

Seminário Final

# Protec Georisk

protecção civil e gestão de riscos no alto minho

“A Mudança Climática e o Risco Potencial dos Grandes Incêndios Florestais. Estamos preparados?”

## Os Incêndios Florestais Meteorologia e Cenários Climáticos Futuros

**Ilda Novo Villa Simões, IPMA / DivMV**

Colaboradores: Álvaro Silva, Lurdes Bugalho, Paulo Pinto  
Pedro Silva, Pedro Viterbo, Nuno Moreira



cim alto minho  
Comunidade Inter-Municipal do Alto Minho



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu de  
Desenvolvimento Regional

# Sumário

- **Grandes Incêndios : Caraterísticas Meteorológicas**
- **Alterações Climáticas : Cenários Futuros**



# Grandes Incêndios

## Características Meteorológicas

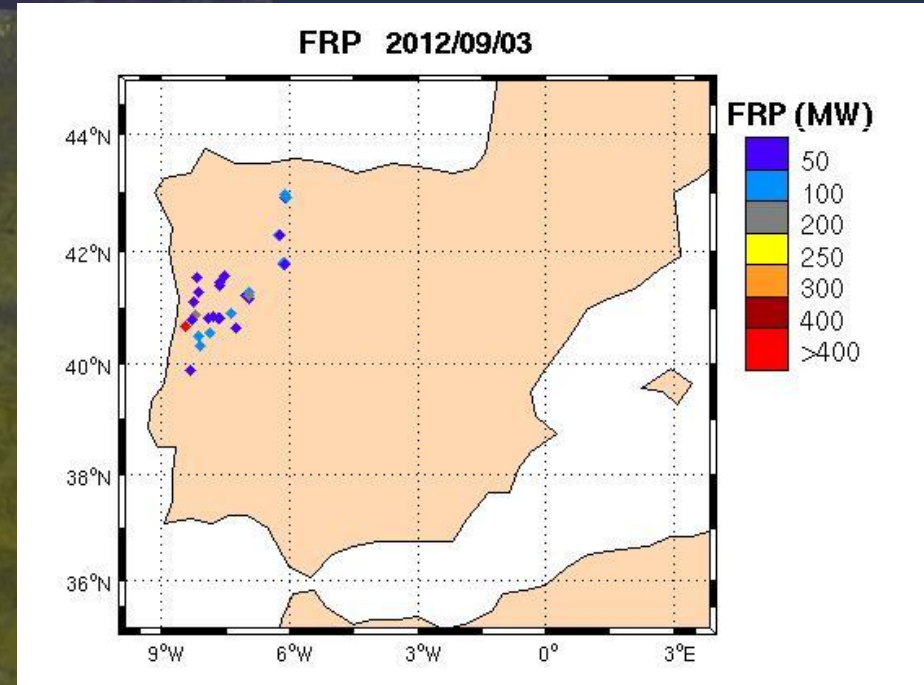
- **Humidade relativa baixa**
  - **Vento**
  - **Temperatura do ar Elevada**
  - **Fatores Locais**
- Corrente de Leste (norte no Algarve)  
e  
**Verão**
- **Corrente de Norte: Incêndio de Tavira, Julho de 2012**
  - **Corrente de Leste: Incêndios na região Centro, Setembro 1 a 6 de 2012**

# Incêndios na região Centro: Setembro de 2012

MSG2\_RGB\_nuvens\_HRV  
20120903 1600UTC

## Áreas ardidas em Setembro

- Distrito de Viseu – 19468 ha (3 e 4)
- Distrito de Aveiro – 1462 ha (2)
- Distrito Guarda – 5465 ha (2 e 4)
- Distrito de Coimbra – 3357 ha (2,3 ,6)
- Distrito Santarém – 5935 ha (2)



FRP (Fire Radiation Power) Pixels de ocorrência de incêndios, 3 de setembro de 2012

<http://landsaf.meteo.pt>

# Incêndios na região Centro: Setembro de 2012

MSG2\_RGB\_nuvens\_HRV  
20120903 1600UTC

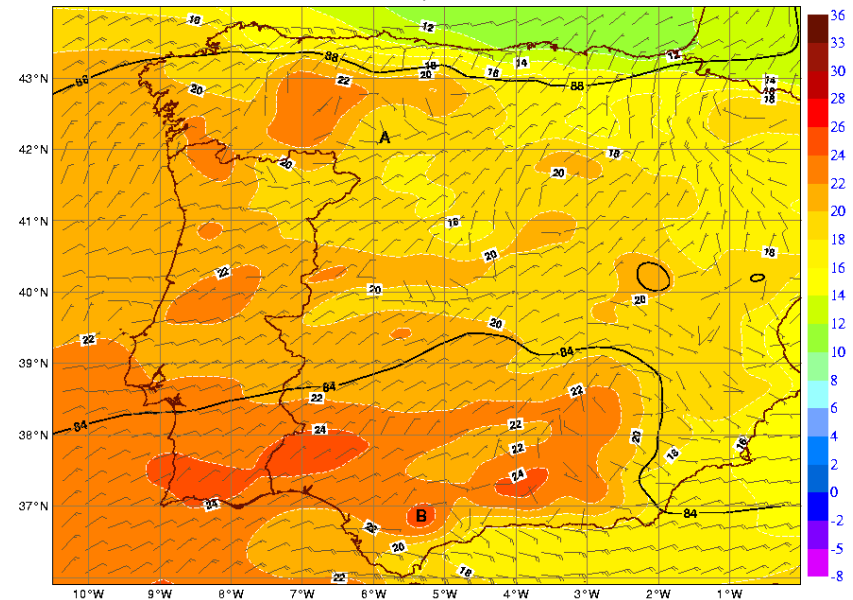
## Áreas ardias em Setembro

- Distrito de Viseu – 19468 ha (3 e 4)
- Distrito de Aveiro – 1462 ha (2)
- Distrito Guarda – 5465 ha (2 e 4)
- Distrito de Coimbra – 3357 ha (2,3 ,6)
- Distrito Santarém – 5935 ha (2)

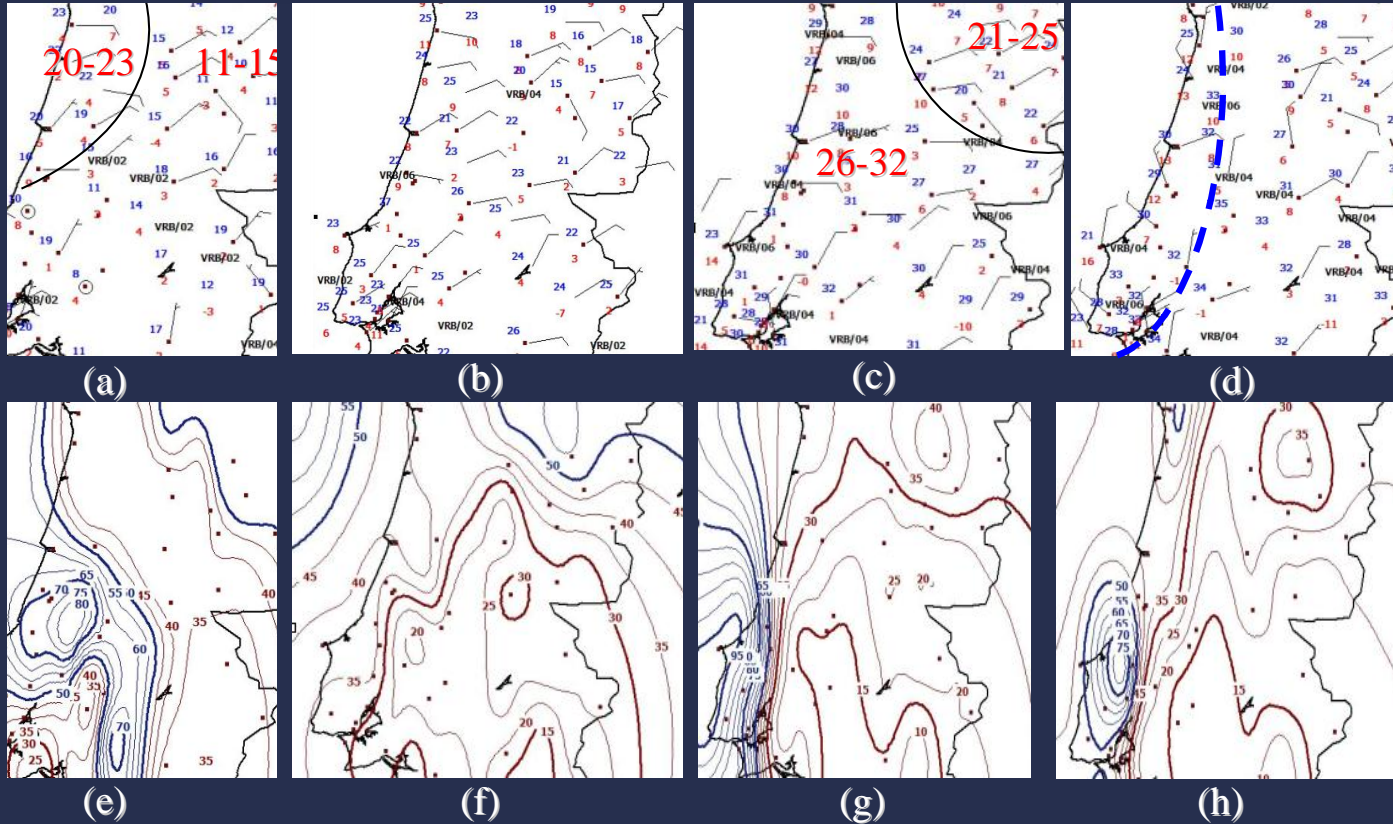


## Corrente de Leste

ALADIN: Geopotencial (damgp), temperatura (°C) e vento (kt) aos 925hPa  
Dom 02 Set 12 12UTC Previsão H+00 para Dom 02 Set 12 12UTC

