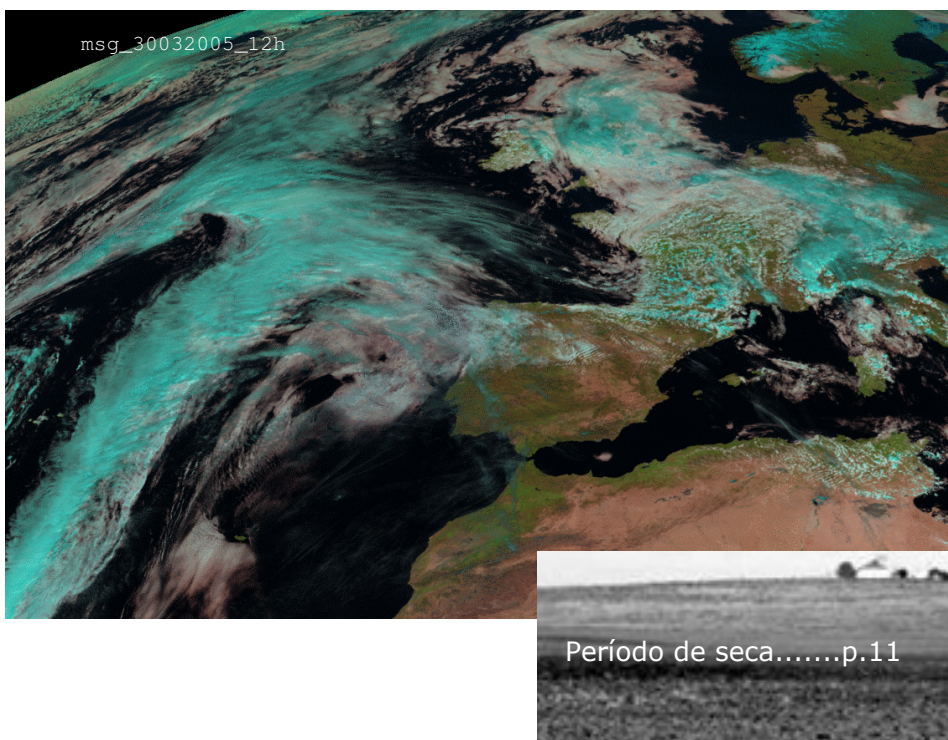




INFORMAÇÃO CLIMÁTICA

Março de 2005



Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

Instituto de Meteorologia

Rua C, Aeroporto de Lisboa 1749-077 LISBOA



ÍNDICE

Resumo

1. Temperatura do ar	3
Tempo frio (1 a 4 de Março).....	5
2. Precipitação	8
Precipitação em Março	8
Precipitação acumulada desde 1 de Setembro 2004	9
Sequências de dias com precipitação \leq a determinados limites	10
3. Descrição geral da evolução do período de seca	11
Comparação com outros períodos de seca	12
4. Cenários de evolução para o mês de Abril 2005	14
5. Teor de água no solo.....	15
6. Insolação	15

Anexos

Resumo Mensal.....	16
Figura A:	17
Valores diários da temperatura do ar	
Figura B:	18
Valores diários da quantidade de precipitação	
Figura C:	19
Valores mensais da quantidade de precipitação e precipitação acumulada	



Resumo

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

Em 31 de Março de 2005 mais de metade do território (52%) estava afectado por seca de intensidade severa e extrema; de assinalar que parte da região Centro e toda a região Sul se mantêm em situação de seca severa a extrema.

Em relação à temperatura do ar o mês de Março caracterizou-se, de um modo geral, por valores da temperatura média do ar 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.

No dia 31 de Março registou-se uma acentuada subida dos valores da temperatura do ar, em particular da temperatura máxima, tendo sido igualados e ou ultrapassados os maiores valores da temperatura máxima para este mês, em alguns locais da região Centro e Sul.

1. Temperatura do ar

O mês de Março de 2005 foi caracterizado por valores médios da temperatura média do ar foram superiores aos valores normais em quase todo o território. Os valores médios da temperatura média variaram entre +5.2 em Penhas Douradas e +14.5 °C em Lisboa; os desvios em relação à normal variaram entre - 0.1 °C em Chaves e +2.8°C em Amareleja.

Na Figura 1 apresenta-se a distribuição espacial da temperatura média em Março de 2005 e os respectivos desvios em relação aos valores médios 1961-1990.

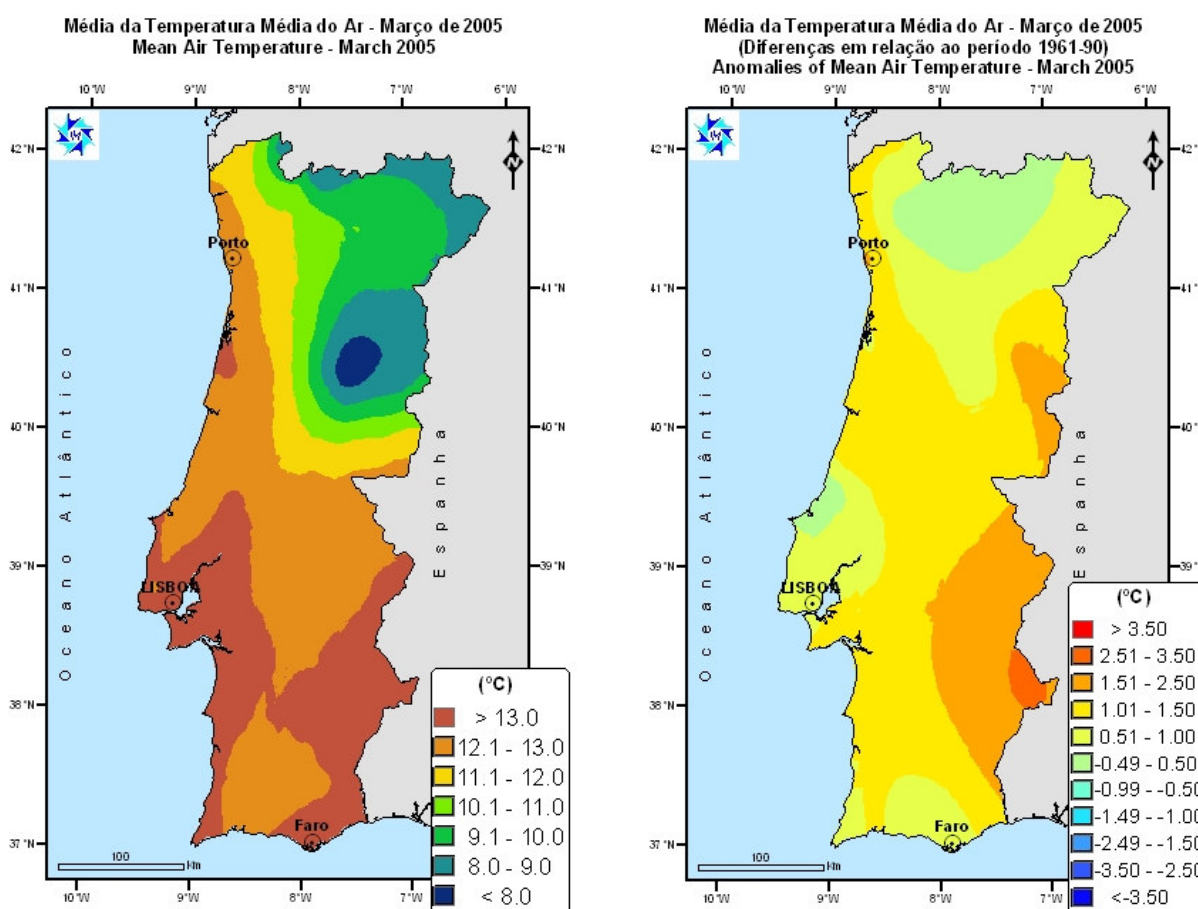


Figura 1 Distribuição espacial da temperatura média e desvios em relação à média 1961-90

Na Figura 2 apresenta-se a distribuição espacial da média da temperatura máxima e mínima do ar em Março de 2005 e os respectivos desvios em relação aos valores médios 1961-1990.

Os valores da média da temperatura mínima variaram entre +1.4°C em Penhas Douradas e +11.0° C em Faro; os desvios em relação à normal variaram entre -1.5 °C em Alcobaça e +2.4°C em Amareleja.

Os valores da média da temperatura máxima variaram entre +9.0°C em Penhas Douradas e +20.9°C em Alvega, Alcácer do Sal e Amareleja; os desvios em relação à normal variaram entre -0.9C em Faro e + 3.2 C em Amareleja.

