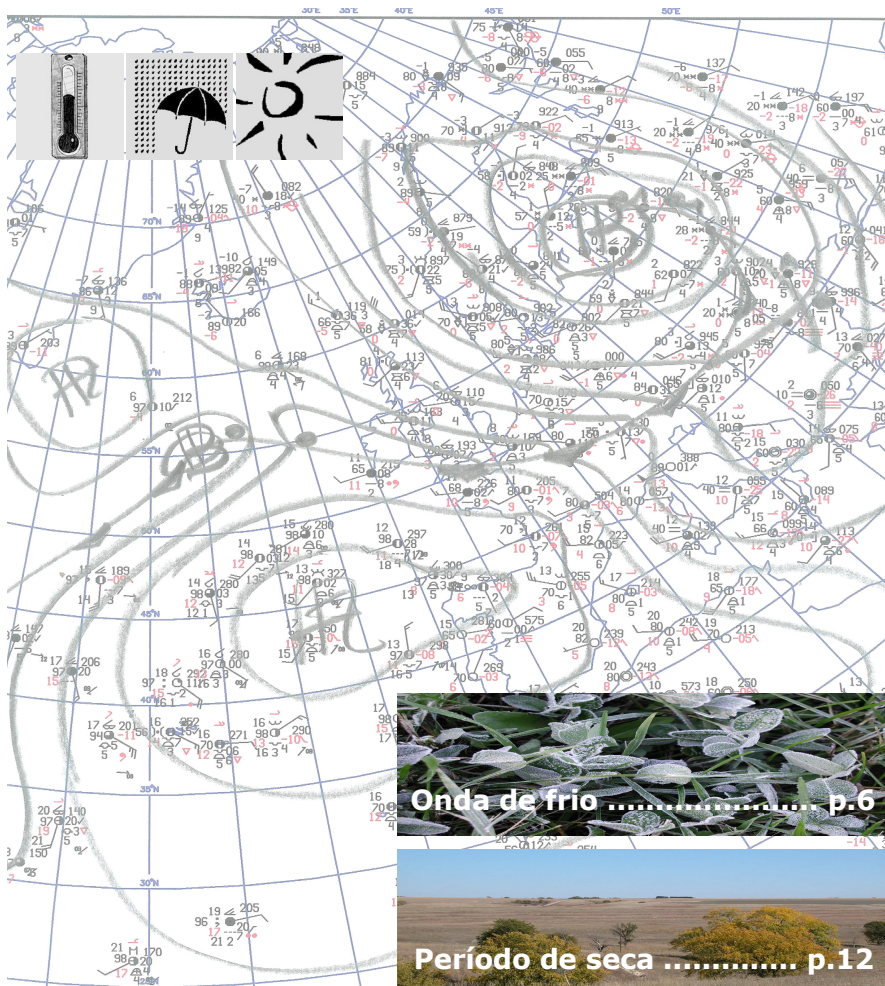




INFORMAÇÃO CLIMÁTICA

Fevereiro 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
Índice de conforto bioclimático	5
Onda de frio	6
Dias frios e noites frias	7
Inverno 2004/05	8
2. Precipitação	9
Precipitação acumulada desde 1 de Setembro 2004	10
Inverno 2004/05	11
3. Descrição geral da evolução do período de seca	12
Comparação com outros períodos de seca	12
4. Cenários de evolução para o mês de Março 2005	14
5. Insolação	15

Anexos

Resumo Mensal	16
Figura A:	17
Valores Diários da Temperatura do Ar	
Figura B:	19
Valores Diários da Quantidade de Precipitação	



Resumo

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, o que levou ao agravamento da situação de seca.

Em 28 de Fevereiro de 2005 77% do território encontrava-se em seca severa (44%) e extrema (33%).

O Inverno 2004/05 foi, na maior parte das regiões o Inverno mais seco dos últimos 65 anos. Para as estações com séries longas e em que se analisaram os dados desde 1901, **pode afirmar-se que este foi o Inverno mais seco dos últimos 105 anos.**

Em relação à temperatura do ar o mês de Fevereiro caracterizou-se, de um modo geral, por valores da temperatura do ar inferiores aos valores médios, em particular da 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.

No Inverno 2004/05 observaram-se um grande número de noites frias, duas a três vezes superiores aos valores médios no período 1961-1990.



1. Temperatura do ar

O mês de Fevereiro de 2005 foi caracterizado por valores médios da temperatura do ar inferiores aos valores normais. Os valores médios da temperatura média variaram entre +1.3 em Penhas Douradas e +10.9 °C em Lisboa; os desvios em relação à normal variaram entre - 1.1 °C em Portalegre e -3.2°C em Alvega.

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

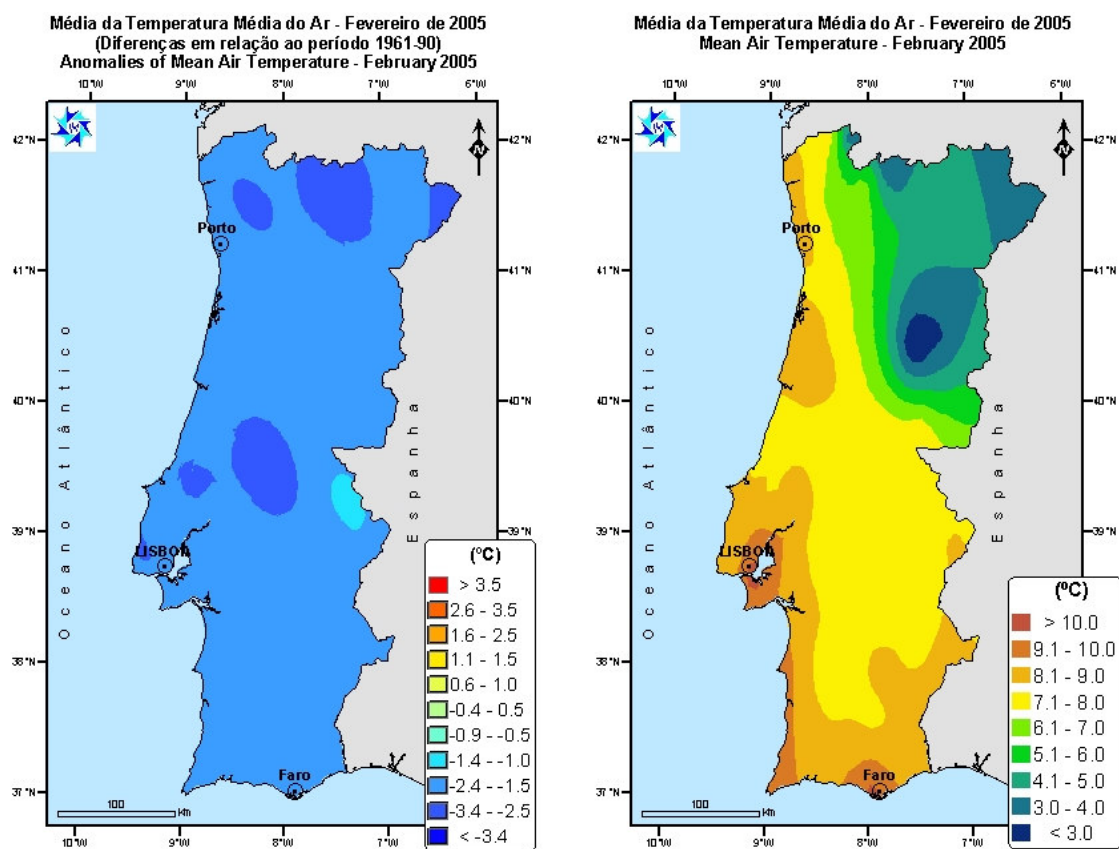


Figura 1 Distribuição espacial da temperatura média e desvios em relação à média 1961-90

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

Os valores da média da temperatura mínima variaram entre -3.1°C em Miranda do Douro e +6,6° C em Lisboa; de referir que em cerca de 40% das estações os valores médios da temperatura mínima foram iguais ou inferiores a 0°C. Os desvios em relação à normal variaram entre -1.8 °C em Portalegre e -6.7 °C em Alvega.