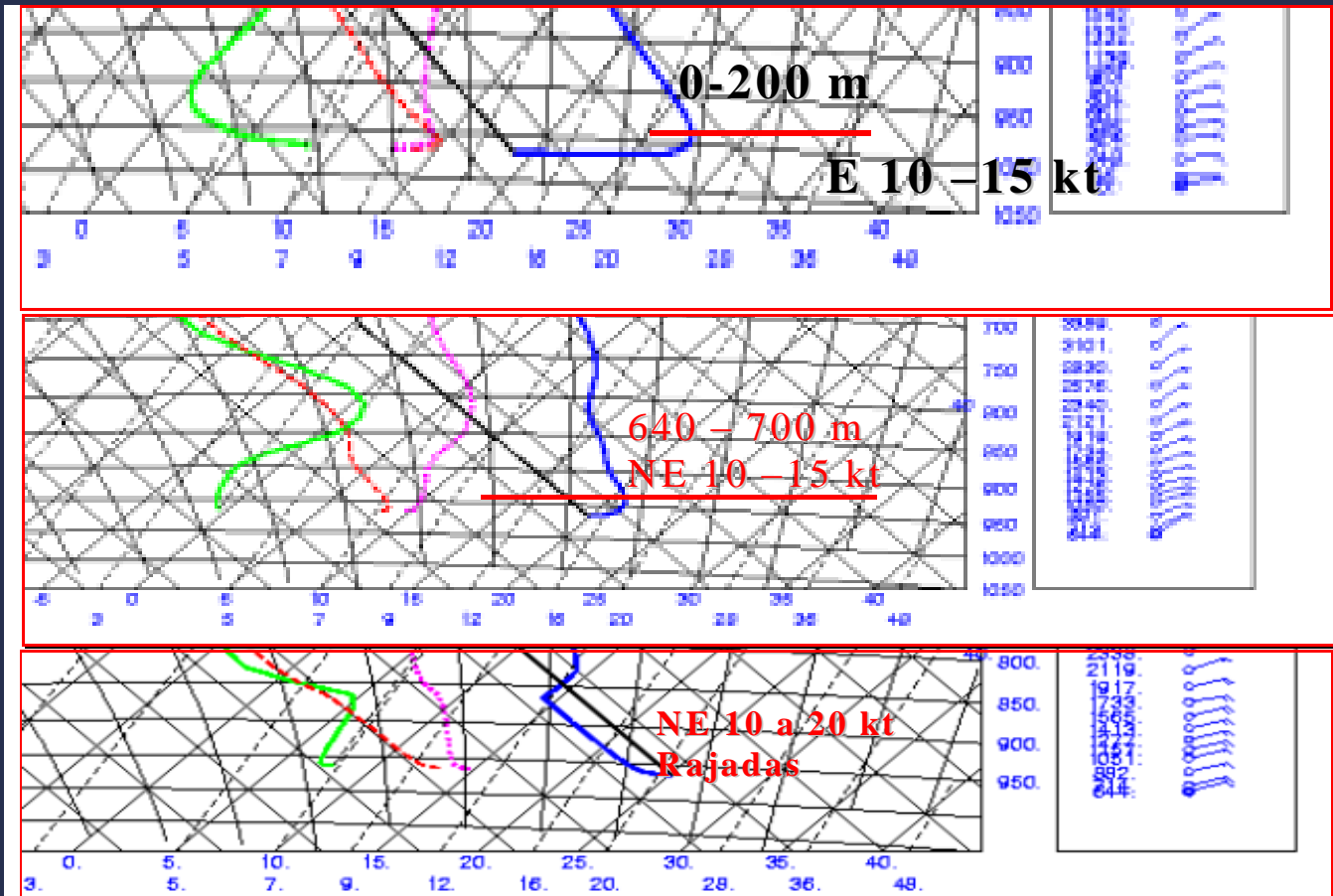


# Incêndios na região Centro: Parâmetros Meteorológicos



Valores Observados de 03set2012: Temperatura do ar a 2m (T), temperatura do ponto de Orvalho (Td), vento direção(8rumo) e intensidade (ff, nós), humidade relativa do ar (HR,%). (a) T, Td, dd, ff às 06UTC (b) T, Td, dd, ff às 09 UTC, (c) T, Td, dd, ff às 12UTC (d) T,Td, dd, ff às 15 UTC, (e) HR às 06UTC, (f) HR às 09 UTC, (g) HR às 12UTC, (h)às 15 UTC

# Incêndios na região Centro: A estabilidade atmosférica

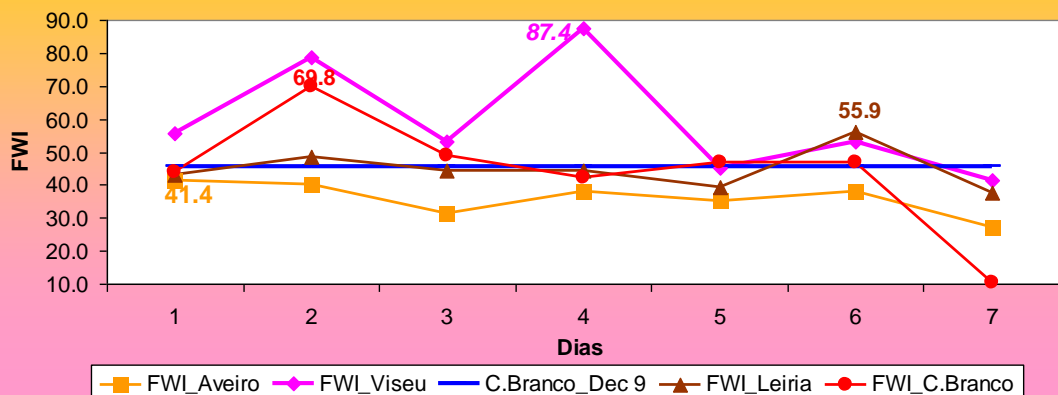


Sondagens a partir dos níveis do modelo do ECMWF de Aveiro às 00UTC (cima) e Viseu às 00 e 12 UTC(baixo)

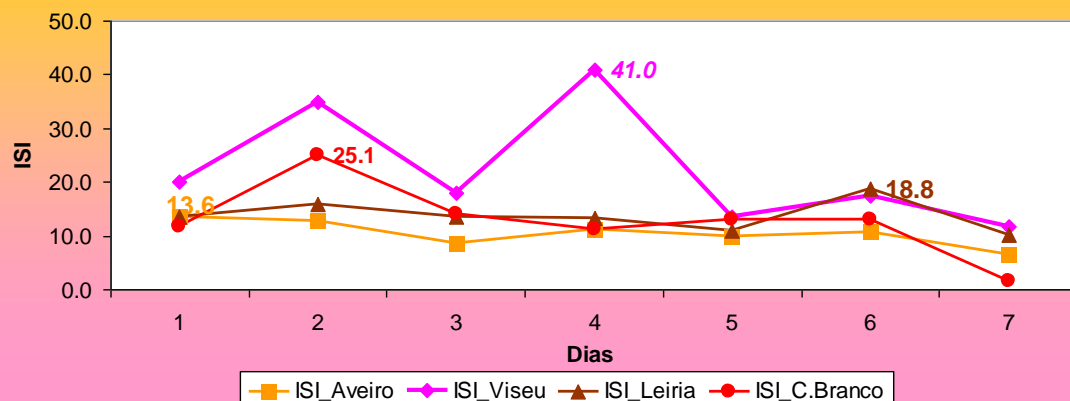


# Incêndios na região Centro: Índices de Risco de Incêndio

Índice Meteorológico do Risco de Incêndio Florestal, FWI  
1 a 7 de setembro de 2012

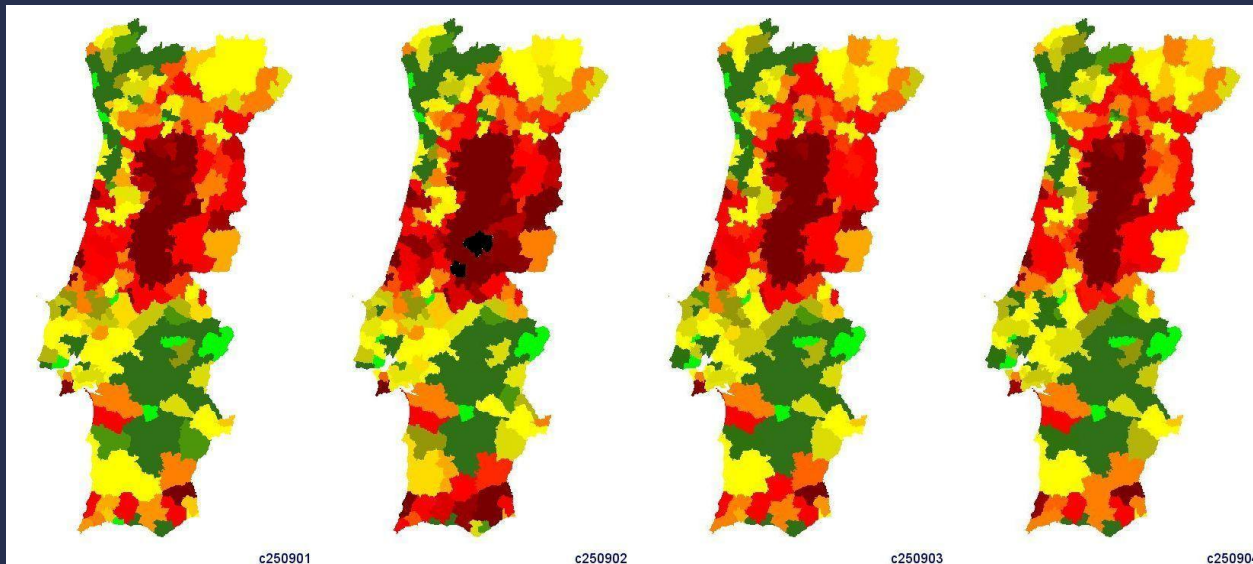


Índice Meteorológico do Risco de Incêndio Florestal, ISI  
1 a 7 de setembro de 2012



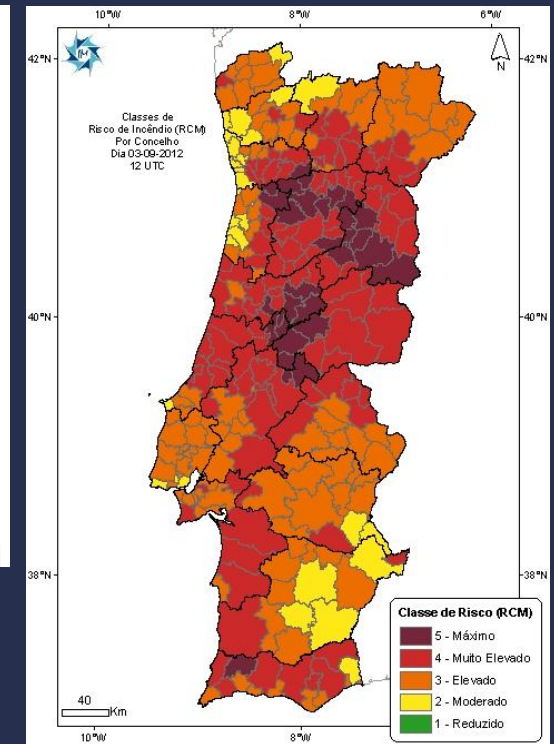


# Incêndios na região Centro: O Risco de Incêndio



## Percentagem da área do concelho com risco elevado (ICRIF > 25) 1 a 4 de set 2012

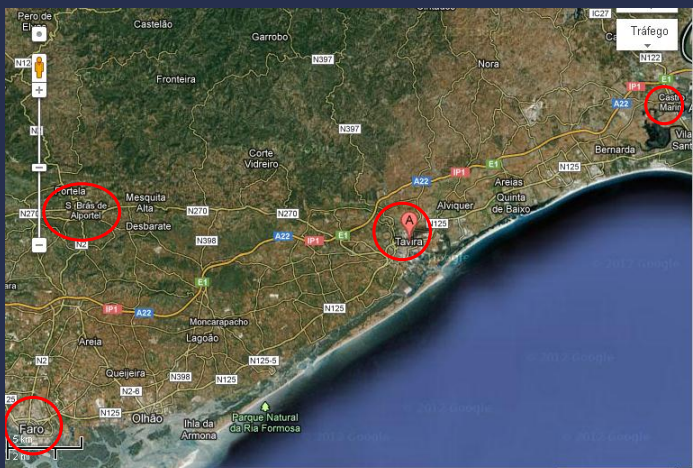
- área  $\leq 1\%$ , verde claro
- $1 < \text{área} \leq 25\%$ , verde escuro a verde seco
- $25 < \text{área} \leq 35\%$ , amarelo a laranja
- $35 < \text{área} \leq 45\%$  . Vermelho
- área  $> 45\%$  Castanho