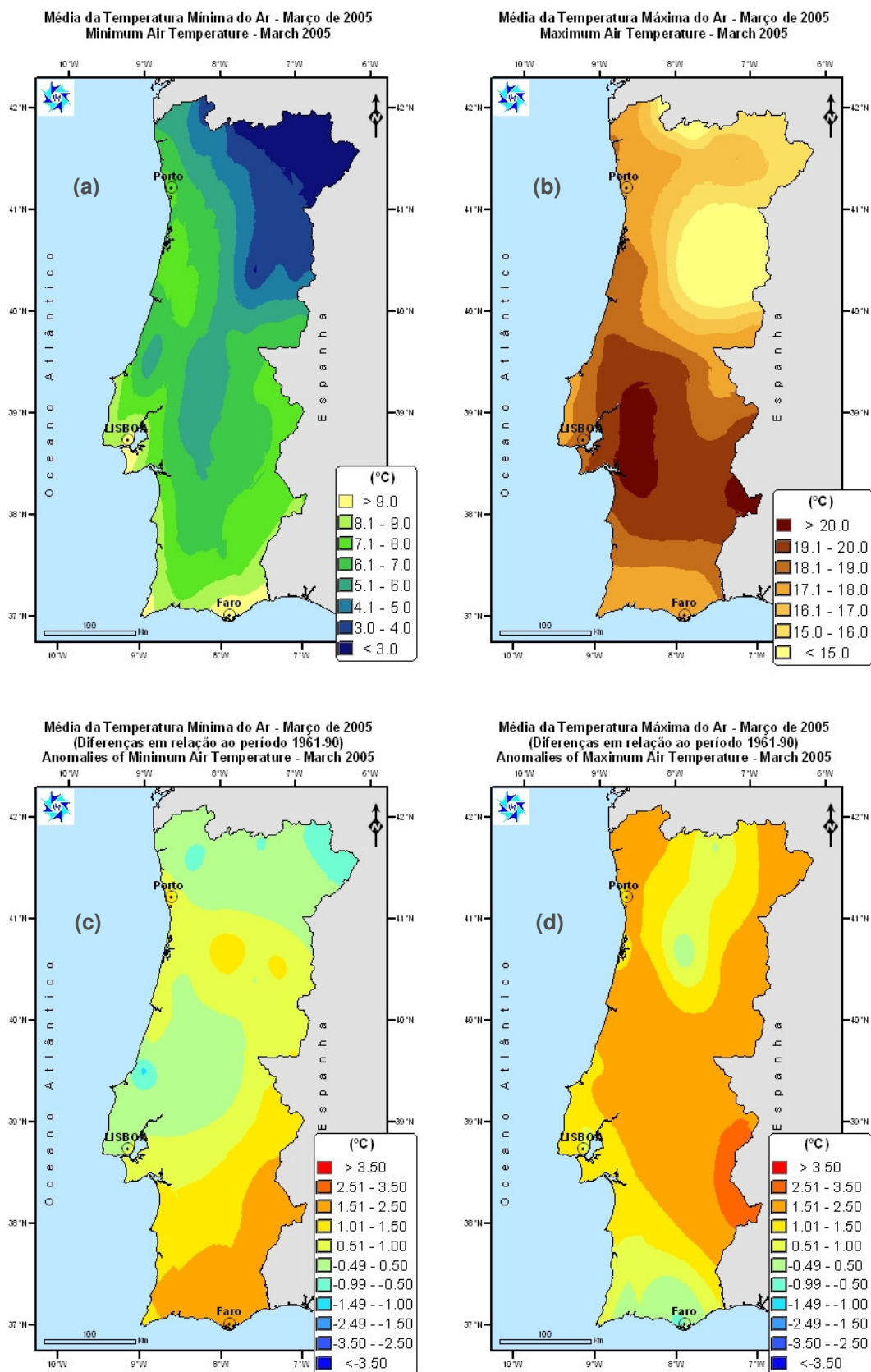


Figura 2 Distribuição espacial da temperatura mínima (a) e máxima (b) e respectivos desvios em relação à média 1961-90 (c) e (d)

Tempo frio (1 a 4 de Março)

Devido à influência de uma massa de ar muito frio com trajecto continental, transportada pela acção conjunta de um anticiclone localizado a Sul da Islândia e de uma depressão centrada no golfo de Cádiz, o mês de Março começou muito frio.

No dia 1 de Março (Figura 3) observaram-se temperaturas mínimas do ar inferiores a 0°C em 80% das estações meteorológicas; 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. Valores diários da temperatura mínima do ar abaixo de 0°C ocorreram em 86% do território.

Neste dia foram ultrapassados, em muitas estações meteorológicas, os menores valores da temperatura mínima diária anteriormente registados no mês de Março (Quadro 1). Os valores extremos absolutos foram ultrapassados em Viseu e Sines, que eram, respectivamente de -4.5 °C em 5/2/1994 e 0.0 °C em 28/1/2005.

Na Figura 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, foi deveras adversa.

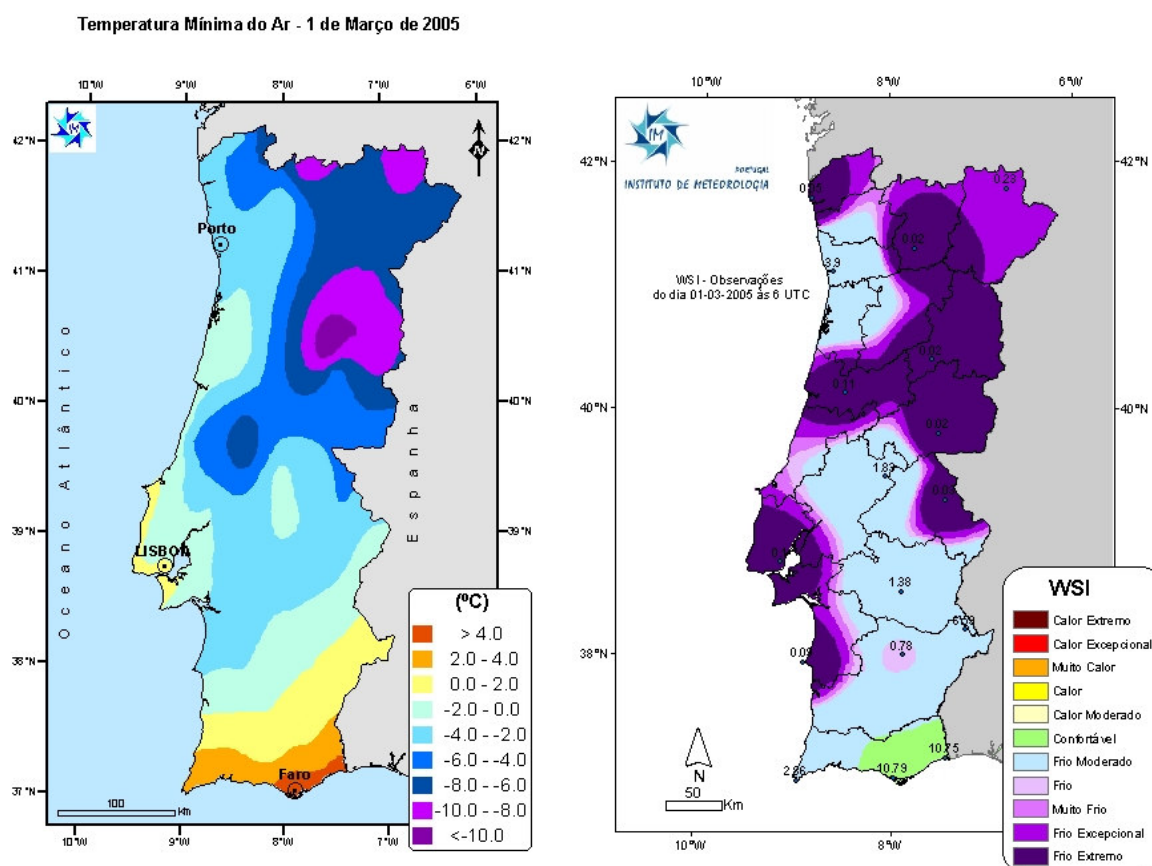


Figura 3 Distribuição espacial da temperatura mínima **Figura 4** Representação espacial do índice WSI

No Norte do território, no dia 2 de Março voltaram a ser ultrapassados os menores valores da temperatura mínima diária registados no dia 1: Braga, Viana do Castelo, Bragança e Mirandela (Quadro 1). No dia 04 registou-se uma descida da temperatura mínima, em relação ao dia anterior, mais acentuada nas regiões do interior Norte e Centro (Figura 5).

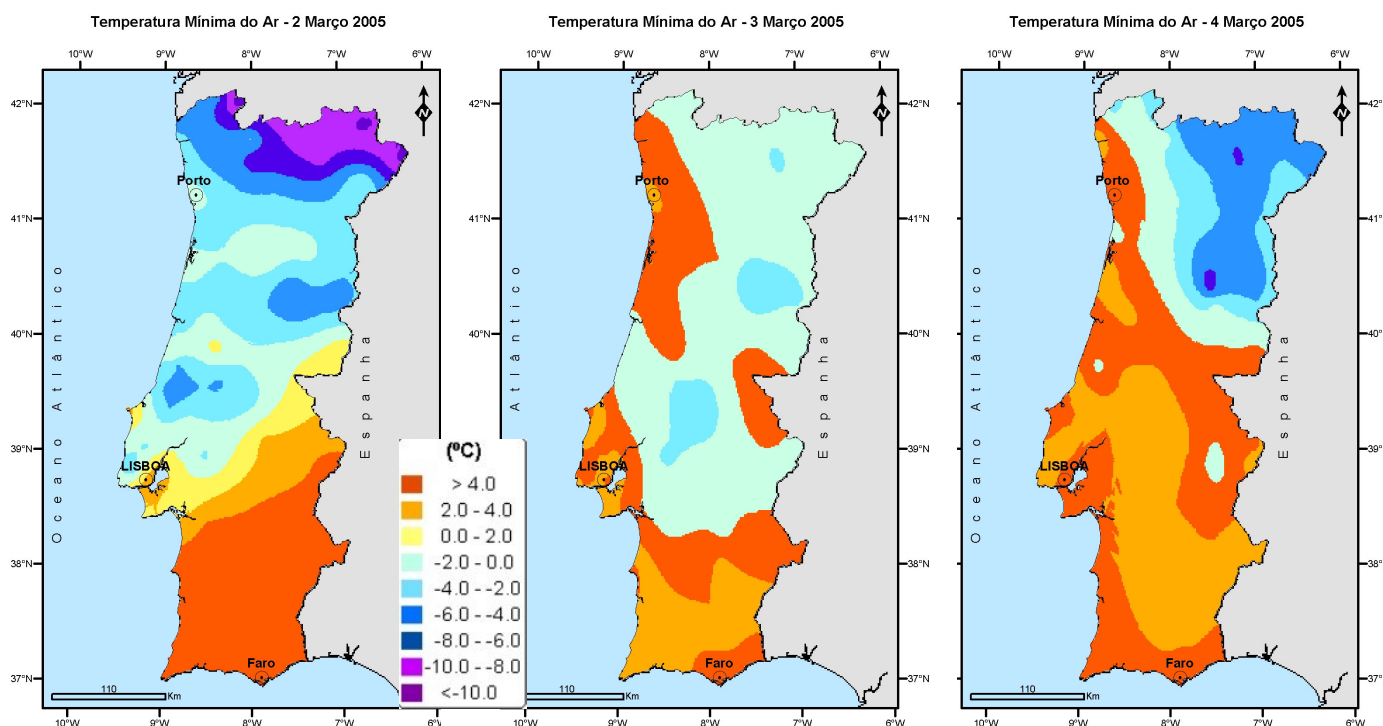


Figura 5 Representação espacial dos valores da temperatura mínima do ar nos dias 2, 3 e 4 de Março 2005

No dia 31 de Março registou-se uma acentuada subida dos valores da temperatura do ar, em particular da temperatura máxima, tendo sido igualados e ou ultrapassados os maiores valores da temperatura máxima para este mês, em alguns locais da região Centro e Sul.