Os valores da média da temperatura máxima variaram entre +5.1°C em Penhas Douradas e +17.0°C em Alcácer do Sal. De referir que na região interior Norte e Centro a média da temperatura máxima foi inferior a +10°C em cerca de 15 % das estações. Os desvios em relação à normal variaram entre +0.5C em Amareleja e -3.0°C em Viseu.

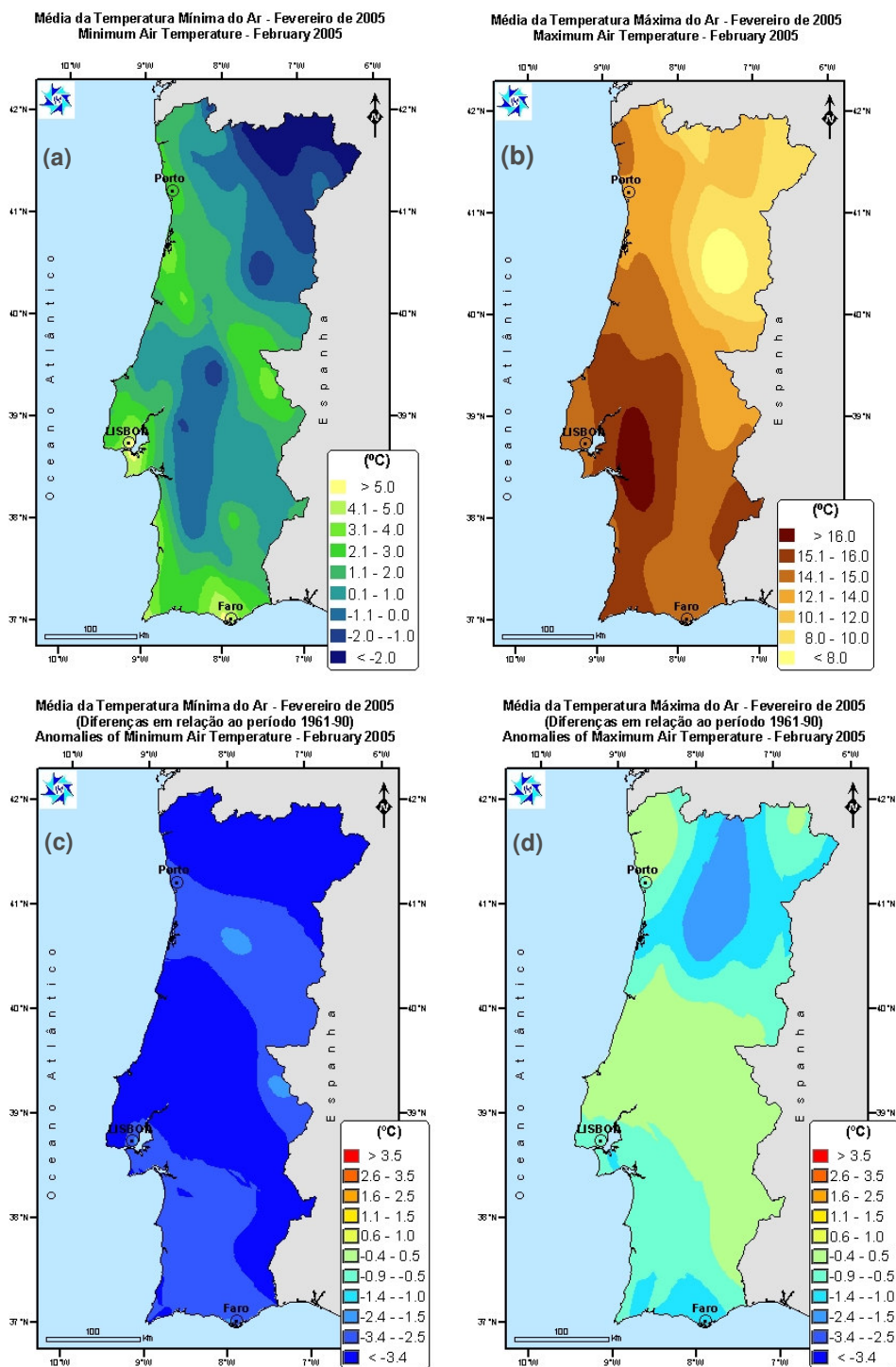


Figura 2 Distribuição espacial da temperatura mínima (a) e máxima (b) e respectivos desvios em relação à média 1961-90 (c) e (d)

O mês de Fevereiro caracterizou-se, de um modo geral, pela persistência de valores muito baixos da temperatura do ar, em particular, da temperatura mínima do ar. Os valores diários da temperatura máxima e mínima do ar foram, em grande parte do território, inferiores aos valores que apenas ocorrem em 10% dos casos.

No entanto os valores diários da temperatura mínima do ar não ultrapassaram os menores valores anteriormente registados, com excepção de Sines e Sagres; nestas estações os valores da temperatura mínima do ar observados no dia 28, respectivamente 0,0 e -1,9 °C, ultrapassaram os anteriores valores e constituem agora um novo recorde naquelas estações.

De referir ainda o elevado número de dias consecutivos com valores da temperatura mínima inferior a 0 e 5°C.

Índice de conforto bioclimático (WSI)

Implementou-se no IM o índice WSI (*Weather Stress Index*) que é um bom indicador de conforto bioclimático e que pode ser usado tanto em situações de frio como de calor. Valores extremos de WSI estão relacionados com valores de muito desconforto fisiológico e, portanto, o WSI poderá ser usado como índice de risco. Na Figura 3 apresenta-se a distribuição espacial do índice WSI, observado no dia 28 de Fevereiro 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, é deveras adversa. Assim, nestes dias a região litoral a Sul do cabo Carvoeiro, parte do Algarve e Trás-os Montes e Beira Interior apresentavam valores extremos do índice WSI, pelo que estas regiões estavam em situação de grande desconforto fisiológico. Nas regiões a azul claro os valores do índice WSI são baixos, correspondentes a situações de algum desconforto. A persistência desta situação teve impactos negativos no bem-estar.

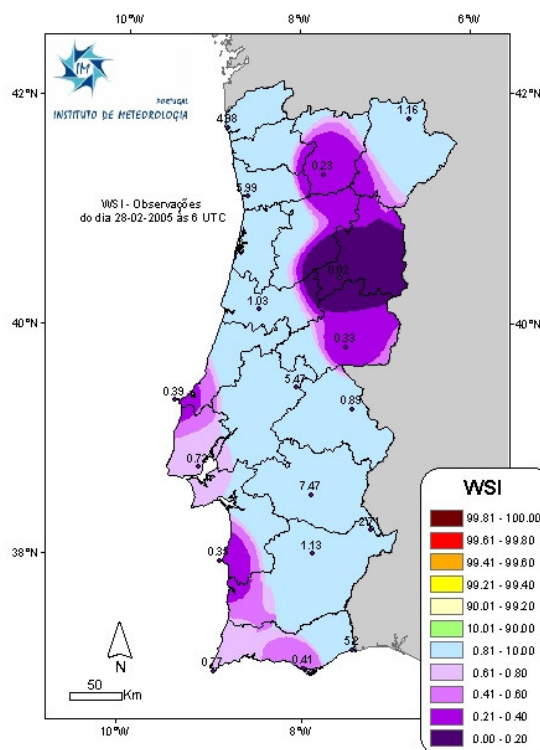


Figura 3 Representação espacial do índice WSI

**Onda de Frio**

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. Na Tabela 1 apresentam-se os locais onde ocorreram ondas de frio, datas de início e fim e o número de dias. Em alguns locais a onda de frio iniciou-se em Janeiro.