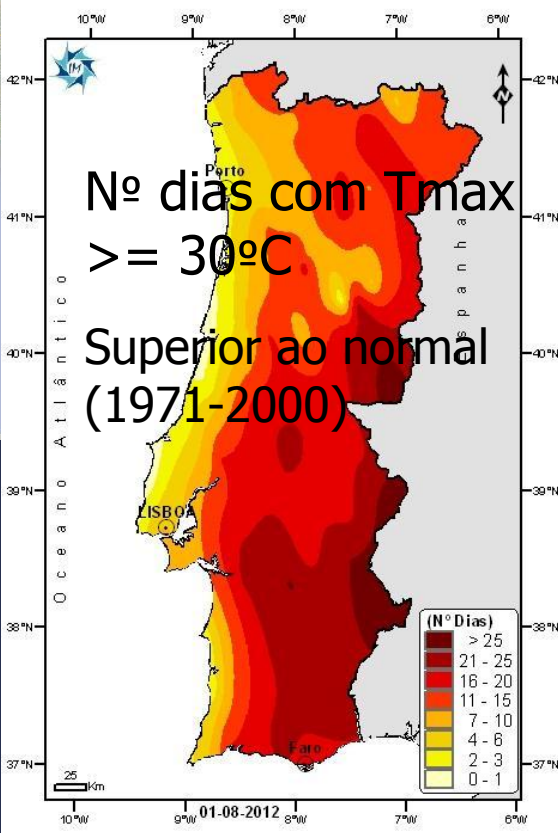
**RCM**

# Incêndio de Tavira: 18 a 22 de Julho de 2012

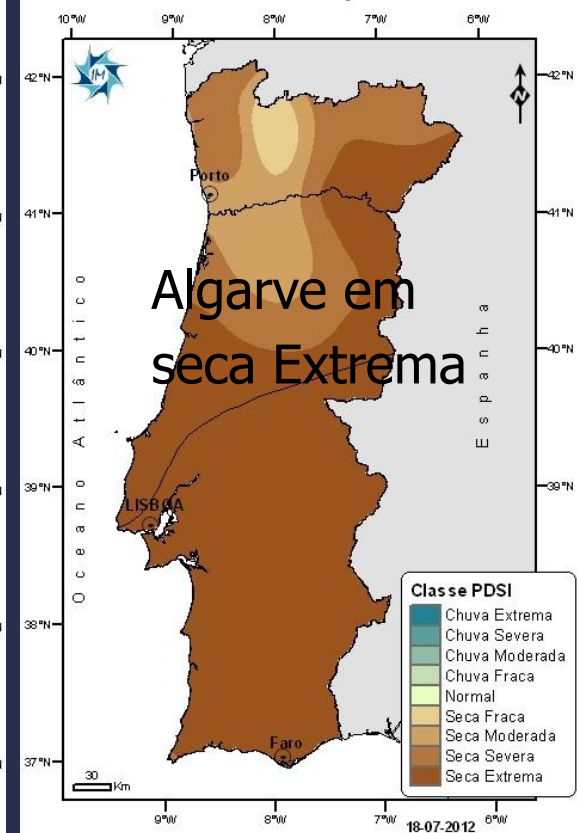
## Condições Climáticas de julho 2012



Número de Dias com Temperatura Máxima do Ar  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  - julho 2012  
Number of Days with Maximum Air Temperature  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  - July 2012



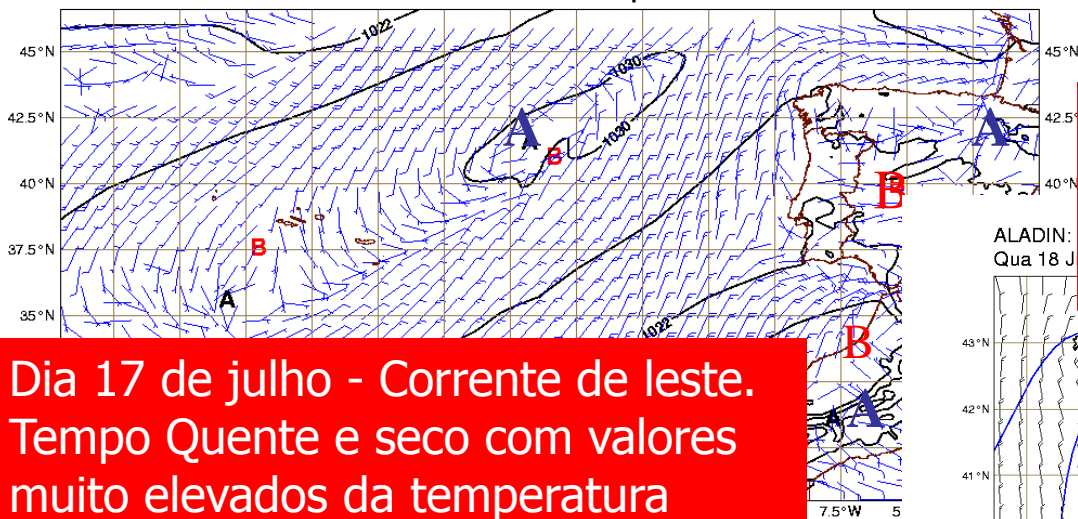
PDSI - 15 de julho de 2012  
PDSI - 15th July 2012



# Incêndio de Tavira: 18 a 22 de Julho de 2012

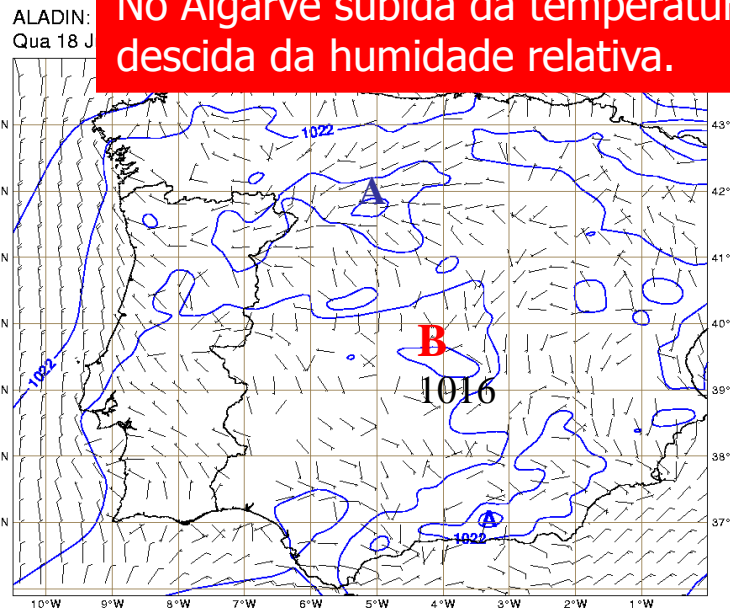
## Enquadramento Sinóptico

ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Ter 17 Jul 12 12UTC Previsão H+00 para Ter 17 Jul 12 12UTC



Dia 17 de julho - Corrente de leste. Tempo Quente e seco com valores muito elevados da temperatura

Dia 18 de julho- Corrente de Noroeste e descida da temperatura. No Algarve subida da temperatura e descida da humidade relativa.

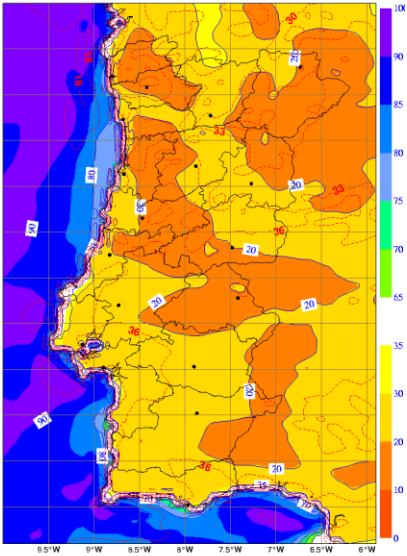


# Incêndio de Tavira: Temperatura e Humidade Relativa do Ar

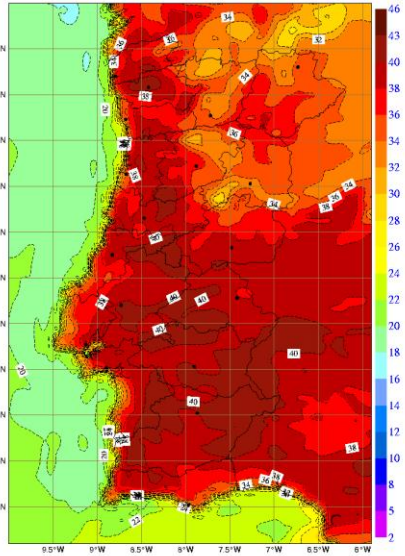
Dia 17

Dia 18

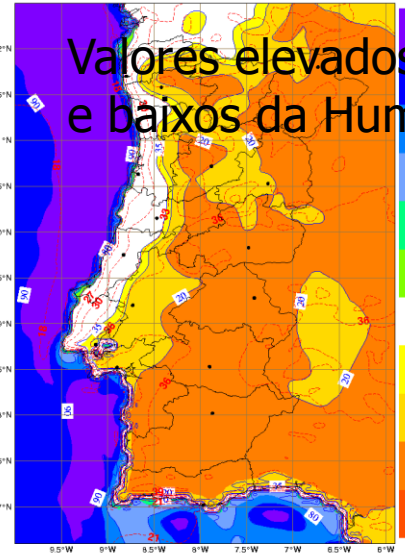
ALADIN: Temperatura (°C) e humidade relativa (%) a 2m  
Ter 17 Jul 12 12UTC Previsão H+00 para Ter 17 Jul 12 12UTC



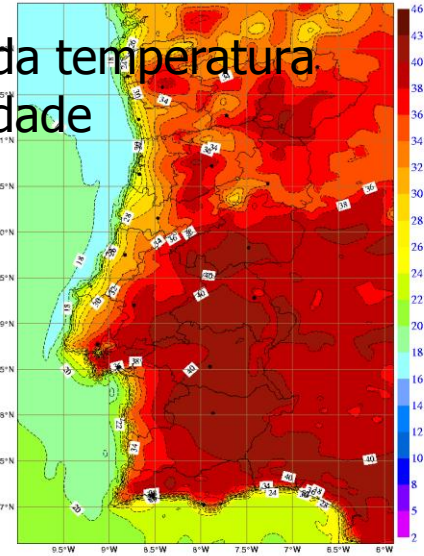
ALADIN: Temperatura máxima a 2m das últimas 3h (°C)  
Ter 17 Jul 12 12UTC Previsão H+03 para Ter 17 Jul 12 12UTC



ALADIN: Temperatura (°C) e humidade relativa (%) a 2m  
Qua 18 Jul 12 12UTC Previsão H+00 para Qua 18 Jul 12 12UTC

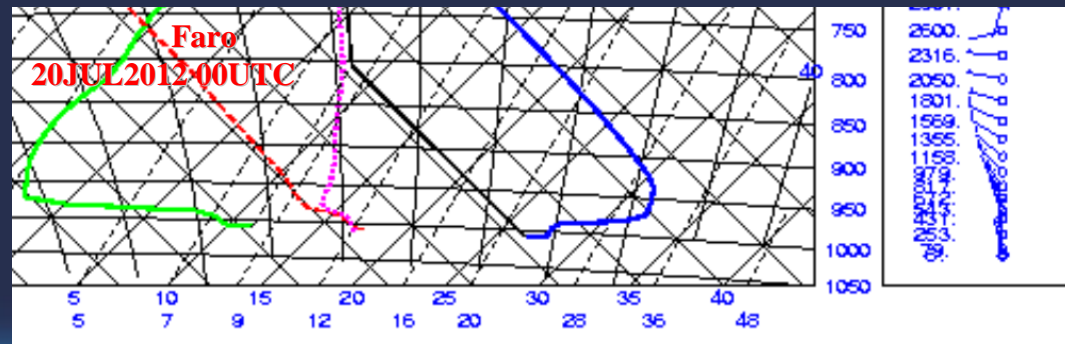


ALADIN: Temperatura máxima a 2m das últimas 3h (°C)  
Qua 18 Jul 12 12UTC Previsão H+03 para Qua 18 Jul 12 15UTC