Apresentam-se em anexo (Figura A) gráficos com os valores diários da temperatura máxima e mínima do ar e respectivos valores médios no período 1961-1990.



Tabela 1_ Valores da temperatura mínima do ar em Março

Local	1 Março 05 (°C)	2 Março 05 (°C)	3 Março 05 (°C)	4 Março 05 (°C)	Valor extremo em Março (°C) (Dia/Ano)
Montalegre (1941)	-10.1	-8.1	-1.7	-6.3	-10.1 (1/2005)
Braga (1941)	-4.8	-5.4	0.0	-0.2	-5.4 (2/2005)
Viana do Castelo (1970)	-3.4	-3.6	+1.3	+3.5	-3.6 (2/2005)
Bragança (1941)	-8.6	-10.4	-0.5	-4.4	-10.4 (2/2005)
Mirandela (1941)	-7.2	-8.9	-2.5	-6.5	-8.9 (2/2005)
Miranda do Douro (1941)	-7.3	-10.8	-1.8	-4.9	-13.2 (7/1995)
Vila Real (1941)	-5.6	-4.1	-0.4	-1.8	-5.6 (1/2005)
Porto/P. Rubras (1970)	-2.2	-0.8	+2.7	-0.3	-2.6 (9/1971)
Porto/S.Pilar (1941)	-0.2	-1.5	+2.7	+2.6	-1.9 (8/1955)
Viseu (1990)	-6.7	0.4	+0.4	-2.3	-6.7 (1/2005)
Guarda (1941)	-10.2	-1.9	-2.3	-5.3	-10.2 (1/2005)
Penhas Douradas (1921)	-12.9	-6.2	-4.2	-8.1	-12.9 (1/2005)
Coimbra/Cernache (1996)	-2.5	-1.2	+1.9	+3.0	-2.5 (1/2005)
Castelo Branco (1924)	-4.7	-0.3	+0.8	+0.2	-4.7 (1/2005)
Portalegre (1941)	-4.2	+1.8	+2.2	0.0	-4.2 (1/2005)
Fonte Boa/Santarém (1956)	-1.9	+0.5	+0.3	+4.1	-1.9 (1/2005)
Lisboa/Geofísico (1941)	+0.7	+4.5	+5.6	+6.0	+0.7 (1/2005)
Lisboa/G. Coutinho (1982)	-0.3	+3.2	+4.7	+5.6	-0.3 (1/2005)
Évora/CC (1995)	-2.6	+4.2	+0.2	+1.7	-2.6 (1/2005)
Beja (1941)	-0.4	+5.3	+3.3	+2.9	-3.2 (1/1993)
Sines (1988)	-2.5	+5.2	+5.7	+4.3	-2.5 (1/2005)
Faro (1941)	6.0	+6.9	+6.3	+7.2	1.8 (12/1975)

2. Precipitação

Precipitação em Março

A primeira quinzena de Março continuou a caracterizar-se por valores muito baixos da quantidade de precipitação; os valores ocorridos em Portugal Continental até 15 de Março de 2005 foram inferiores a 65% do valor normal (1961-1990) para este período; somente nas regiões do Baixo Alentejo e Algarve se registaram valores de precipitação superiores a 6 mm.

A partir do dia 20 de Março, devido à passagem de uma superfície frontal associada a uma depressão muito cavada, localizada a Norte dos Açores e que se deslocou lentamente até ao território do Continente, a situação, no que se refere à precipitação sofreu alteração, ainda que mais significativa nas regiões do Norte e Centro.

Apresentam-se em anexo (Figura B) gráficos com os valores diários da quantidade de precipitação

Os valores da quantidade de precipitação no mês de Março (Figura 6) foram próximos ou superiores aos valores médios nalguns locais do Norte e interior Centro e variaram entre 15 mm (sotavento algarvio) e 187 mm em Barcelos (Minho); em termos de percentagem, no Alentejo e Algarve os valores foram inferiores a 50% do valor médio e no Norte e parte da região Centro foram superiores a 80%.

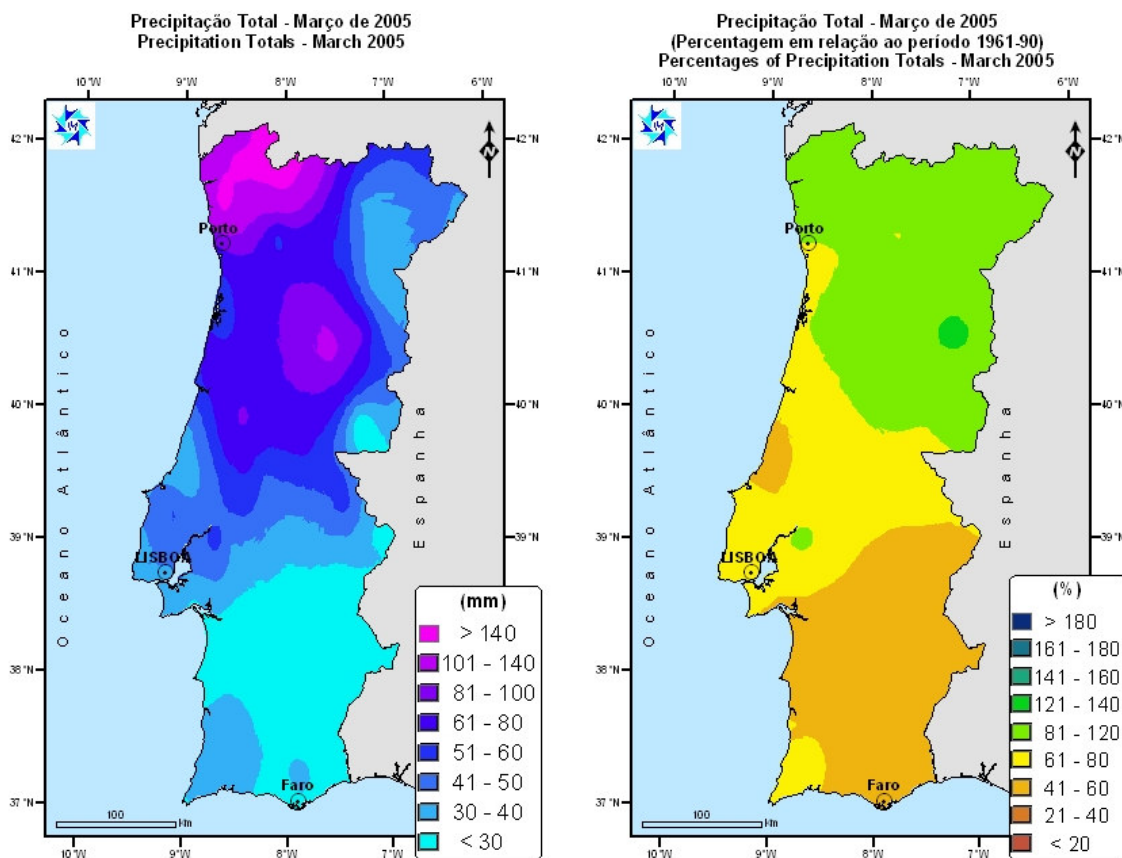


Figura 6 Precipitação total em Março e respectiva percentagem em relação à média (1961-90)

Nota: Para esta análise da precipitação foram utilizadas 40 estações do INAG e 60 do IM.

Precipitação acumulada desde 1 de Setembro 2004

A percentagem da quantidade de precipitação acumulada, em relação aos valores médios, varia entre 27% em Faro a 58% em Montalegre, classificando-se este período como muito seco a extremamente seco.

A quantidade de precipitação acumulada desde 1 de Setembro de 2004 até 31 de Março de 2005 (Figura 7) variou entre 122 mm em Alcácer do Sal e 767 mm em Ponte da Barca; em termos de percentagem, em relação ao valor médio no período 1961-1990, os valores são inferiores a 50% do valor médio em grande parte do território, sendo mesmo inferior a 40% no Alentejo e Algarve.

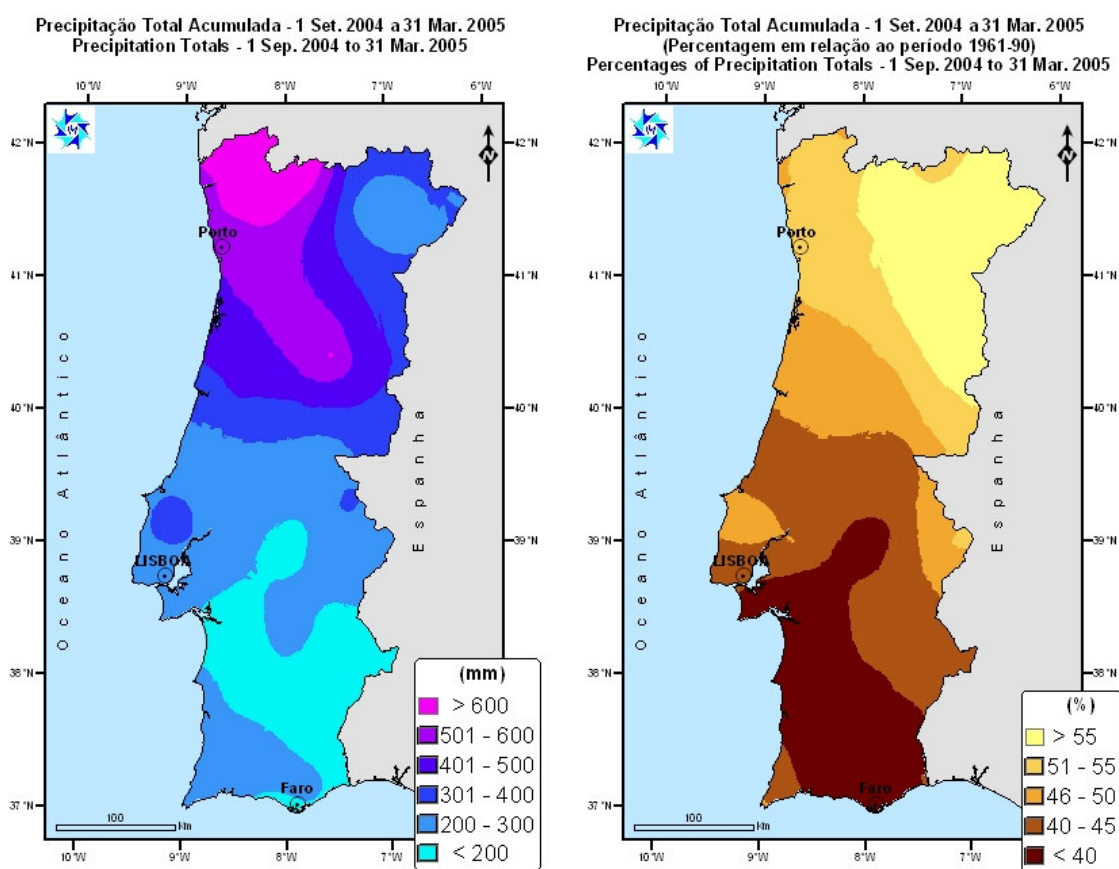


Figura 7 Precipitação acumulada desde 1 de Setembro 2004 e percentagem em relação à média