Tabela 1_Duração das ondas de frio

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 15-Fev	12-Fev 20-Fev	19 6
Alvalade	25-Jan 07-Fev 14-Fev	05-Fev 12-Fev 20-Fev	12 6 7
Sines	25-Jan	02-Fev	9
Mértola	25-Jan	02-Fev	9
Sagres	25-Jan	05-Fev	12



Dias Frios e Noites Frias

Dias Frios

Número de dias (ou percentagem) em que temperatura máxima diária é inferior ao percentil 10 da temperatura máxima diária (calculado no período 1961-1990).

Noites Frias

Número de dias (ou percentagem) em que temperatura mínima diária é inferior ao percentil 10 da temperatura mínima diária (calculado no período 1961-1990).

Na Tabela 2 apresenta-se para o mês de Fevereiro o número de dias frios e de noites frias e respectiva percentagem.

Da análise da Tabela 2 verifica-se que houve um elevado número de noites frias, ou seja, um elevado número de noites em que os valores da temperatura mínima do ar foram inferiores aos valores que ocorrem em apenas 10% dos casos; de referir ainda que em alguns locais o número de noites frias ocorreu durante mais de metade do mês.

Tabela 2_Dias frios e noites frias em Fevereiro 2005

Local	Dias Frios		Noites Frias	
	N.º de dias	%	N.º de dias	%
Alcácer do Sal	3	11	22	79
Alvalade	4	14	21	75
Beja	4	14	8	29
Benavila	4	14	19	68
Braga	5	18	23	82
Bragança	6	21	12	43
Castelo Branco	3	11	12	43
Cabo Carvoeiro	14	50	7	25
Elvas	4	14	8	29
Faro	9	32	7	25
Guarda	7	25	11	39
Lisboa	4	14	14	50
Mirandela	5	18	15	54
Montalegre	6	21	12	43
Penhas Douradas	6	21	11	39
Portalegre	5	18	7	25
Porto	6	21	8	29
Sagres	6	21	25	89
Setúbal	6	21	14	50
Vila Real	7	25	14	50



Inverno 2004/05

Na Tabela 3 apresenta-se o número de dias frios e noites frias nos meses de Dezembro 2004 e Janeiro e Fevereiro 2005 e total no Inverno 2004/05. Verifica-se que neste Inverno se observaram um grande número de noites frias, duas a três vezes superiores aos valores médios no período 1961-1990.

Tabela 3_Inverno 2004/05: Dias frios e noites frias

Local	N.º dias frios				N.º noites frias			
	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Inverno	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Inverno
Alcácer do Sal	0	6	3	9	3	15	22	40
Alvalade	1	6	4	11	2	17	21	40
Beja	3	6	4	13	4	7	8	19
Benavila	1	4	4	9	4	17	19	40
Braga	2	2	5	9	8	17	23	48
Bragança	3	8	6	17	2	9	12	23
Castelo Branco	1	3	3	7	4	9	12	25
Cabo Carvoeiro	5	7	14	26	1	6	7	14
Elvas	2	5	4	11	1	10	8	19
Faro	3	8	9	20	2	8	7	17
Guarda	3	4	7	14	0	8	11	19
Lisboa	0	4	4	8	2	9	14	25
Mirandela	1	4	5	10	0	7	15	22
Montalegre	5	3	6	14	2	8	12	22
Penhas Douradas	5	2	6	13	2	6	11	19
Portalegre	1	4	5	10	3	6	7	16
Porto	1	2	6	9	1	5	8	14
Sagres	3	4	6	13	15	20	25	60
Setúbal	2	4	6	12	5	16	14	35
Vila Real	5	9	7	21	1	6	14	21



2. Precipitação

As quantidades de precipitação ocorridas em Portugal Continental no mês de Fevereiro de 2005 foram muito inferiores aos valores médios para o mês, classificando-se este mês como extremamente seco em todo o território.

Os valores da quantidade de precipitação variaram entre 3.5 mm em Benavila e 80.6 mm em Penhas Douradas. Em termos de percentagem, a quantidade de precipitação em relação aos valores normais variou entre 5% em Sintra e 39 % na Guarda (Figura 4).

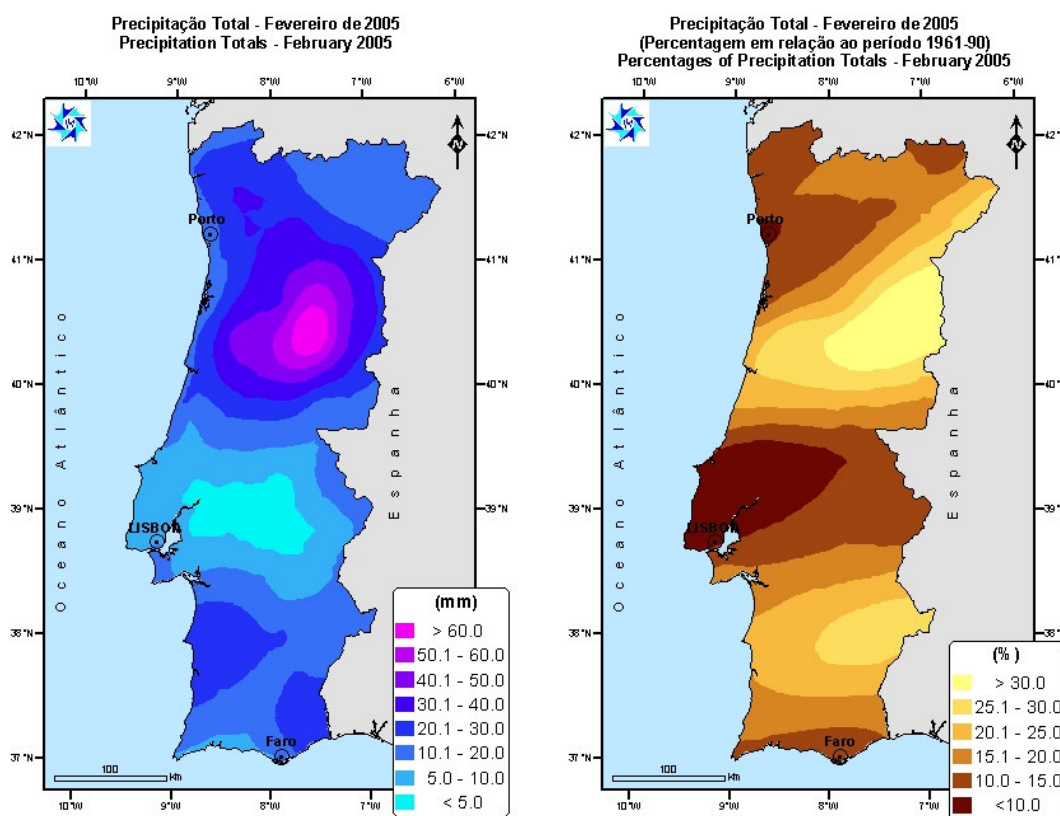


Figura 4 Precipitação total em Fevereiro e percentagem em relação à média



Precipitação acumulada desde 1 de Setembro 2004

A quantidade de precipitação, acumulada desde 1 de Setembro de 2004, varia entre 112 mm em Faro e 596mm em Montalegre; em termos de percentagem, é inferior a 60% do valor médio em todo o território, sendo mesmo inferior a 40% em parte da Estremadura, Ribatejo, Baixo Alentejo e Algarve. 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** (Figura 5).