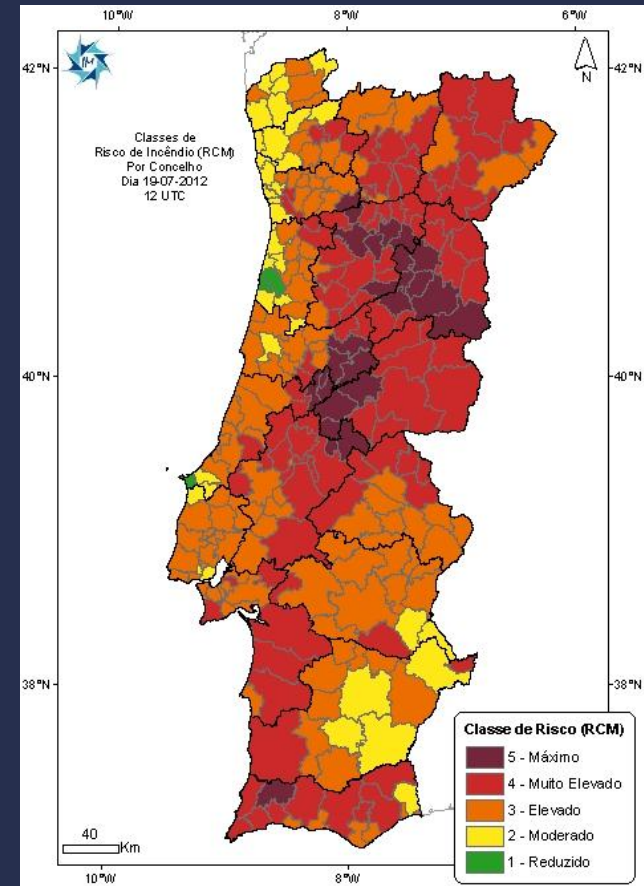
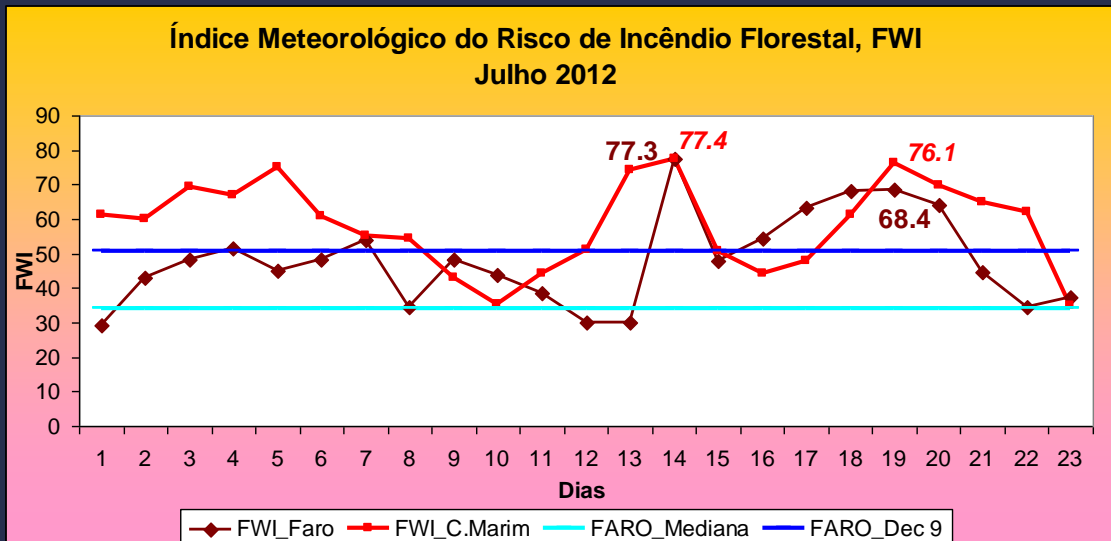


Valores elevados da temperatura e baixos da Humidade

Camada baixa da atmosfera, junto à superfície, muito estável, quente e muito seca – Inversão de Subsidência