A análise das séries de precipitação (ano de início indicado em *itálico*) permite afirmar que os valores observados da quantidade de precipitação no período 1 Setembro 2004 – 31 de Março 2005 correspondem ao:

- valor mais baixo em Alvalade (*1937*), Alcácer do Sal (*1941*), Setúbal (*1949*), Fonte Boa/Santarém (*1955*), Faro (*1965*) e Viana do Castelo (*1970*);
- 2º valor mais baixo em Lisboa (*1901*), Beja (*1901*) e Vila Real de Santo António (*1926*)
- 3º valor mais baixo em Évora (*1901*), Penhas Douradas (*1901*), Portalegre (*1941*) e Alvega (*1949*).



A análise histórica de mais de cem anos de valores da quantidade de precipitação acumulados desde 1 de Setembro de 2004, mostra que a situação presente atingiu valores semelhantes aos mais baixos já ocorridos, situando-se nalguns casos (Penhas Douradas, Lisboa, Évora e Beja), entre os 2 a 3 piores.

Em anexo (Figura C) apresentam-se gráficos com a precipitação mensal, a precipitação acumulada no período 1 de Setembro de 2004 a 31 de Março de 2005 e normal acumulada neste período.

Sequências de dias com precipitação \leq a determinados limites

Na Tabela 2 apresentam-se as maiores sequências de dias com precipitação inferior ou igual a 0.1, 1.0 e 5.0 mm, no semestre chuvoso (Outubro – Março). Em algumas das estações do Centro e Sul foram ultrapassados os maiores valores de número de dias consecutivos sem precipitação e com precipitação inferior ou igual a 1.0 e 5.0 mm.

**Tabela 2_Maiores sequências de dias com precipitação \leq a determinados limites
Período: 1 Outubro 04 – 31 Março 05**

	Limite (mm)		
	0.1	1.0	5.0
Viana do Castelo	24 (05/11/2004 a 28/11/2004)	34 (19/01/2005 a 21/02/2005)	39 (14/01/2005 a 21/02/2005)
Bragança	34 (19/01/2005 a 21/02/2005)	38 (15/01/2005 a 21/02/2005)	41 (03/12/2004 a 12/01/2005)
Porto/S. Pilar	23 (05/11/2004 a 27/11/2004)	40 (14/01/2005 a 22/02/2005)	40 (14/01/2005 a 22/02/2005)
Vila Real	23 (05/11/2004 a 27/11/2004)	26 (03/12/2004 a 28/12/2004)	55 (30/12/2004 a 22/02/2005)
Viseu	24 (05/11/2004 a 28/11/2004)	38 (15/01/2005 a 21/02/2005)	82 (03/12/2004 a 22/02/2005)
Castelo Branco	29 (15/12/2004 a 12/01/2005)	72 (14/12/2004 a 23/02/2005)	84 (02/12/2004 a 23/02/2005)
Penhas Douradas	24 (05/11/2004 a 28/11/2004)	24 (05/11/2004 a 28/11/2004)	55 (30/12/2004 a 22/02/2005)
Lisboa/Geofísico	40 (28/12/2004 a 05/ 2/2005)	42 (27/12/2004 a 06/02/2005)	114 (02/12/2004 a 25/03/2005)
Coimbra	33 (20/01/2004 a 21/02/2004)	39 (14/01/2005 a 21/02/2005)	82 (03/12/2004 a 22/02/2005)
Portalegre	56 (14/12/2004 a 07/02/2005)	56 (14/12/2004 a 07/02/2005)	83 (02/12/2004 a 22/02/2005)
Elvas	34 (04/01/2005 a 06/02/2005)	55 (14/12/2004 a 06/02/2005)	101 (02/12/2004 a 12/03/2005)
Setúbal	41 (27/12/2004 a 05/02/2005)	62 (27/12/2004 a 26/02/2005)	114 (02/12/2004 a 25/03/2005)
Évora	56 (14/12/2004 a 07/02/2005)	73 (14/12/2004 a 24/02/2005)	114 (02/12/2004 a 25/03/2005)
Beja	49 (20/12/2004 a 06/02/2005)	56 (14/12/2004 a 07/02/2005)	68 (02/12/2004 a 07/02/2005)
Faro/Aeroporto	56 (14/12/2004 a 07/02/2005)	56 (14/12/2004 a 07/02/2005)	109 (14/12/2004 a 31/03/2005)
Sagres	24 (30/12/2004 a 22/01/2005)	42 (27/12/2004 a 06/02/2005)	100 (14/12/2004 a 23/03/2005)

Nota: Os números a vermelho indicam que foram ultrapassadas as maiores sequências.

3. Descrição geral da evolução do período de seca

Em 31 de Março de 2005, e segundo o índice meteorológico de seca PDSI¹ (Figura 8) verifica-se que a situação de seca em Portugal Continental continua com intensidade fraca a extrema (Tabela 3).

Em relação a 15 de Março verifica-se um desagravamento da situação de seca, em particular nas regiões do Norte, com diminuição significativa das áreas afectadas nas classes de seca severa e extrema, e aumento das áreas em seca moderada e fraca. De assinalar ainda que parte das regiões Centro e toda a região Sul se mantêm em situação de seca severa a extrema, sendo que mais de metade do território (52%) está afectado por seca de intensidade severa e extrema.

Tabela 3_Percentagem de território afectado pela seca

Classes de seca	% de território afectada em 31 Março 05
fraca	26
moderada	22
severa	28
extrema	24

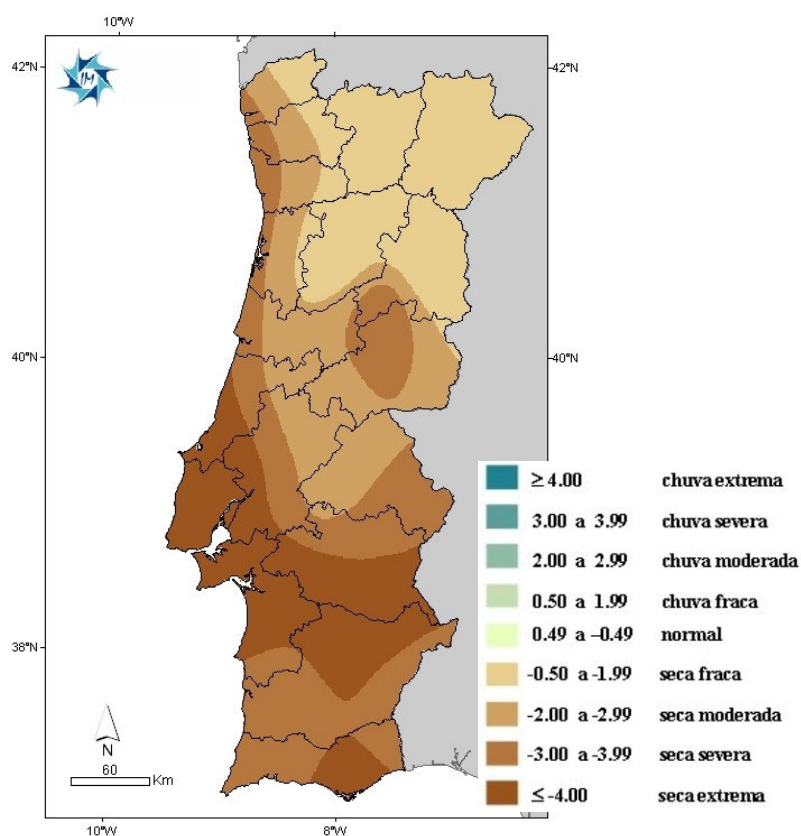


Figura 8 Distribuição espacial do Índice de Seca em 31 de Março de 2005

¹ 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 (fraca, moderada, severa e extrema)

Comparação com outros períodos de seca

A situação actual é a mais grave desde 1990 e quando comparada com a situação em 1981 verifica-se que em Março 2005 há uma maior percentagem de território nas classes de seca severa e extrema. Na Figura 9 apresenta-se a percentagem de território em cada uma das classes de seca onde se podem comparar os valores actuais com os valores dos anos de seca em Março de 1981, 1992, 1995 e 1999; para estes anos a distribuição espacial do índice PDSI apresenta-se na Figura 10.