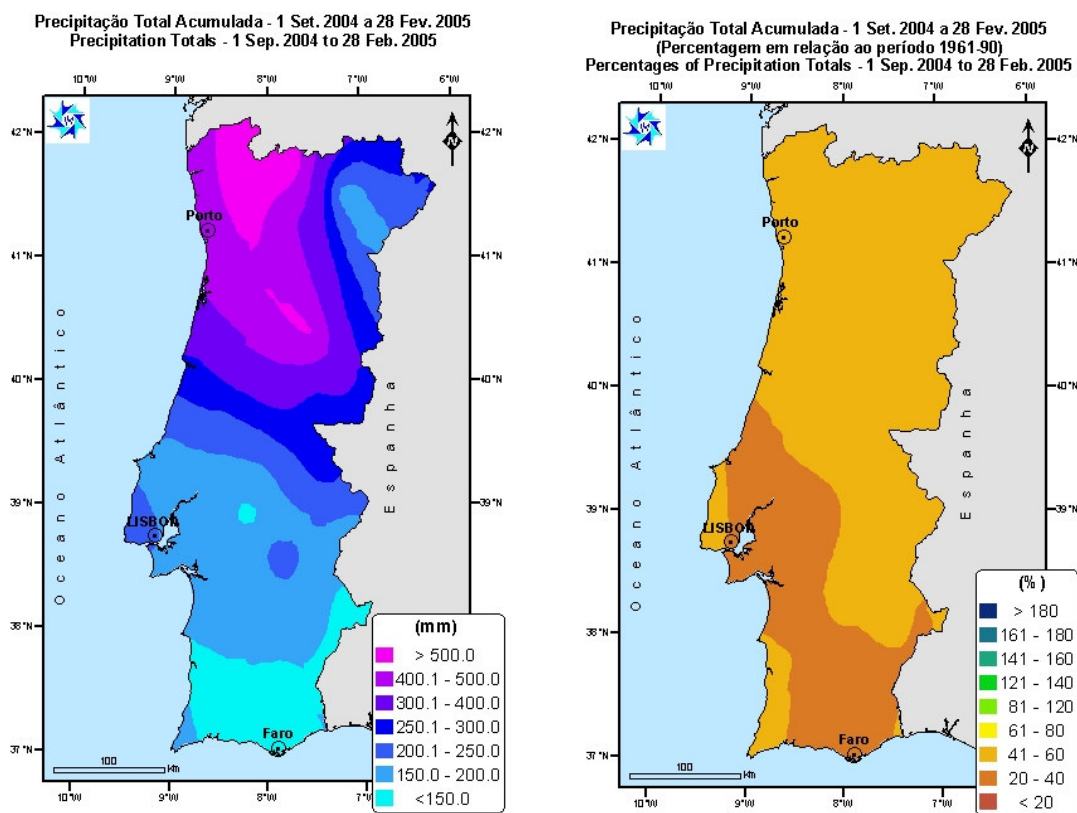


Figura 5 Precipitação acumulada desde 1 de Setembro 2004 e percentagem em relação à média

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 ou ultrapassou os mais baixos já ocorridos:

- ▶ valor mais baixo em Lisboa (1901)
- ▶ 4º valor mais baixo em Beja e Penhas Douradas (1901)



A análise das séries de precipitação (*depois de 1941*) permite afirmar que os valores observados da quantidade de precipitação no período 1 Setembro 2004 – 28 de Fevereiro 2005 correspondem ao:

- ▶ valor mais baixo em Viana do Castelo (1970) e Faro (1965)
- ▶ valor mais baixo em Fonte Boa/Santarém (1955), Setúbal (1949) e Alcácer do Sal (1941)
- ▶ 2º valor mais baixo em Viana do Alentejo (1943)
- ▶ 3º valor mais baixo em Portalegre (1941), Alvega (1949) e Vila Real Santo António (1926).

Inverno 2004/05

Na Tabela 4 apresentam-se os valores mensais da quantidade de precipitação no Inverno 2004/05 (Dezembro a Janeiro) e a precipitação acumulada no período 1 de Setembro 04 a 28 de Fevereiro 2005; apresentam-se ainda os valores mais baixos observados em cada um dos períodos. Na última coluna apresenta-se o número de ordem na série ordenada (crescente) do valor da quantidade de precipitação acumulada no período Setembro 04-Fevereiro 05.

Da análise da Tabela 4 verifica-se que o **Inverno 2004/05 foi, na maior parte das regiões o Inverno mais seco dos últimos 65 anos**. Para as estações com séries longas e em que se analisaram os dados desde 1901, **pode afirmar-se que este foi o Inverno mais seco dos últimos 105 anos**.

Tabela 4_Valores da quantidade de precipitação

	Dez 04 mm	Jan 05 mm	Fev 05 mm	Inverno 04/05	Inv + seco		Set 04/ /Fev 05	Menor valor observado mm Ano		Nº de ordem Set04/Fev0 5
Bragança (1941)	53.8	12.5	13.0	79.3	57.7	1980	269.7	180.1	1981	5º
V. Castelo (1970)	93.8	42.4	20.4	156.6	157.8	1991	407.5	531.4	1989	1º
Braga (1941)	80.4	7.4	31.9	119.7	121.7	1941	526.4	316.0	1942	4º
V.Real (1941)	52.0	7.0	36.1	95.1	103.5	1941	413.6	309.6	1942	8º
Porto/Pilar (1901)	111.9	9.8	17.8	139.5	108.5	1931	463.2	293.4	1918	8º
Guarda (1941)	32.3	5.4	45.7	83.4	52.4	1980	324.2	146.8	1981	5º
P.Douradas (1901)	61.5	5.3	80.6	147.4	99.5	1931	541.9	446.5	1981	4º
Castelo Branco (1941)	29.4	1.2	11.0	41.6	44.4	1980	258.6	190.5	1992	6º
Alvega (1949)	46.0	0.0	8.5	54.5	47.1	1980	222.7	179.2	1981	3º
Portalegre (1941)	27.3	0.0	14.7	42.0	52.5	1945	261.2	209.0	1946	3º
Fonte Boa/Santarém (1955)	21.8	0.4	4.1	26.3	54.4	1980	189.6	248.7	1975	1º
Elvas (1941)	21.5	0.2	9.4	31.1	34.8	1980	206.0	126.6	1949	7º
Lisboa (1901)	26.6	0.0	12.2	38.8	59.7	1980	214.0	217.3	1931	1º
Évora (1901)	21.0	0.0	6.4	27.4	35.0	1980	231.3	163.9	1999	8º
Setúbal (1949)	21.6	0.0	6.1	27.7	53.5	1980	162.6	233.6	1981	1º
Alcácer do Sal (1941)	1.7	0.5	25.0	27.2	29.2	1980	128.5	142.6	1945	1º
Beja (1901)	28.2	0.1	21.7	50.0	24.8	1980	158.1	118.1	1931	4º
V.R.S. António (1926)	36.5	0.0	8.0	44.5	20.7	1980	132.4	116.7	1974	3º
Faro (1965)	41.7	0.0	8.1	49.8	37.6	1980	112.1	172.9	1974	1º



3. Descrição geral da evolução do período de seca

Em 28 de Fevereiro o território encontrava-se em seca com intensidade de moderada a extrema (Figura 6).