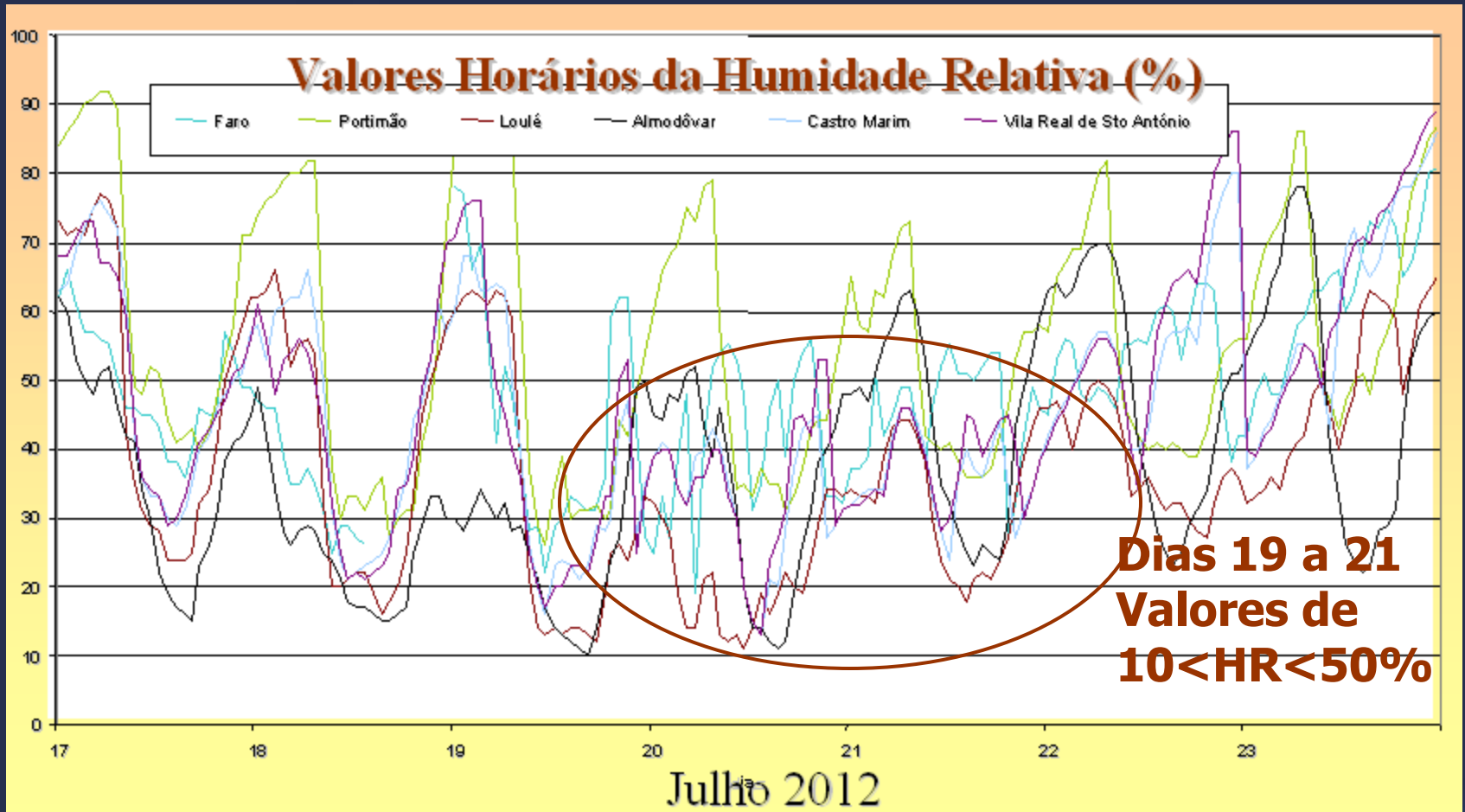


# Incêndio de Tavira: o Risco de Incêndio

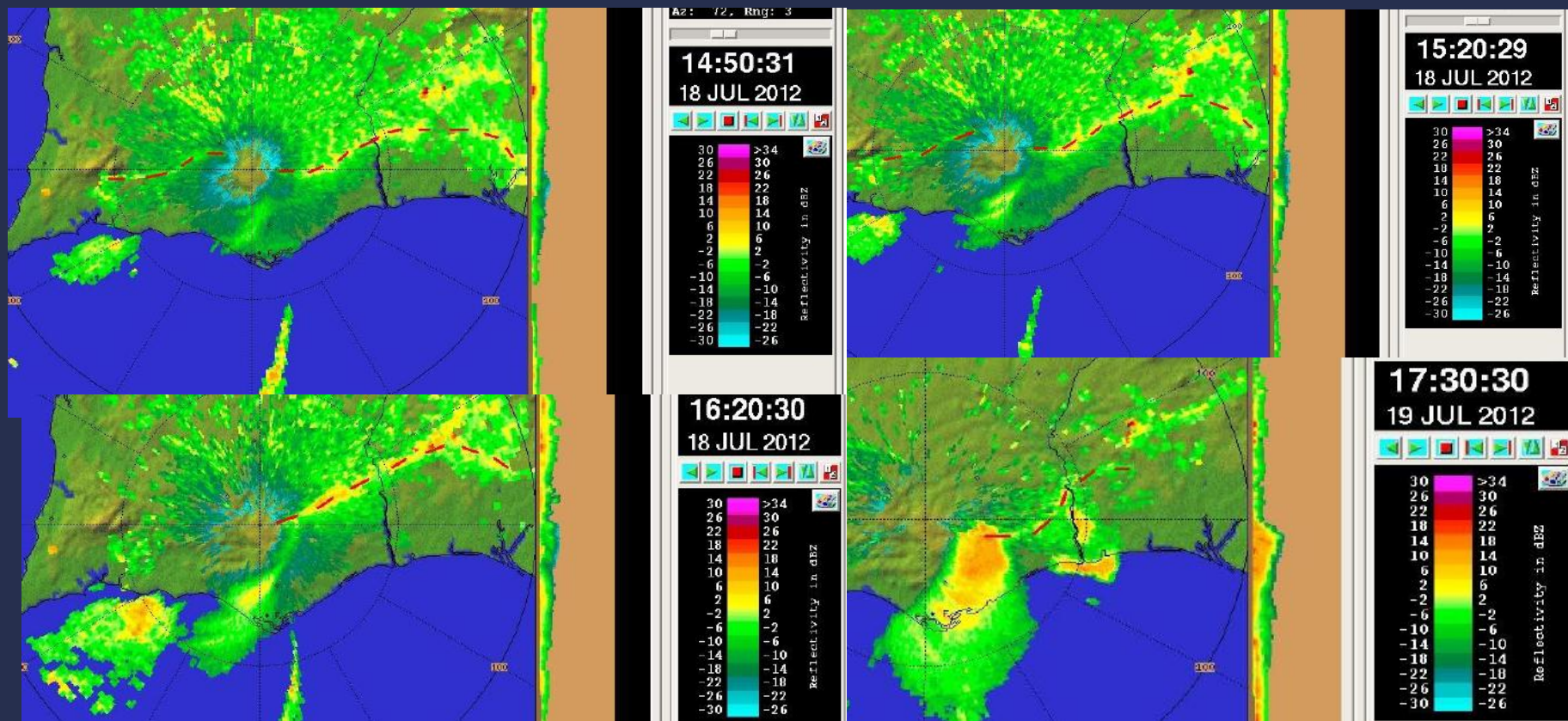


Valores muito elevados do FWI  
 RCM- Classe de Risco muito elevado

# Incêndio de Tavira: Evolução Horária da Humidade Relativa do Ar



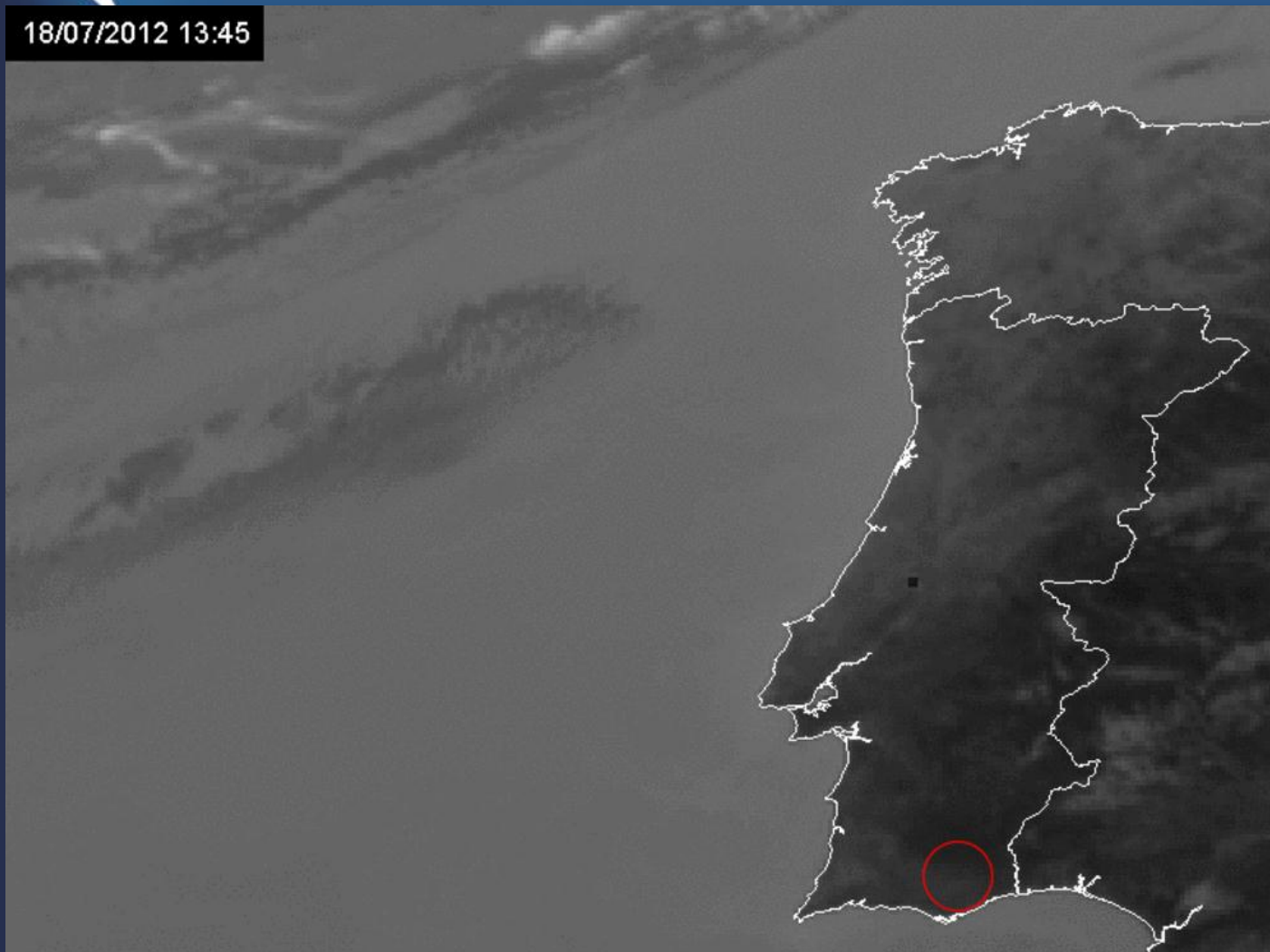
# Incêndio de Tavira: Deteção Remota



Imagens de MAXZ do Radar de Loulé



18/07/2012 13:45

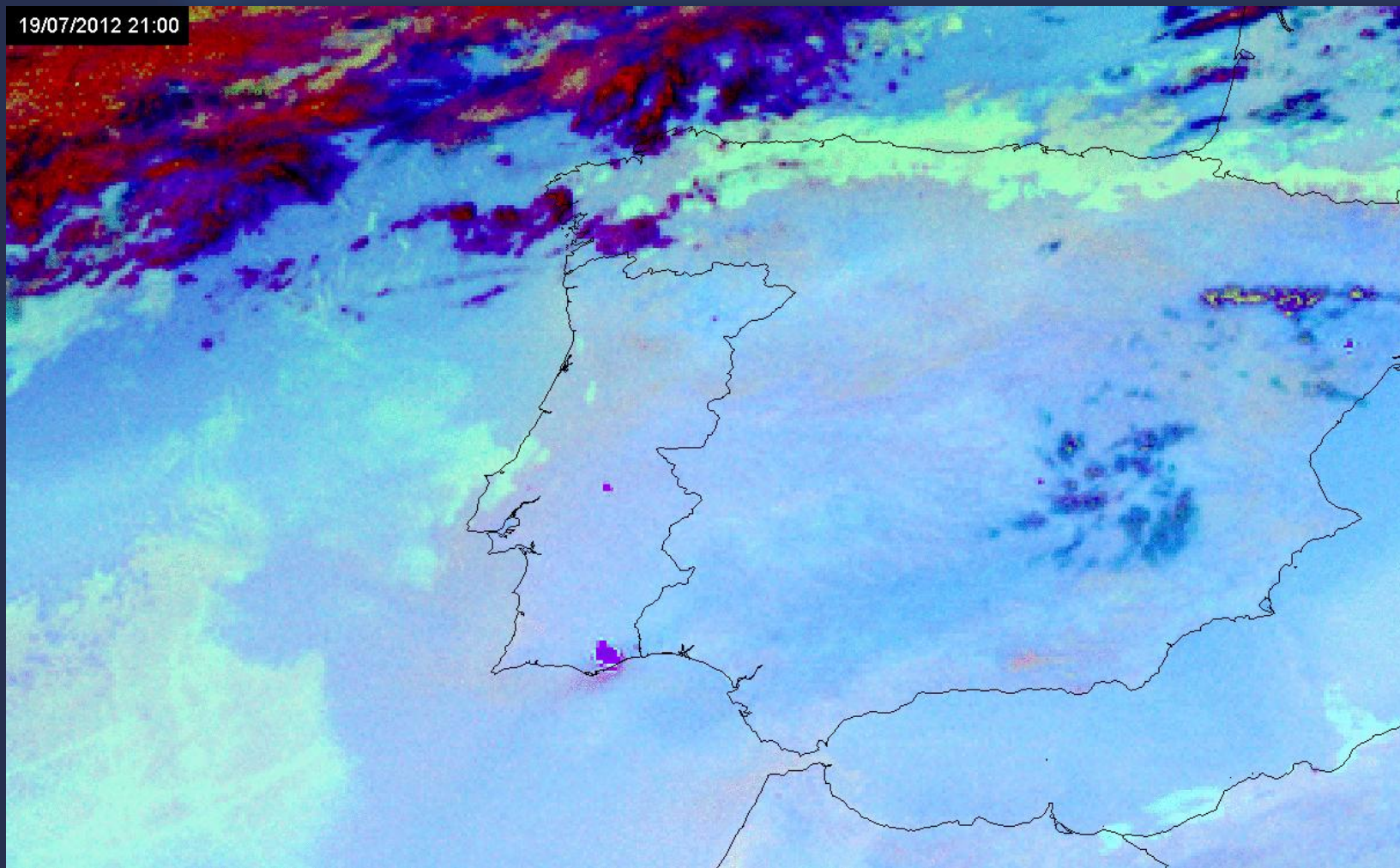


## Imagens MSG HRV

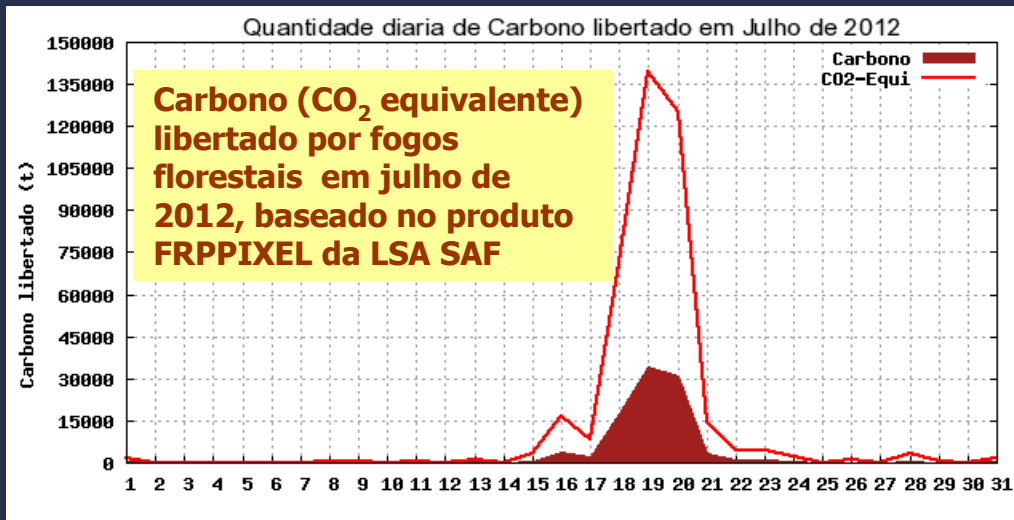
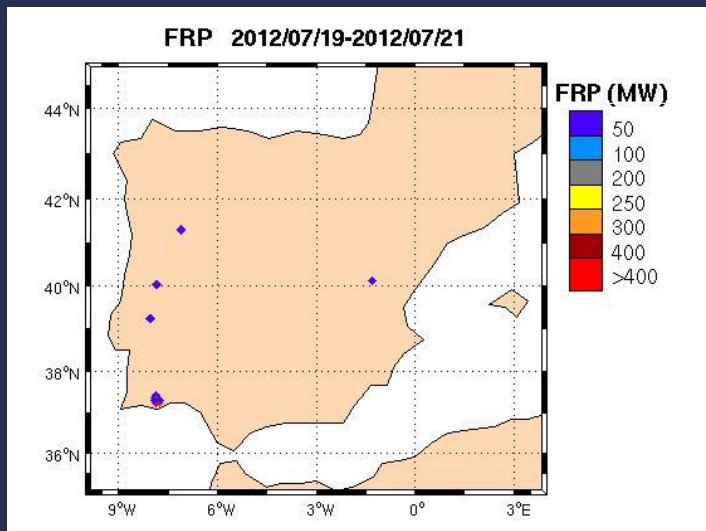




