, pontualmente, a utilização, por meios terrestres e aéreos, de pequenos pontos de água de apoio ao combate a incêndios florestais;
- ▶ Diminuição progressiva do volume de água armazenado nas albufeiras, situação que, conjugada com a topografia e ocupação das margens das albufeiras, reduziu significativamente a extensão máxima disponível no plano de água para as manobras de aproximação, enchimento e descolagem dos aviões anfíbios utilizados no combate a incêndios florestais;



COORDENAÇÃO **Fátima Espírito Santo**

Departamento de Acompanhamento do Clima e das Alterações
Climáticas

PARTICIPANTES **Vanda Cabrinha Pires**

Álvaro Silva

Sofia Moita

Luísa Mendes

Alexandre Ramos