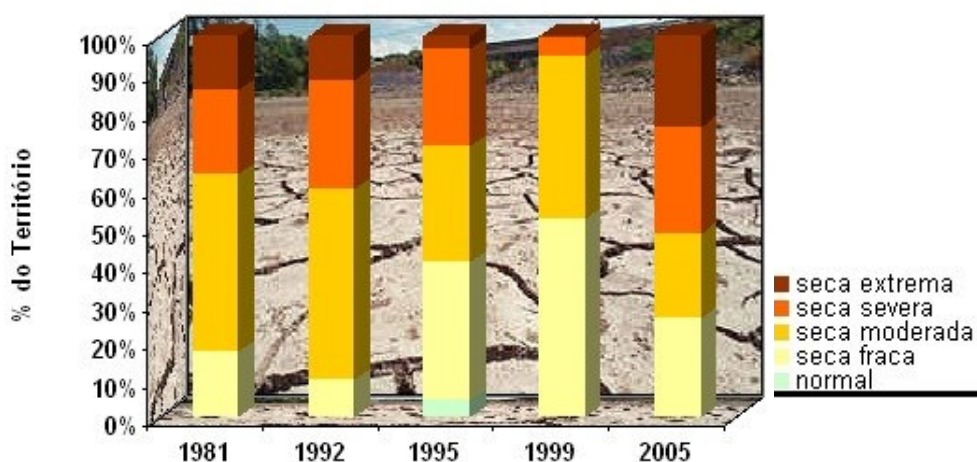


Fig. 9 Percentagem de território (área) nas diferentes classes de seca em Março

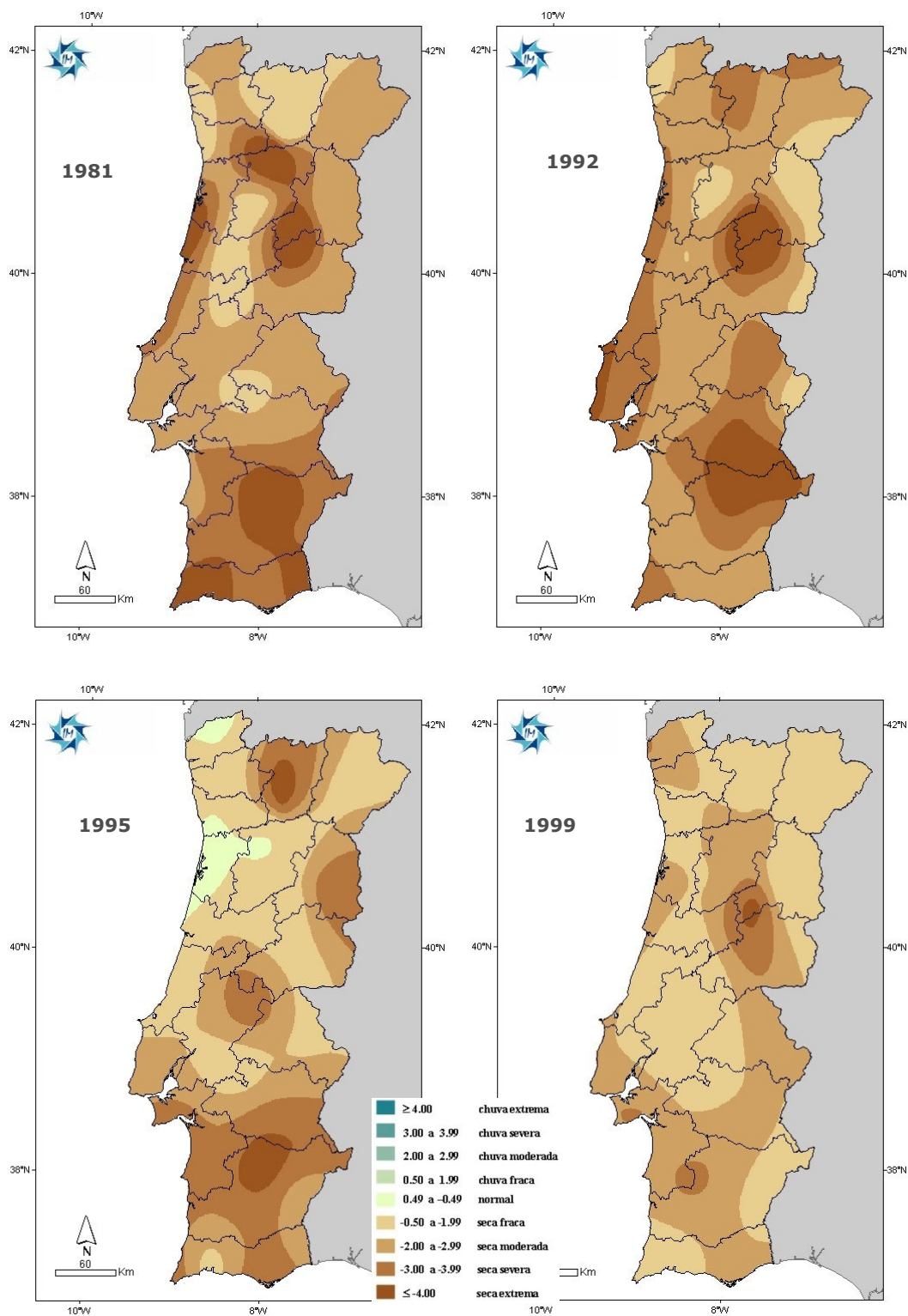


Figura 10 Distribuição espacial do Índice de Seca em 31 de Março

4. Cenários de evolução para o mês de Abril 2005

Para analisar a evolução do período seco é possível efectuar cenários utilizando o índice PDSI tendo em conta a ocorrência de determinados valores da quantidade de precipitação.

Assim tendo em conta a actual situação em Março, consideram-se três cenários possíveis da precipitação no mês de Abril de 2005:

- ▶ **Cenário 1:** A precipitação ser inferior à normal com valores que só são atingidos em 20% dos anos (Decil 2).
- ▶ **Cenário 2:** A precipitação ser igual ao valor correspondente à probabilidade de ocorrência de 50% (Decil 5).
- ▶ **Cenário 3:** A precipitação ser superior à normal com valores que só são atingidos em 20% dos anos (Decil 8).

No **Cenário 1** a situação de seca agravar-se-á em quase todo o território e particularmente nas regiões do Norte.

No **Cenário 2** a situação desagregar-se-á em termos de intensidade da seca: menos área em seca severa e extrema. Nalgumas regiões do nordeste a seca terminará e nas restantes regiões a situação de seca manter-se-á com uma intensidade de fraca a severa.

No **Cenário 3** a situação de seca terminará em grande parte das regiões Norte e Centro; no resto do território continuará a situação de seca com intensidade de fraca a moderada.

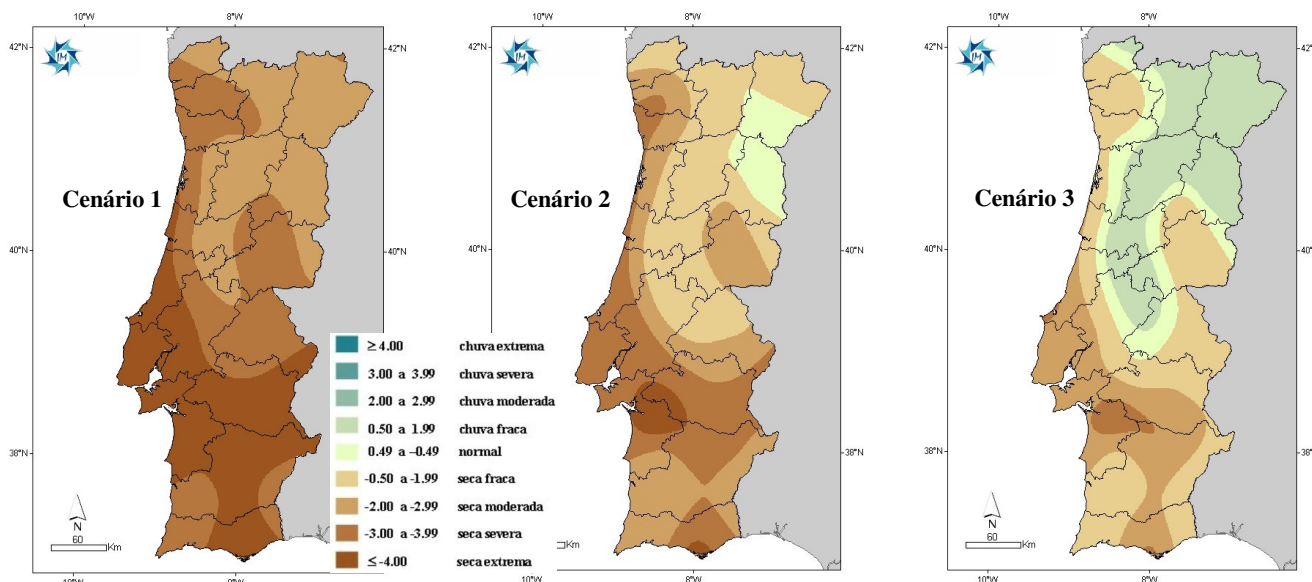


Figura 11 Distribuição espacial do Índice de Seca para os três cenários

5. Teor de Água no Solo

A Figura 12 representa os valores em percentagem de água no solo em relação à capacidade de água utilizável pelas plantas em 31 de Março de 2005. Na região a Norte do rio Mondego a situação teve alteração significativa e estava com valores da capacidade de água utilizável pelas plantas de 80 a 100%. Nas regiões do Alentejo e Algarve os valores da percentagem de água no solo eram inferiores a 50% da capacidade máxima, sendo mesmo inferiores a 20% no sotavento algarvio, valores muito inferiores aos valores médios para esta época do ano.

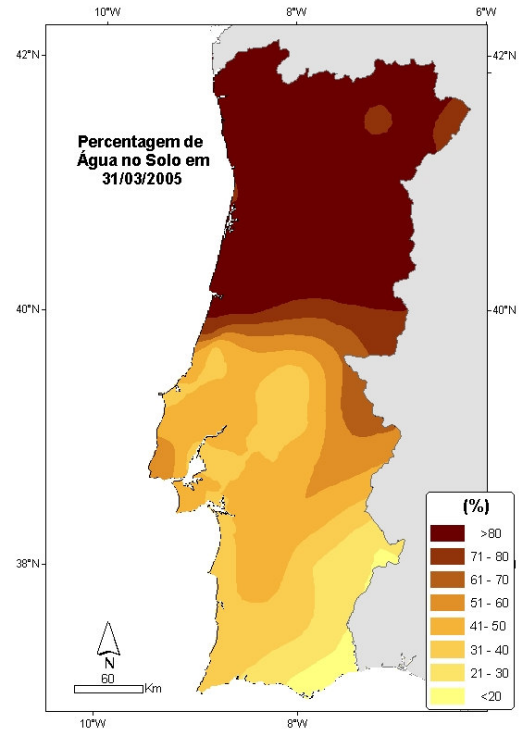
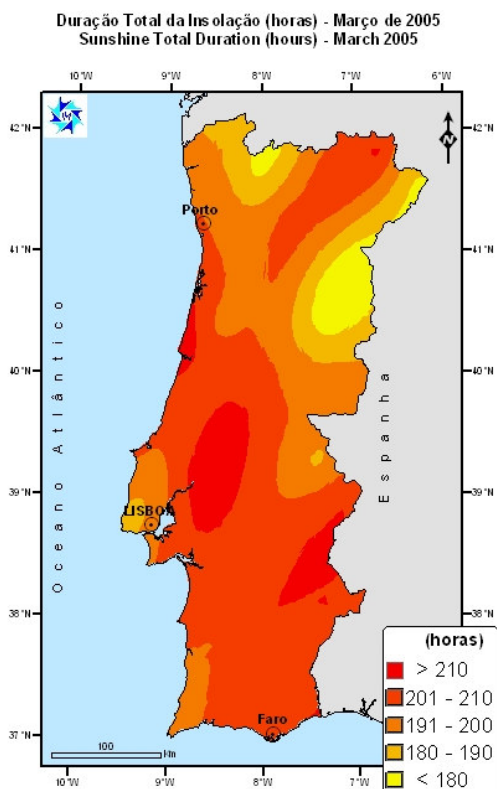


Figura 12 Percentagem de água no solo em 31 de Março de 2005

6. Insolação



Os valores da insolação no mês de Março de 2005 variaram entre 163 horas na Guarda e 225 horas na região Centro.