Em 28 de Fevereiro de 2005, a percentagem de território afectado pela seca era:

Moderada	23
Severa	44
Extrema	33

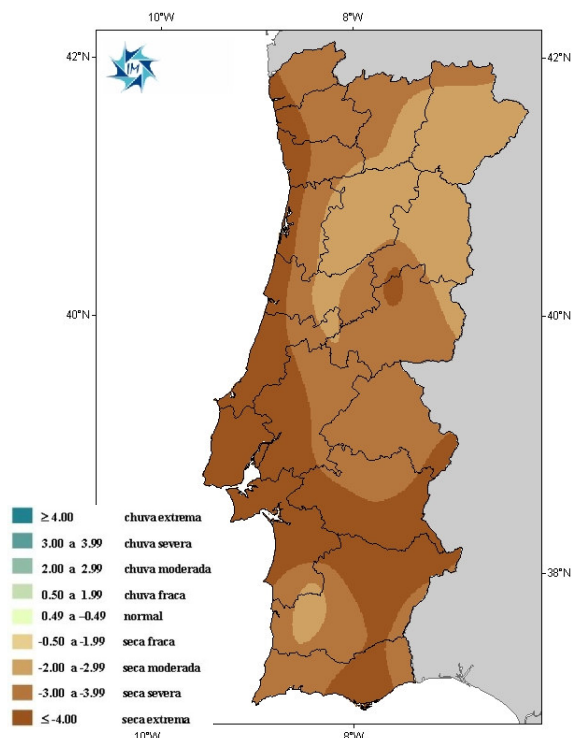


Figura 6 Distribuição espacial do Índice de Seca em 28 de Fevereiro de 2005

Comparação com outros períodos de seca

A actual situação é a mais grave desde 1990. Na Figura 7 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 Fevereiro de 1981, 1992, 1995 e 1999; para estes anos a distribuição espacial do índice PDSI apresenta-se na Figura 8.

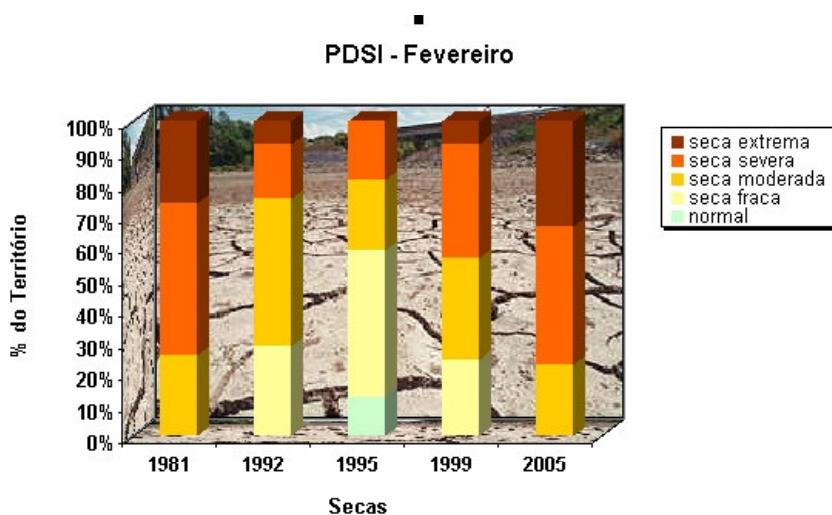


Figura 7 Percentagem de território (área) nas diferentes classes de seca em Fevereiro

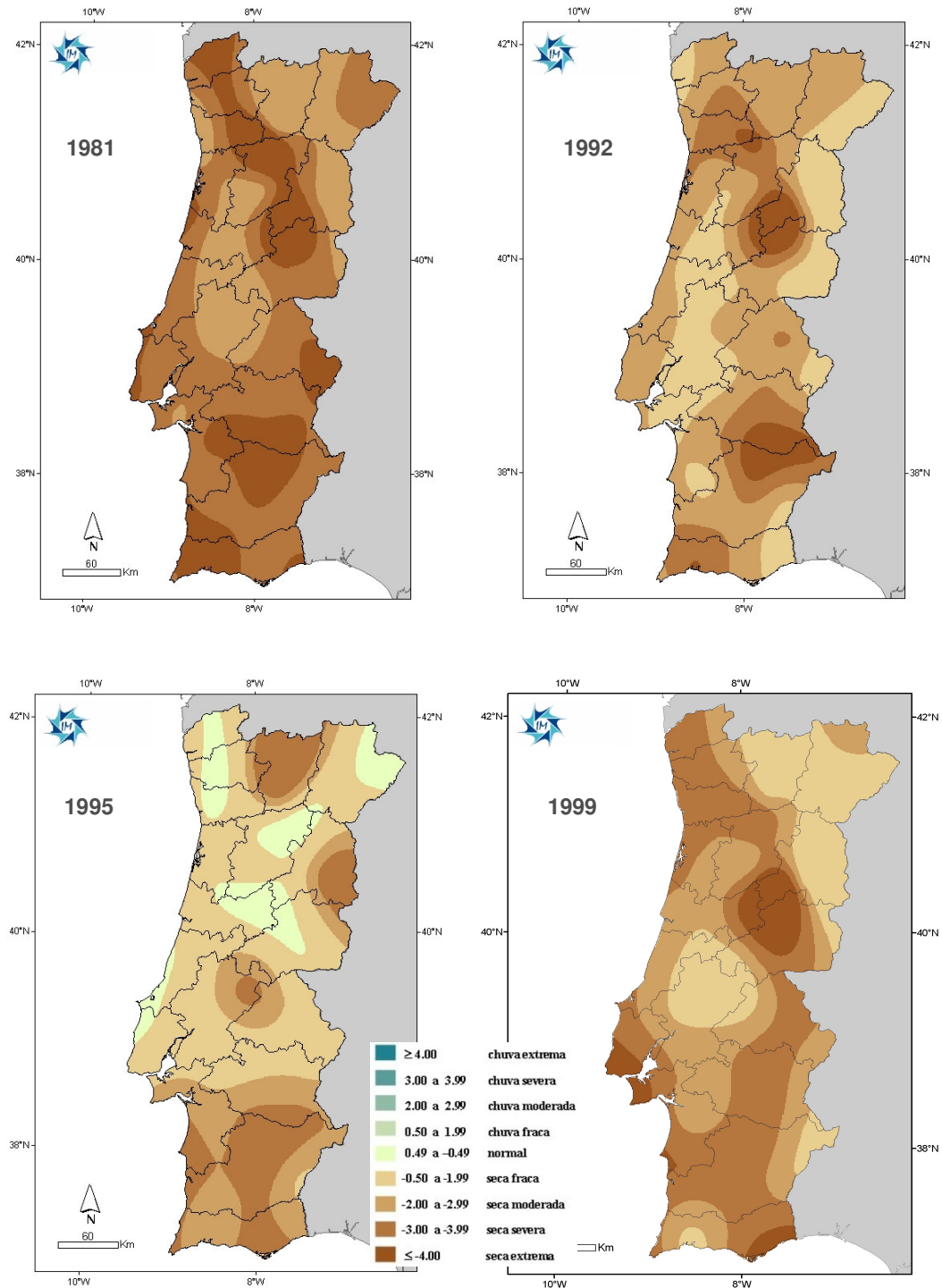


Figura 8 Distribuição espacial do Índice de Seca (PDSI) em 28 de Fevereiro



4. Cenários de evolução para o mês de Março 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 Fevereiro, consideram-se três cenários possíveis da precipitação no mês de Março 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 e manter-se-á a situação de seca moderada a extrema.

No **Cenário 2** a situação desagrar-se-á em termos de intensidade da seca, em algumas regiões, ainda que o País possa continuar em situação de seca mas com intensidade fraca a extrema.

No **Cenário 3** a situação teria alteração significativa: as regiões do Norte deixariam de estar em situação de seca; no restante do território a seca manter-se-ia de fraca a moderada.