19/07/2012 21:00



## Produto FRP : Ocorrência Incêndios e Carbono Libertado



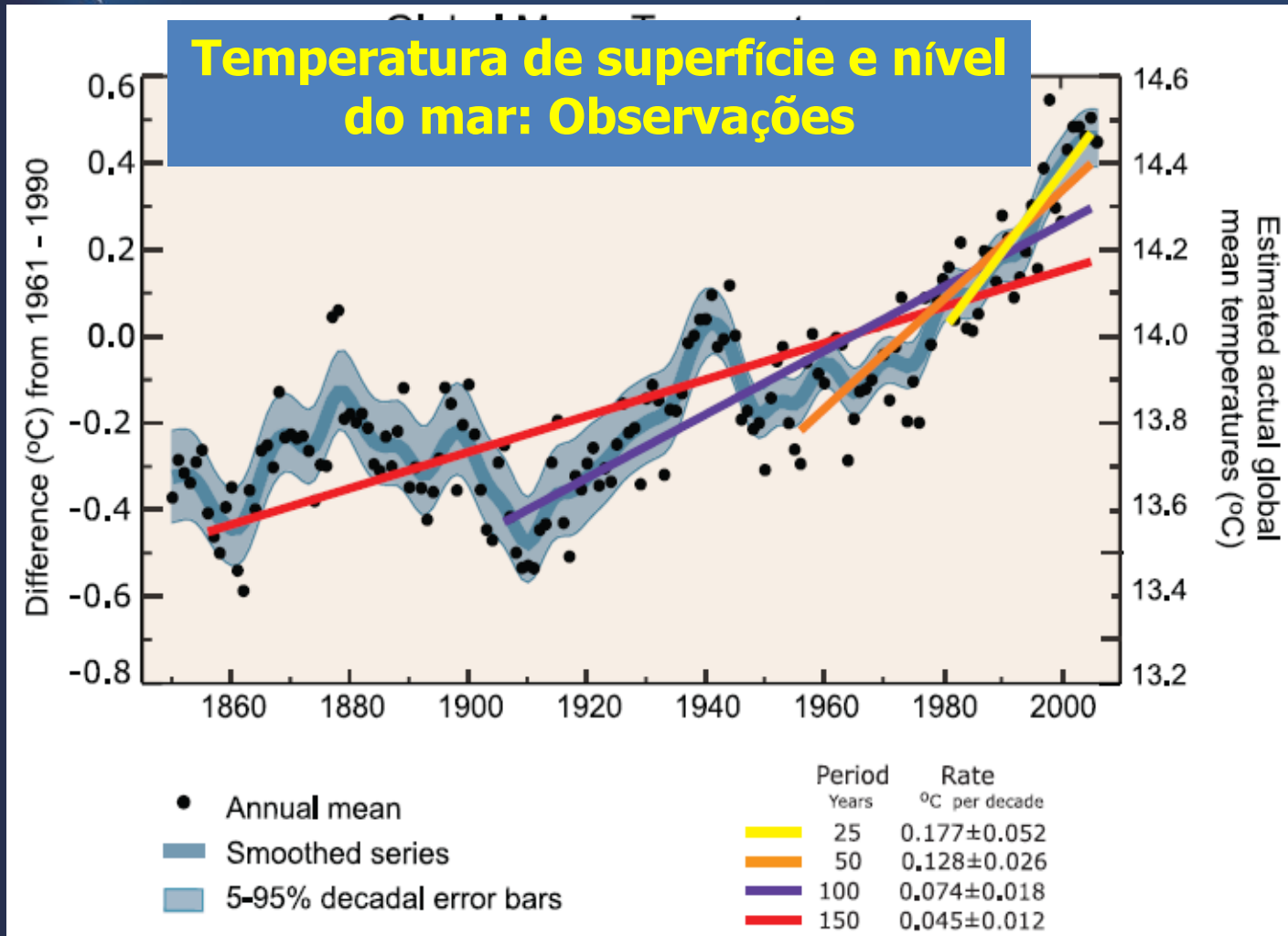
FRP (Fire Radiation Power) Pixels de ocorrência de incêndios, 19 a 21 de julho de 2012

<http://landsaf.meteo.pt>

Emissões de Carbono e de CO2 Equivalente Distrito de Faro de 17 a 22 de julho de 2012

DIA	Carbono (toneladas)	CO2 Equivalente (toneladas)
17	0,00	0,00
18	6212,78	25058,23
19	28832,00	116289,05
20	30728,29	123937,43
21	1989,17	8022,98
22	95,39	384,74
<b>Total</b>	<b>67857,6</b>	<b>273692,43</b>

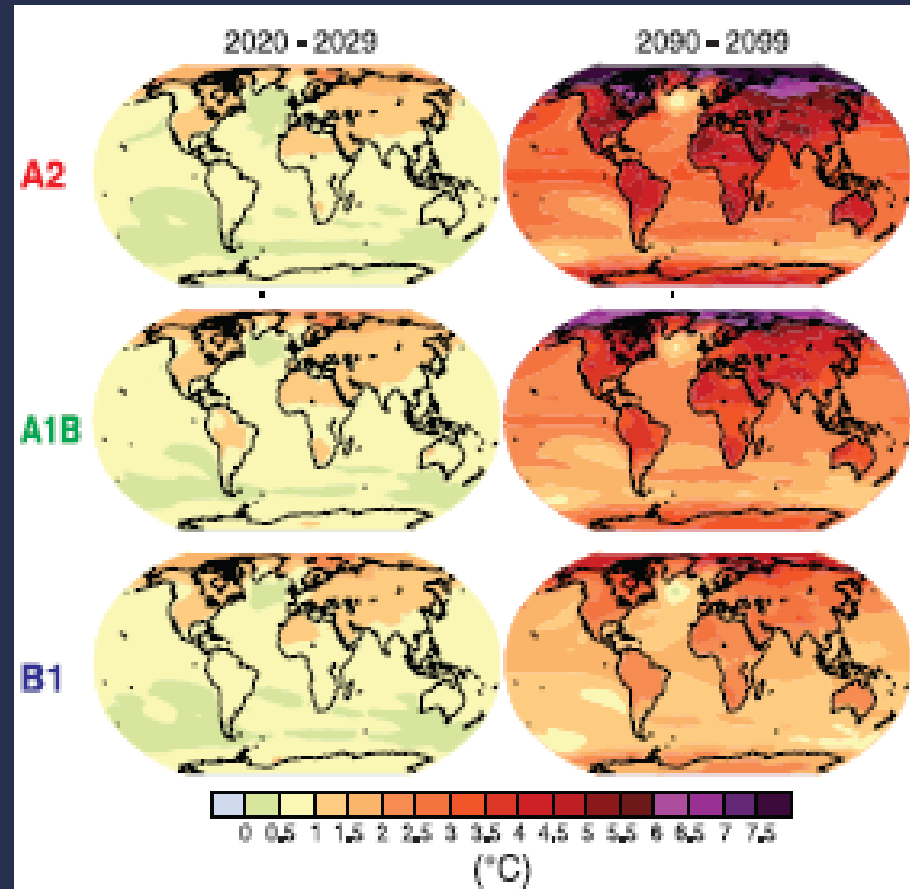
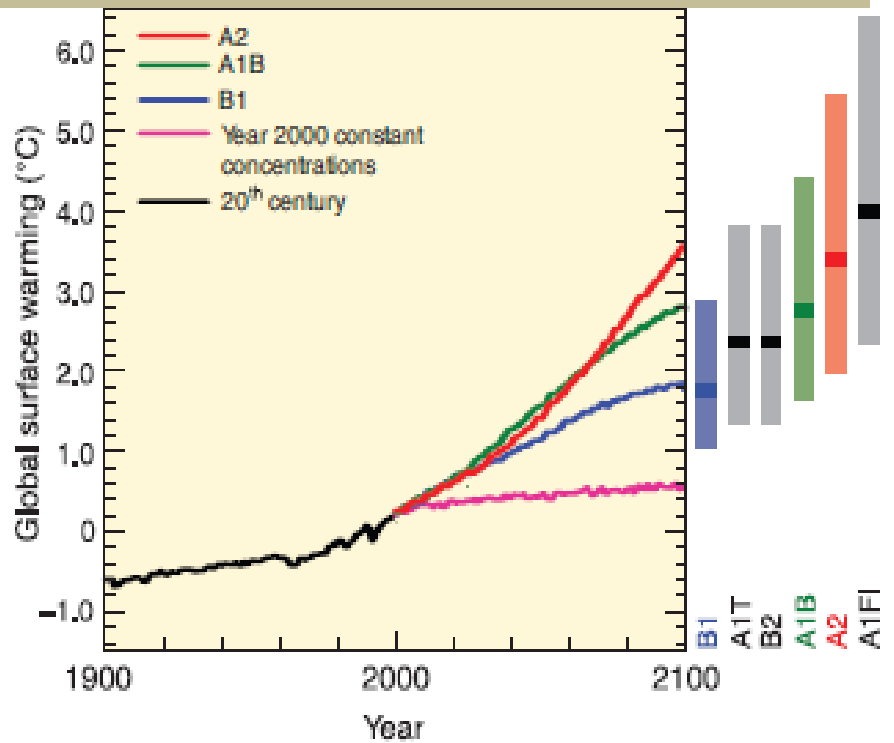
# Alterações Climáticas : Cenários Futuros



**Nos últimos ~100 anos (1901-2005) a temperatura global aumentou 0.74 °C e nos últimos 25 anos aumentou 0.42 °C**

# Cenários Climáticos para o século XXI: Temperatura

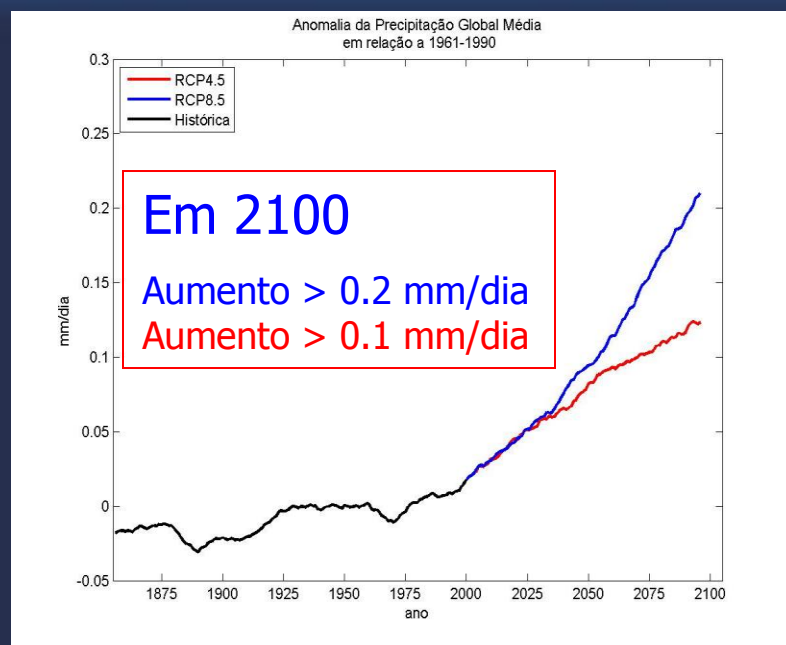
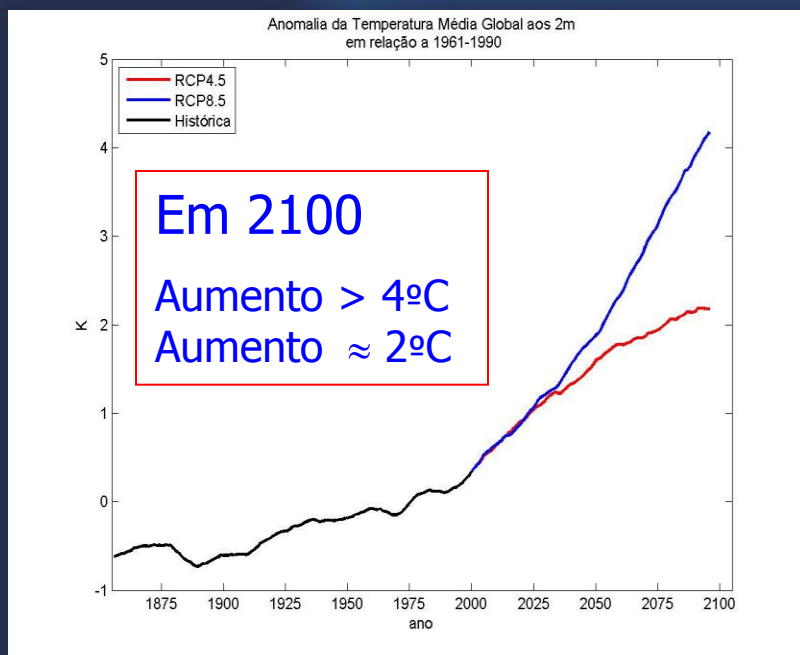
## Cenários socio-económicos e emissões