Figura 13 Insolação em Março 2005



Resumo Mensal: Março 2005

Estações	TX	TN	TXX	D	TNN	D	RR	RMAX	D
Montalegre	11.2	2.2	18.7	17	-10.1	1	132	34	21
Lamas de Mouro	12.3	1.8	21.7	17	-11.9	2	179	47	26
Chaves	17.1	2.4	34.9	17	-9.0	2	50	10	21
Bragança	15.0	2.2	23.3	17	-10.4	2	48	17	26
Braga	17.6	4.8	26.4	17	-5.4	2	107	30	26
Viana do Castelo	18.3	6.8	28.6	17	-3.6	2	115	27	28
Mirandela	17.8	2.7	25.3	18	-8.9	2	37	18	19
Miranda do Douro	15.2	1.7	24.1	18	-10.8	2	35	19	26
Vila Real	15.5	5.1	23.5	17	-5.6	1	59	16	26
Porto/P. Rubras	17.3	8.3	27.7	17	-2.2	1	73	22	26
Porto/S. Pilar	18.0	7.6	27.4	17	-1.5	2	71	17	26
Viseu	14.9	6.0	23.6	31	-6.7	1	106	33	26
Anadia	19.5	6.6	28.6	31	-3.8	2	78	29	26
Guarda	11.6	4.1	19.4	17	-10.2	1	106	51	26
Penhas Douradas	9.0	1.4	17.1	31	-12.9	1	120	31	26
Coimbra	18.1	8.5	27.5	31	-2.5	2	70	25	26
Castelo Branco	17.4	6.8	24.0	31	-4.7	1	46	16	26
Leiria	19.9	4.7	28.2	31	-5.9	1	47	19	26
Tomar	19.0	5.4	27.2	31	-7.4	1	67	29	26
Fonte Boa/Santarém	20.0	8.1	28.4	31	-1.9	1	41	12	26
Portalegre	16.8	8.0	24.1	31	-4.2	1	61	17	26
Elvas	19.9	7.4	27.4	31	-1.3	3	36	8	26
Lisboa/Geofísico	18.6	10.4	28.6	31	0.7	1	39	11	26
Lisboa/Gago Coutinho	18.3	10.0	28.6	31	-0.3	1	33	10	29
Setúbal	20.1	6.8	30.0	31	-1.3	1	23	17	26
Évora/C:C:	19.2	6.6	28.4	31	-2.6	1	27	8	26
Alcacér do Sal	20.9	6.8	30.6	31	-3.5	5	18	9	26
Beja	19.0	8.0	29.0	31	-0.5	5	22	9	26
Sines	18.0	9.6	30.3	31	-2.5	1	20	11	26
Alvalade	20.3	5.6	30.5	31	-4.3	5	16	4	14
V.R.Sto António	18.1	9.5	26.5	31	2.7	5	21	6	1
Faro	17.5	11.0	24.8	31	5.0	5	15	3	4
Sagres	16.9	9.9	20.9	31	0.4	5	27	12	24

- TX** Média da temperatura máxima (Graus Celsius)
- TN** Média da temperatura mínima (Graus Celsius)
- TXX/D** Temperatura máxima absoluta e dia de ocorrência
- TNN/D** Temperatura mínima absoluta e dia de ocorrência
- RR** Precipitação total (milímetros)
- RMAX/D** Precipitação máxima diária e dia de ocorrência

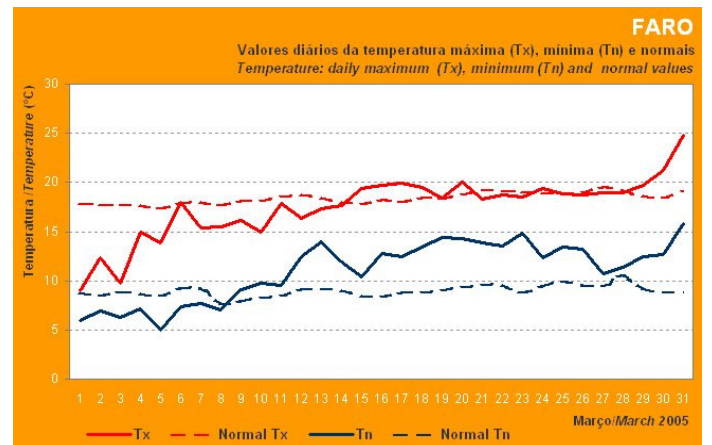
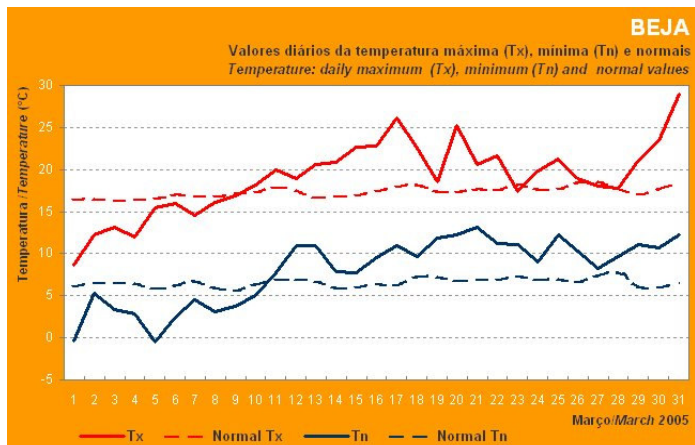
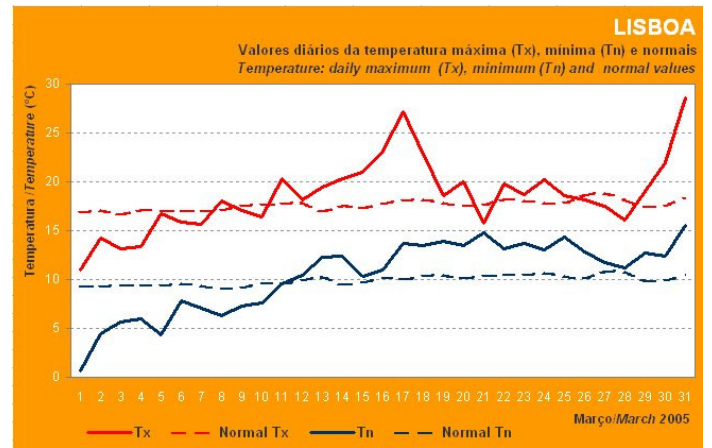
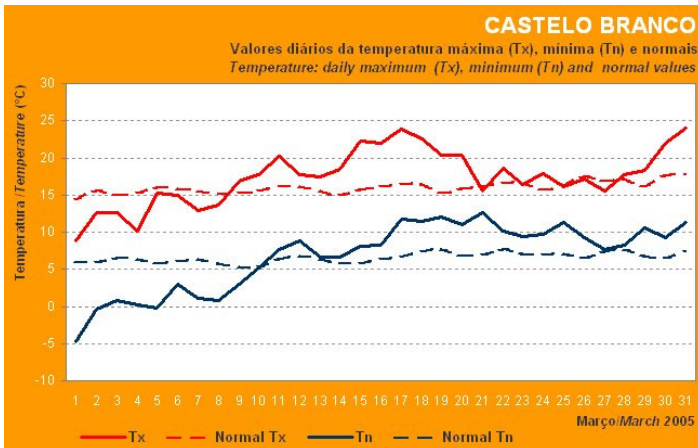
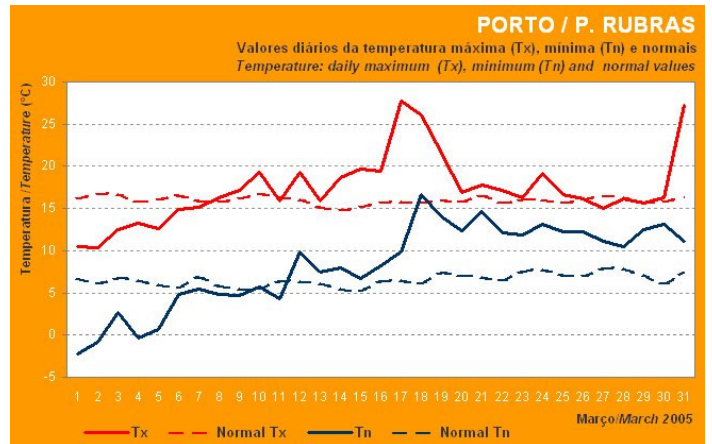
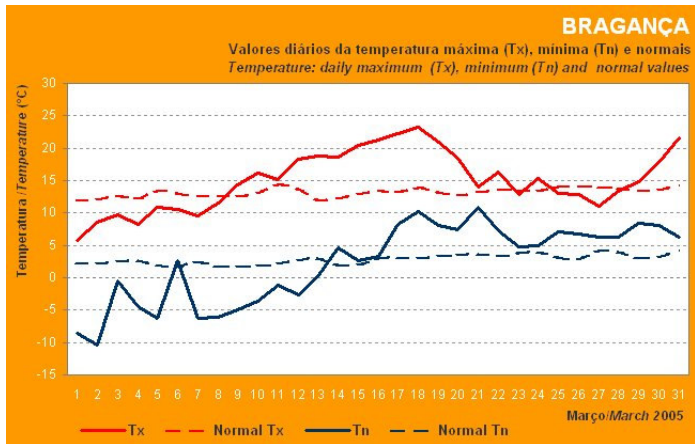