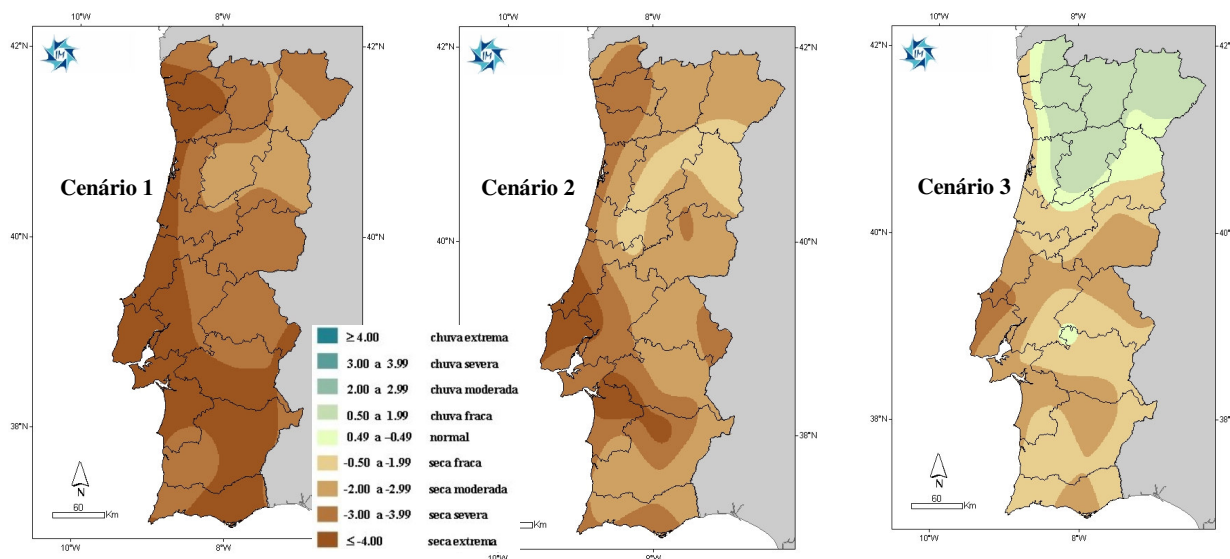


Figura 9 Distribuição espacial do Índice de Seca para os três cenários



5. Insolação

Os valores da insolação no mês de Fevereiro de 2005 variaram entre 133 horas na Guarda e 240 horas em vários locais da região Centro e Sul, valores superiores aos respectivos valores médios.

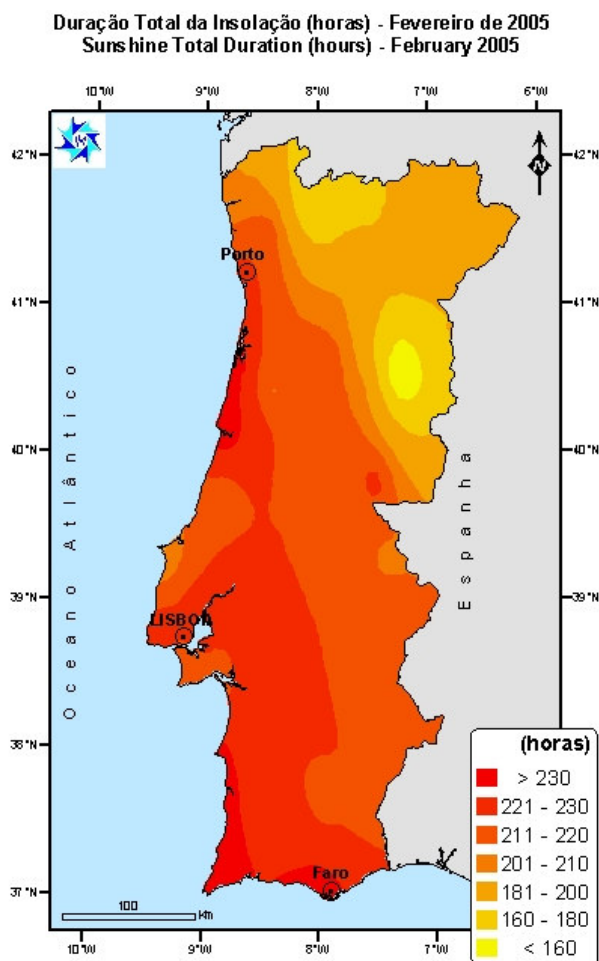


Figura 10 Insolação em Fevereiro 2005



Resumo Mensal_Fevereiro 2005

Estações	TX	TN	TXX	D	TNN	D	RR	RMAX	D
Montalegre	6.6	-2.1	14.5	11	-7.1	28	18.8	7	22
Chaves	11.7	-2.8	16.8	11	-6.3	5	11.2	5	23
Bragança	10.0	-2.7	17.3	13	-6.8	27	13.0	6	24
Viana do Castelo	14.8	2.1	19.0	2	-1.6	5	20.4	12	23
Mirandela	12.4	-2.6	17.3	11	-5.7	27	12.4	8	23
Vila Real	10.2	0.4	17.7	13	-2.6	17	36.1	17	23
Porto/P. Rubras	13.7	3.3	18.4	2	0.0	25	11.7	8	23
Porto/S. Pilar	13.8	3.0	17.4	2	-0.9	25	17.8	12	23
Viseu	10.2	1.4	17.3	13	-2.3	28	37.4	24	23
Anadia	14.9	1.3	18.8	10	-2.7	25	42.3	22	23
Guarda	6.3	-0.9	14.6	13	-6.1	28	45.7	17	24
Penhas Douradas	5.1	-2.6	13.0	12	-9.2	28	80.6	41	23
Coimbra	13.3	3.8	17.2	10	0.8	7	35.7	30	23
Castelo Branco	13.0	2.7	22.1	13	-0.1	28	11.0	9	24
Leiria	15.9	-1.6	19.9	10	-5.2	17	8.0	3	26
Tomar	15.1	-0.6	19.1	11	-4.2	1	-	-	-
Fonte Boa/Santarém	15.8	3.5	20.2	12	-0.6	25	4.1	4	23
Portalegre	11.9	4.1	18.1	13	-0.2	28	14.7	11	23
Benavila	14.7	1.0	19.6	13	-3.2	1	3.5	3	23
Elvas	14.6	1.9	19.9	12	-2.7	1	9.4	4	8
Lisboa/Geofísico	15.2	6.6	18.9	11	3.8	4	12.2	4	27
Lisboa/Gago Coutinho	14.3	6.1	17.8	11	2.7	1	6.6	2	27
Setúbal	15.9	1.8	19.6	11	-4.2	1	6.1	5	27
Évora	14.6	1.1	19.3	12	-2.3	22	6.4	2	2
Alcacér do Sal	17.1	-0.9	21.1	11	-5.2	1	25.0	-	-
Beja	14.3	3.2	18.1	12	-0.1	26	21.7	6	27
Sines	14.4	5.3	18.8	11	1.0	17	32.1	15	27
Alvalade	17.1	-0.9	20.0	13	-6.8	1	28.8	12	27
Mértola	15.3	0.8	18.8	12	-2.6	1	14.2	5	8
Portimão	16.1	0.9	21.5	13	-2.9	2	8.3	3	6
V.R.Sto António	15.0	4.2	19.4	14	0.5	1	27.1	15	28
Faro	15.2	6.0	19.5	14	2.6	2	8.1	4	27
Sagres	15.1	5.1	19.0	14	0.8	26	8.6	3	27