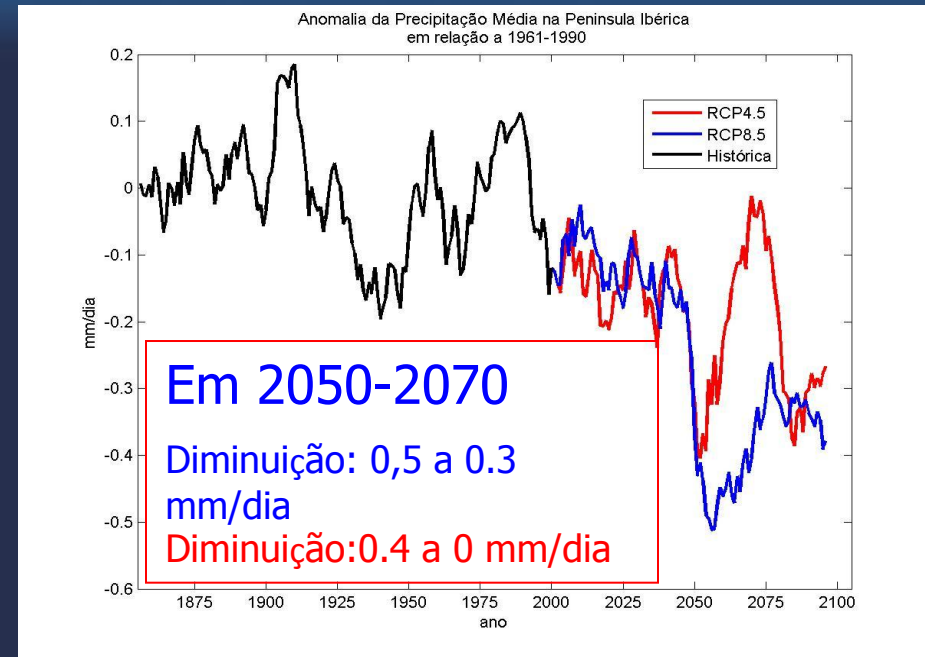
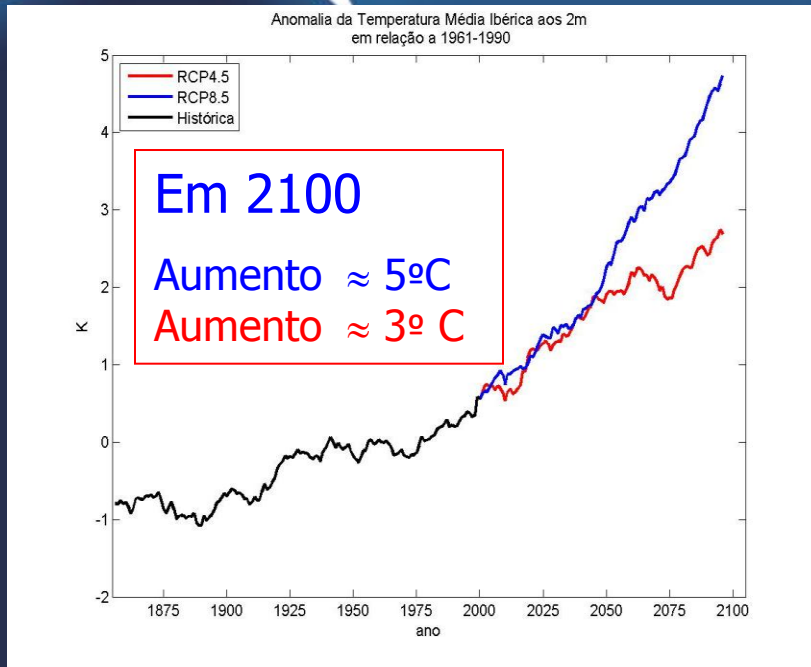
IPCC AR4



# Anomalia da temperatura média Global à superfície e da Precipitação



- Está a ser preparado o próximo relatório do IPCC (AR5), com publicação prevista em 2013-1014
- 20 a 30 grupos de modelos globais de simulação de clima para o século XX e XXI.
- O consórcio EC-EARTH (liderado pelo KNMI, com participação de IPMA e IDL) desenvolveu um modelo do Sistema Terra (Atmosfera + Oceano + Superfícies continentais), baseado no modelo de previsão sazonal do ECMWF



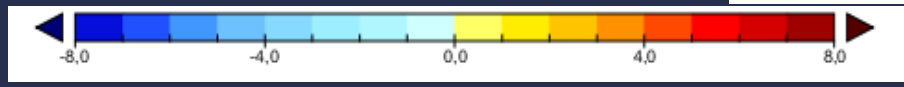
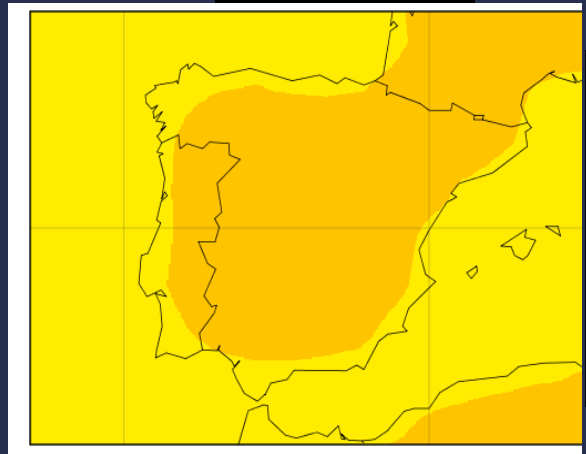
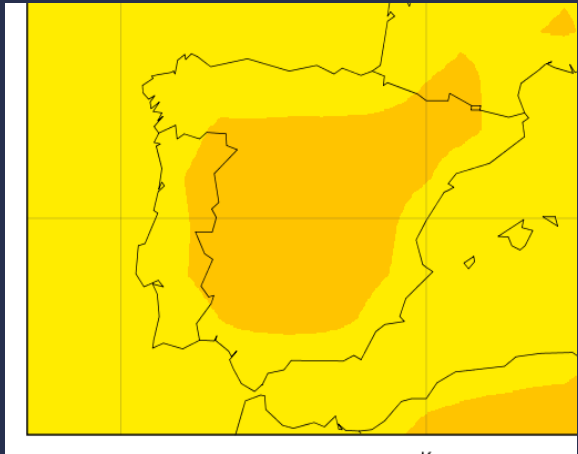
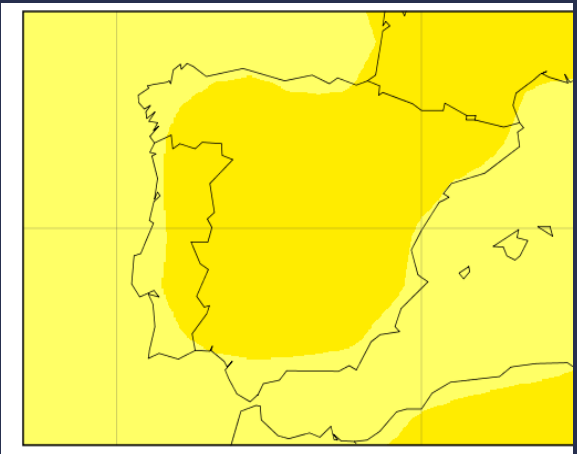
- **Cenários climáticos**

- **RCP 4.5:** Evolução da concentração de GEE correspondente a uma estabilização de emissões a meio do século XXI (~ A1B do AR4)
- **RCP 8.5:** Evolução da concentração de GEE correspondente a um aumento continuado de emissões até 2100 (~B2 do AR4)
- **HST:** Clima atual, pós-revolução industrial: 1850-2005, concentrações observadas
- **Modelo climático com 20 membros:** modelo numérico do Sistema Terra, baseado em mecânica dos fluidos.

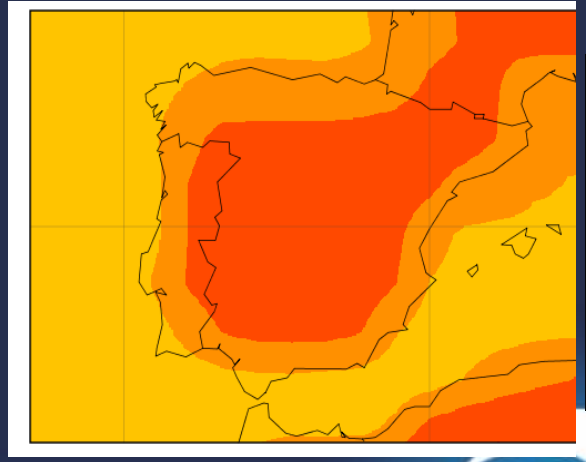
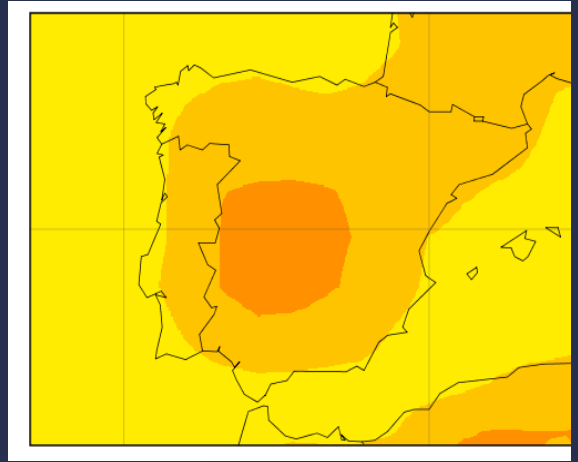
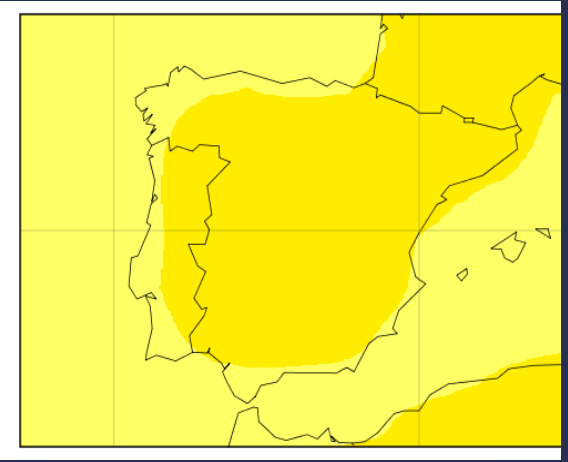
**2011-2040**