Figura A Valores diários da temperatura máxima e mínima do ar e respectivos valores médios (1961-1990)

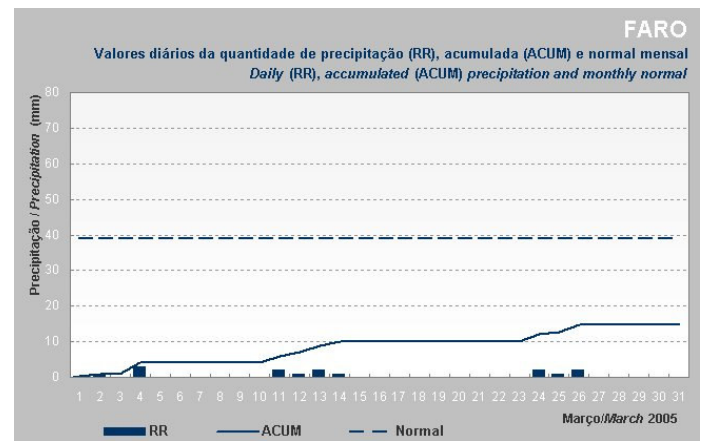
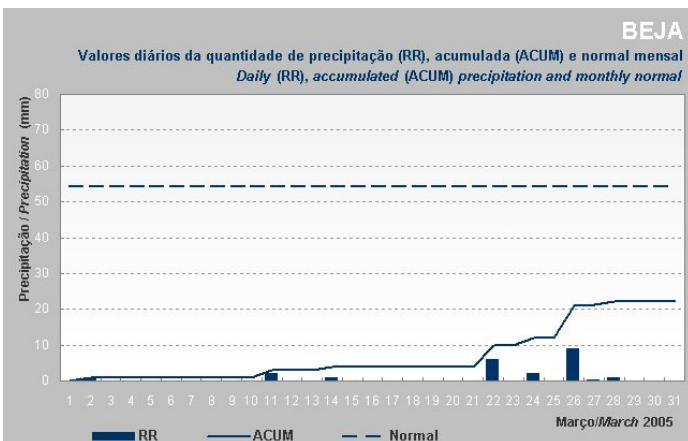
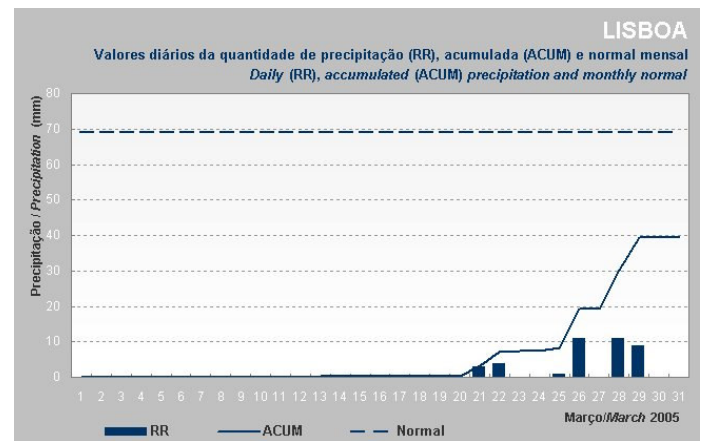
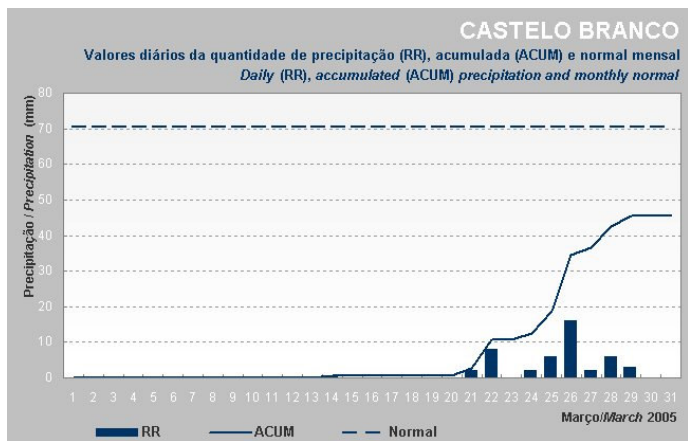
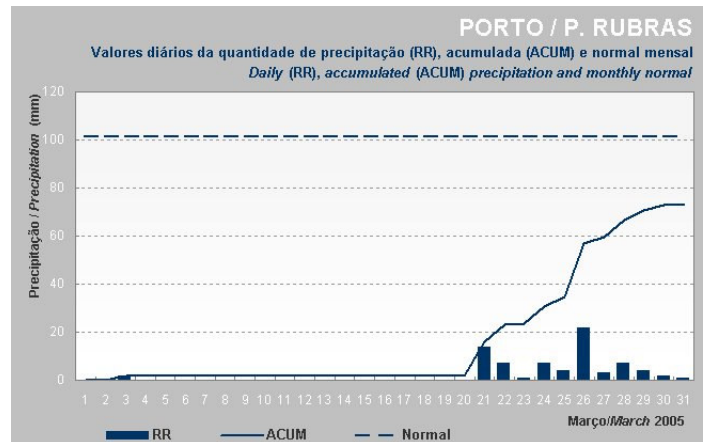
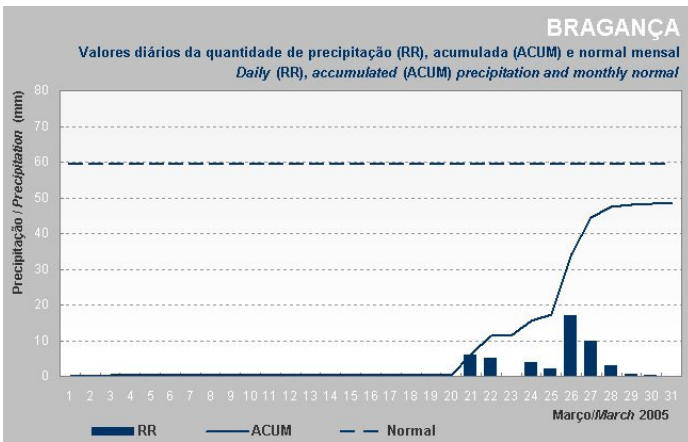


Figura B Valores diários da quantidade de precipitação, precipitação acumulada e normal mensal

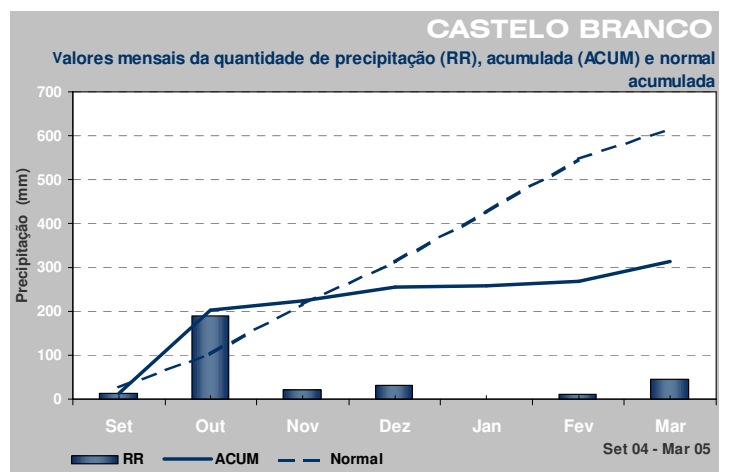
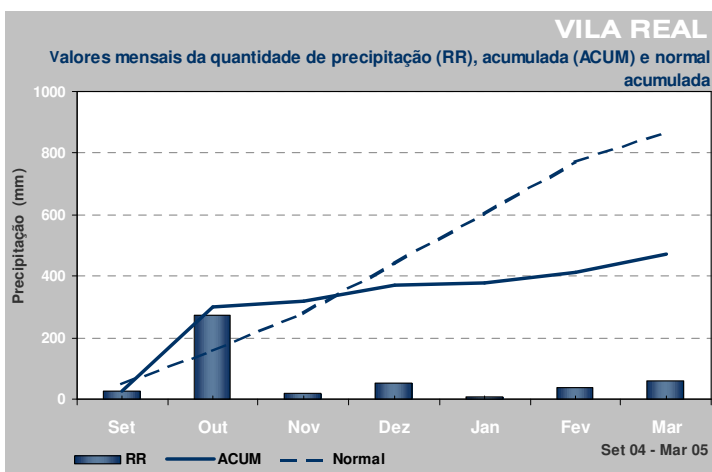
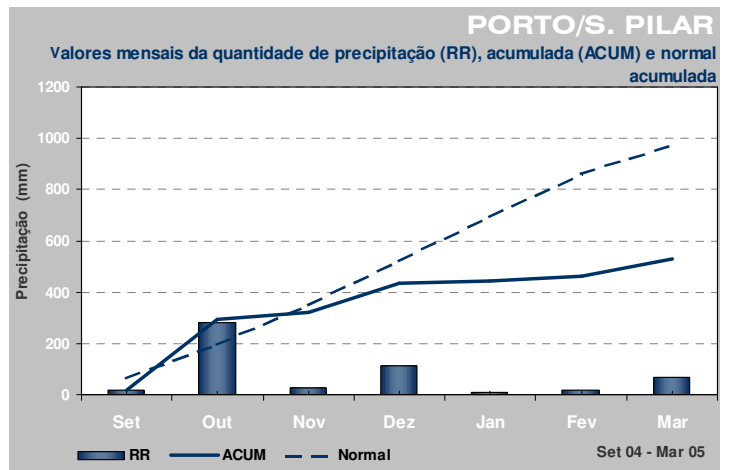
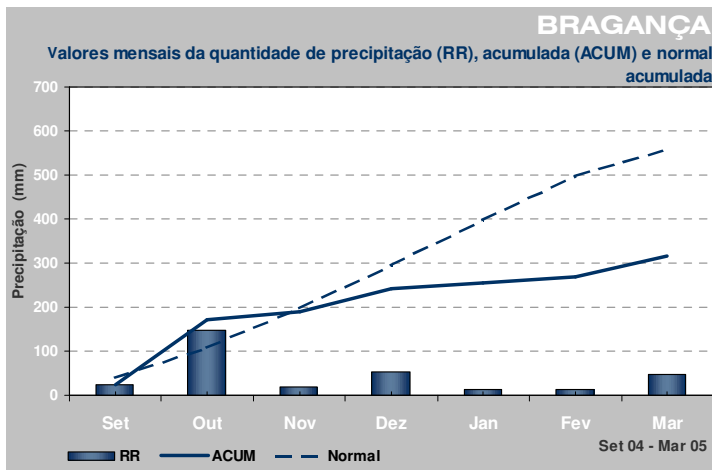
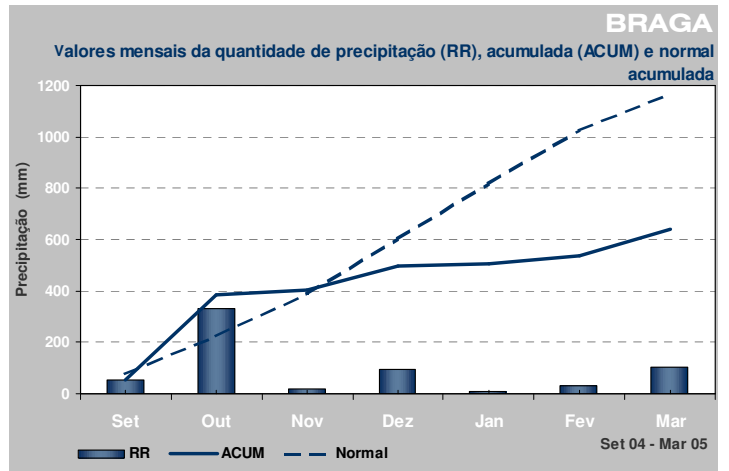
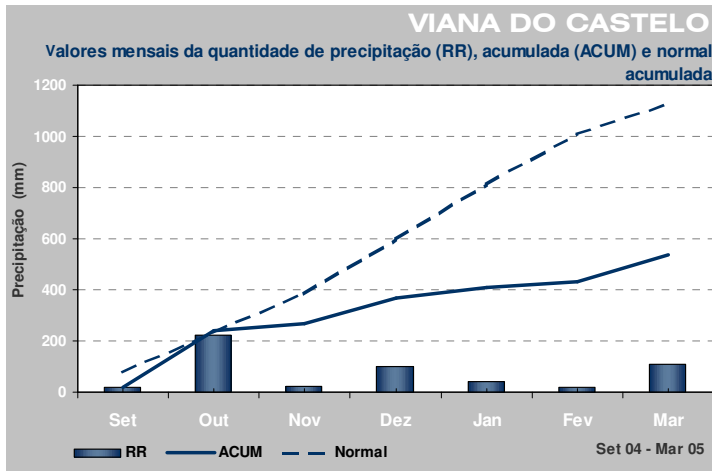