- 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

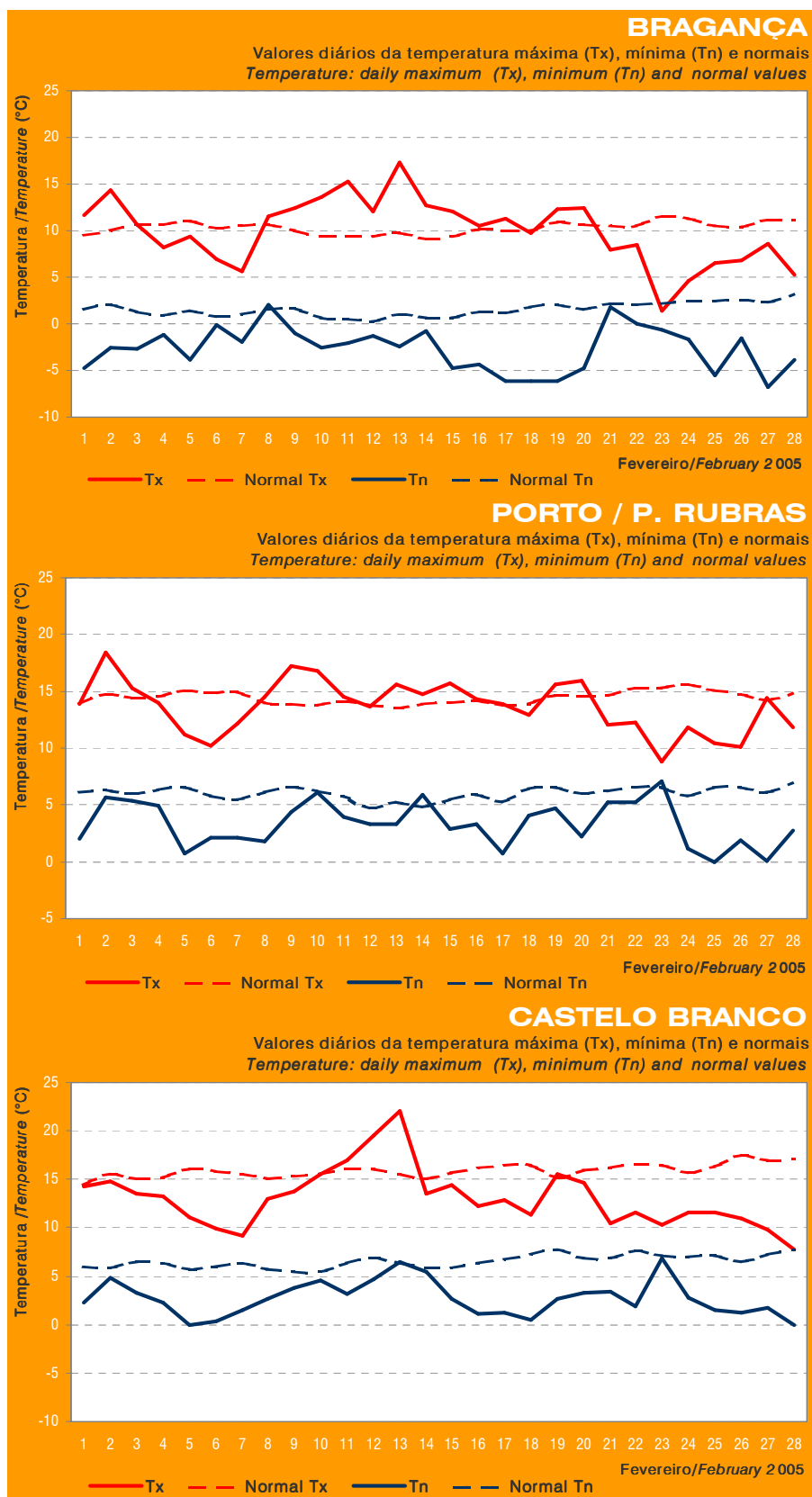


Figura A.1 Valores Diários da Temperatura do Ar

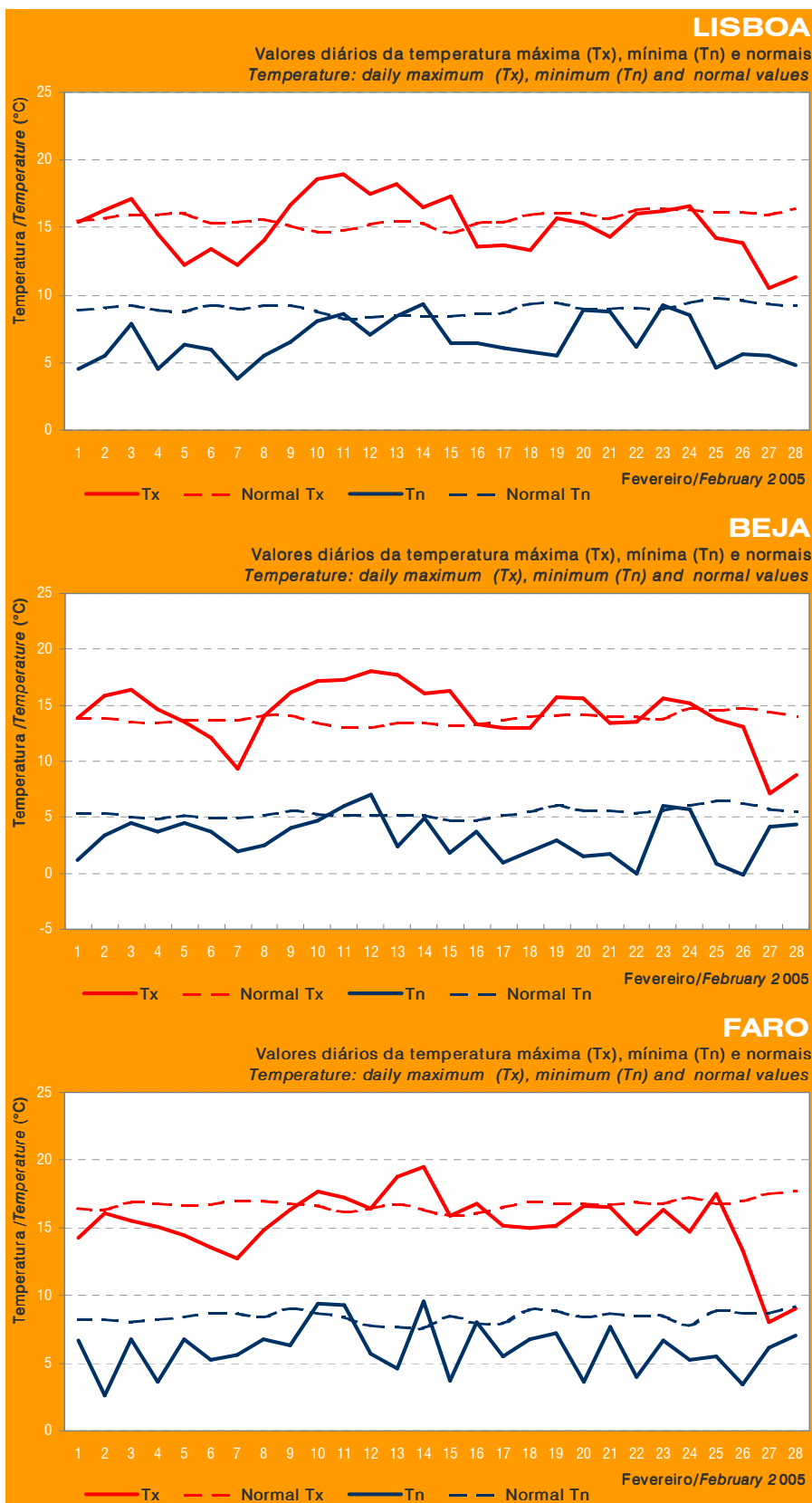


Figura A.2 Valores Diários da Temperatura do Ar

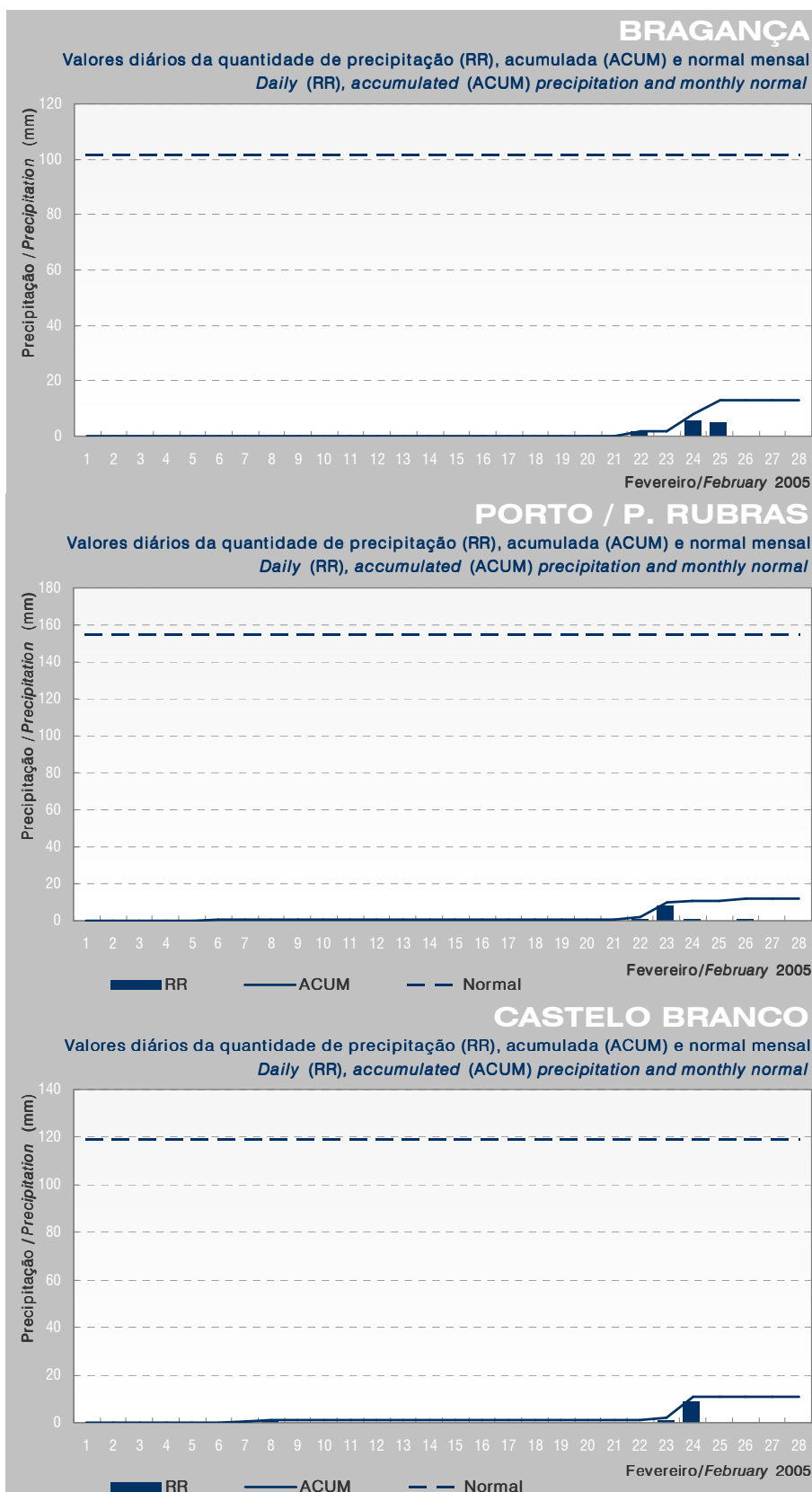