**2041-2070**

**2071-2100**



**RCP4.5**

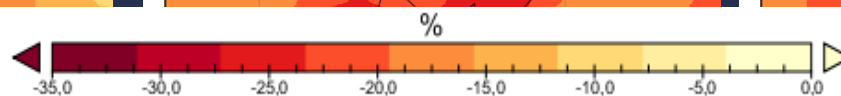
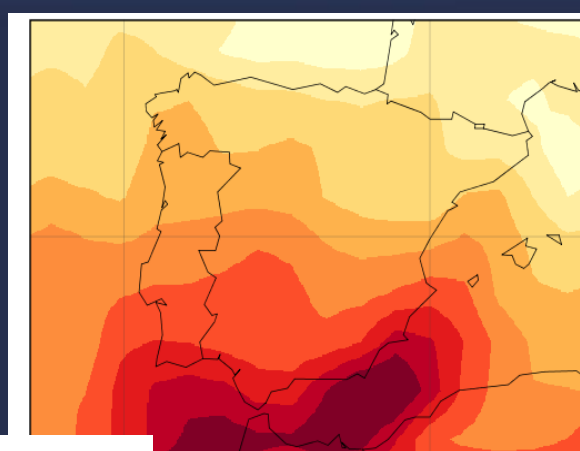
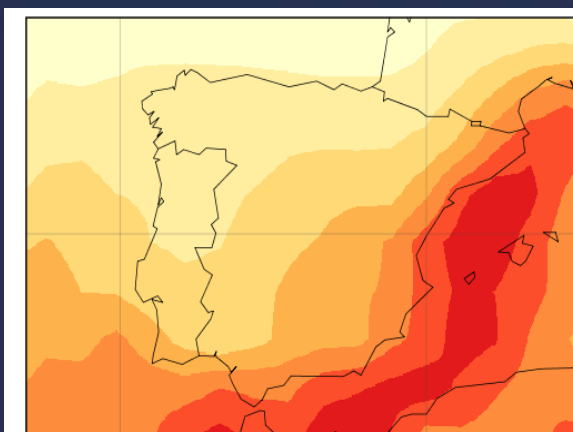
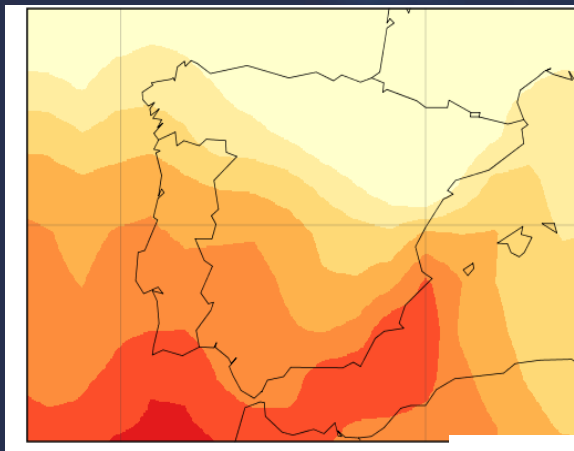


**RCP8.5**

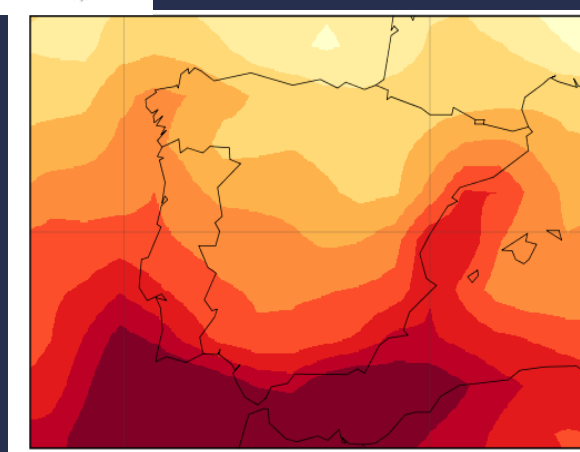
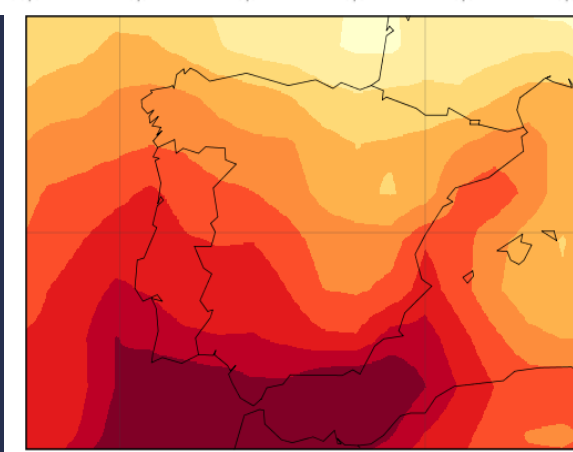
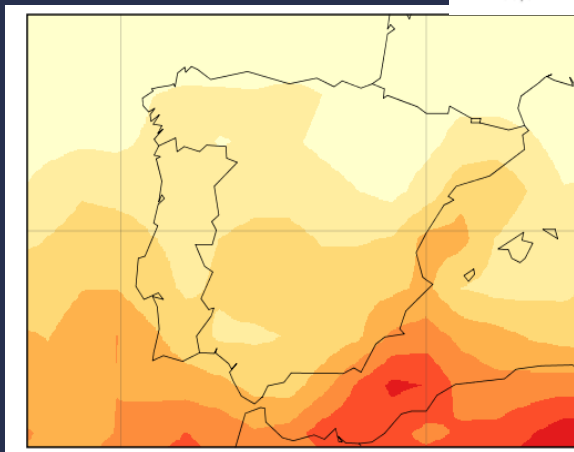
**2011-2040**

**2041-2070**

**2071-2100**



**RCP4.5**



**RCP8.5**



# Evolução na Península Ibérica: Simulações a 7 e 27 km

## Cenários (9km)

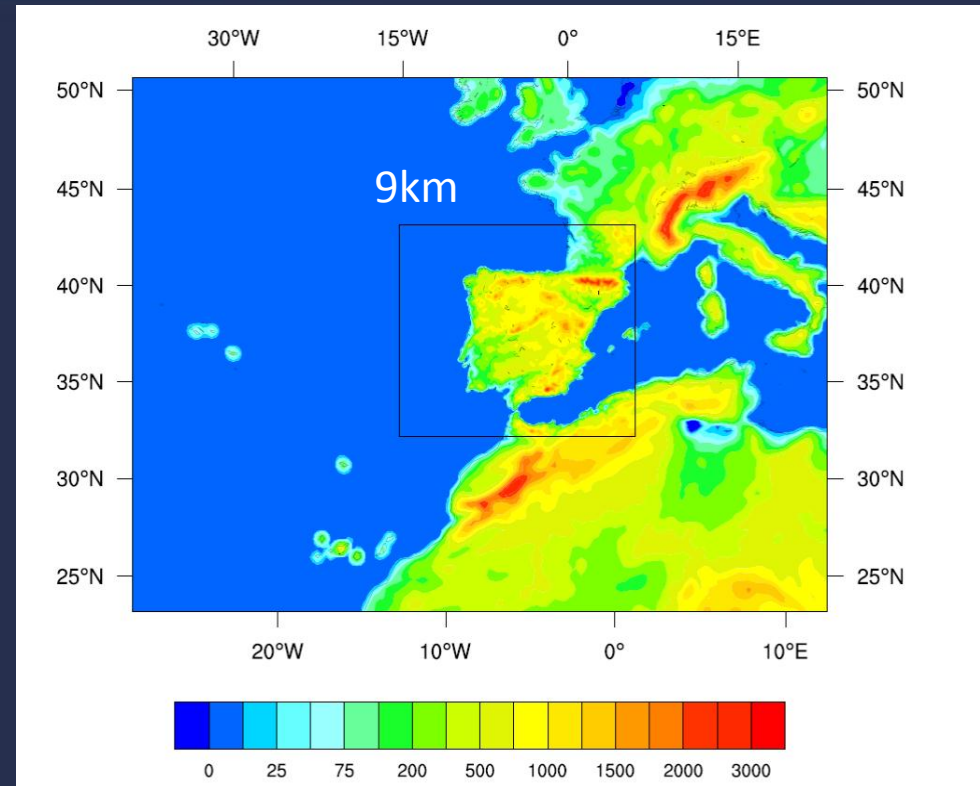
➤ RCP4.5 2011-2040

➤ RCP8.5 2081-2100

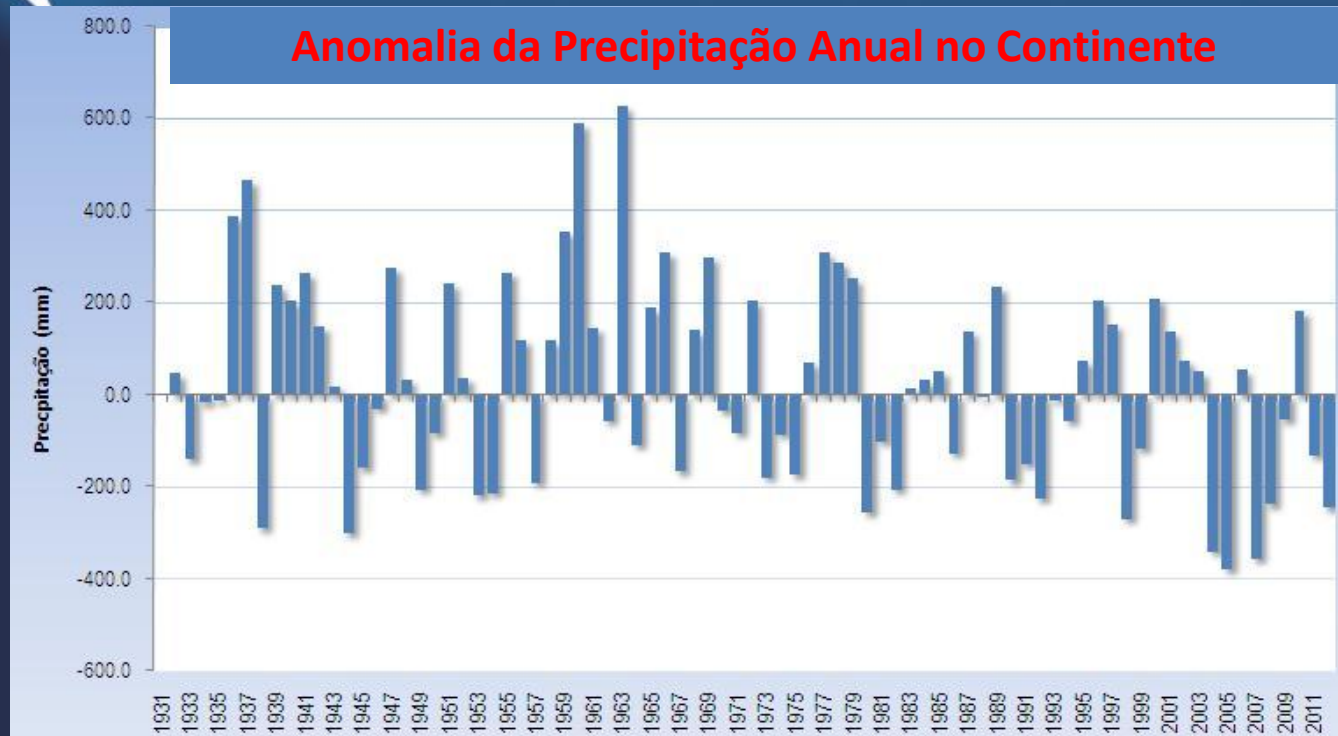
## Cenários (27km)

➤ RCP 4.5 2041-2060

➤ RCP 8.5 2041-2060



**Quanto mais pequena for a área, maior é a incerteza**



**2012: 8º ano mais seco desde 1931. 5 dos 10 anos mais secos ocorreram depois de 2001**

- **Como vão os decisores e stakeholders conviver com informação que lhes é disponibilizada:**
  - **Com um detalhe espacial inferior à escala dos seus interesses**
  - **Com incerteza na informação**



Obrigada