Figura C.1 Valores mensais da quantidade de precipitação, acumulada e normal acumulada (Período: 1 Setembro 04 - 31 Março 05)

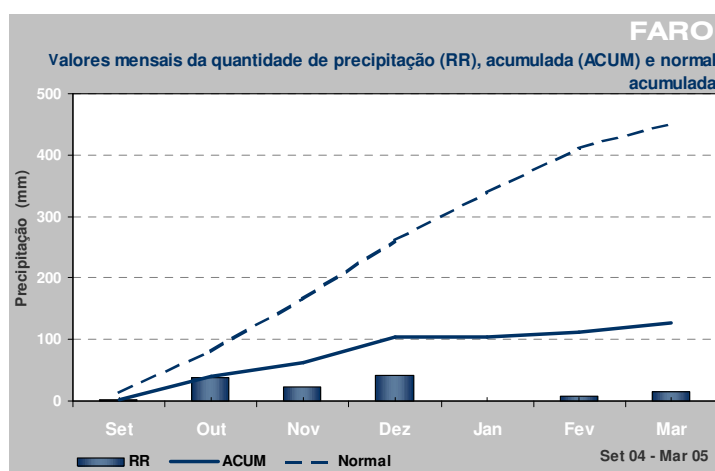
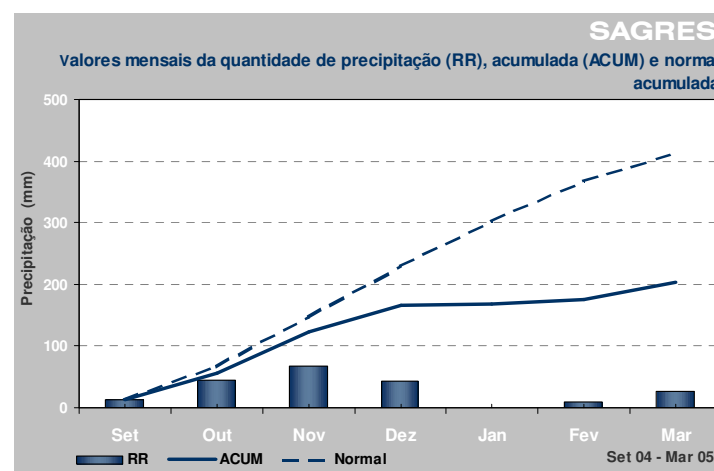
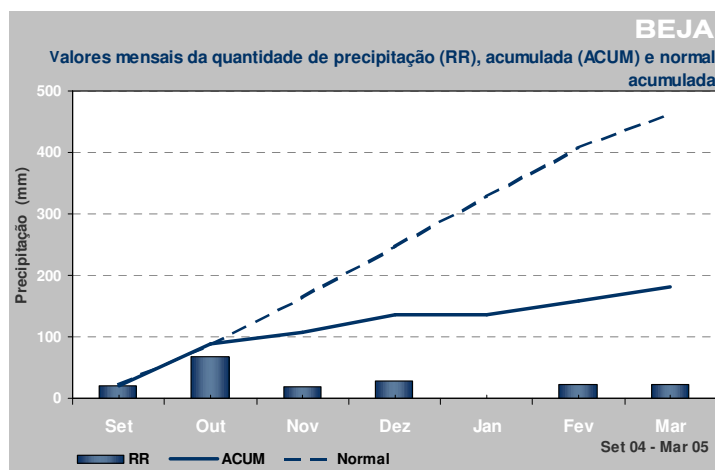
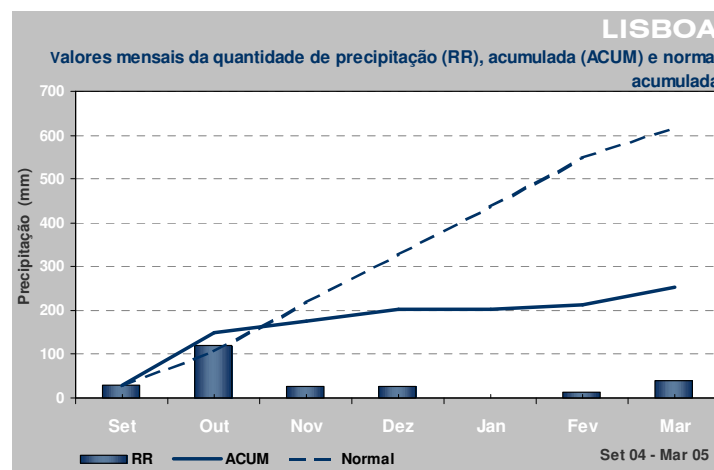
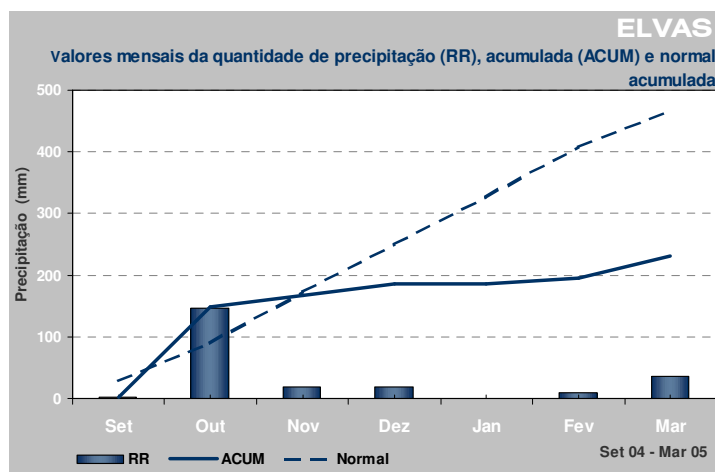
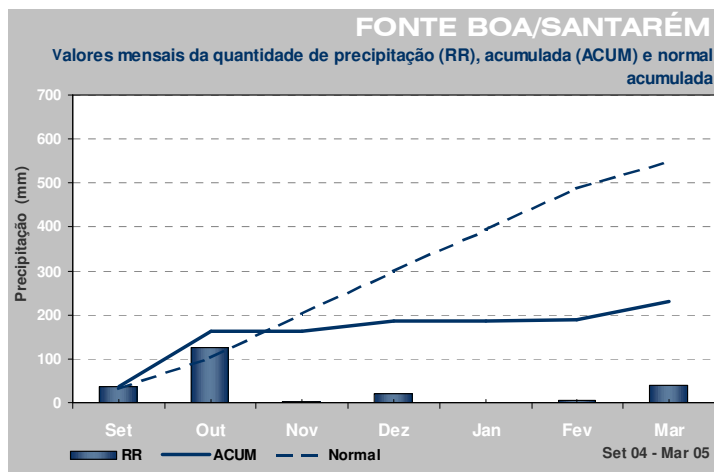


Figura C.2 Valores mensais da quantidade de precipitação, acumulada e normal acumulada (Período: 1 Setembro 04 - 31 Março 05)



COORDENAÇÃO **Fátima Espírito Santo**
Departamento de Clima e Ambiente Atmosférico

PARTICIPANTES **Vanda Cabrinha Pires**
Álvaro Silva
João Ferreira
Sofia Moita

APOIO **Ilda Farinha**