Figura B.1 Valores Diários da Quantidade de Precipitação

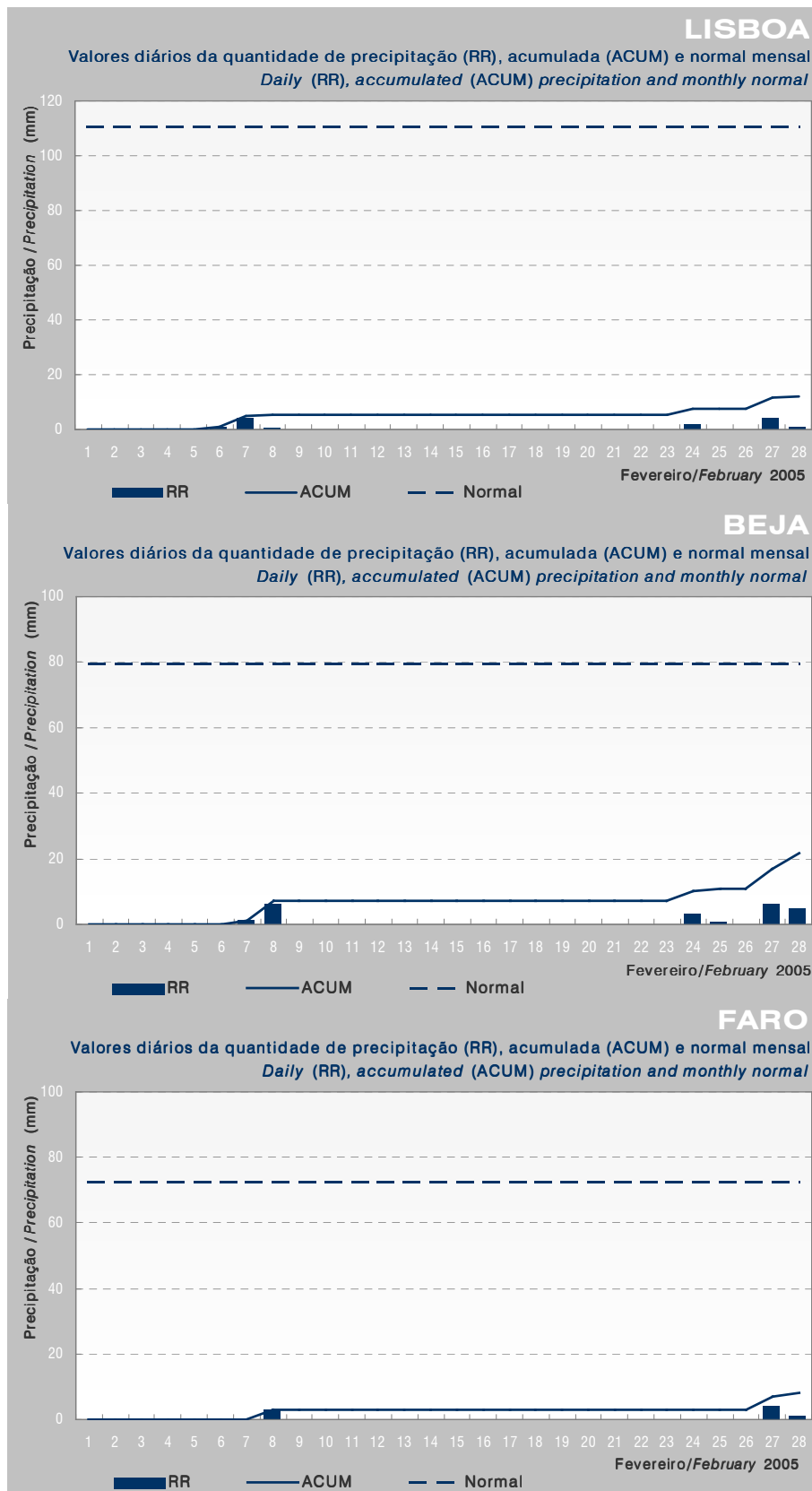


Figura B.2 Valores Diários da Quantidade de Precipitação



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

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

APOIO **Ilda Farinha**