

Projeto AdaPT AC:T

Adaptação às alterações climáticas
no setor do turismo

Clima em Portugal Continental: alterações observadas e clima futuro

Álvaro Silva e Fátima E. Santo, IPMA

Lisboa, LNEC, 6 de dezembro de 2016



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

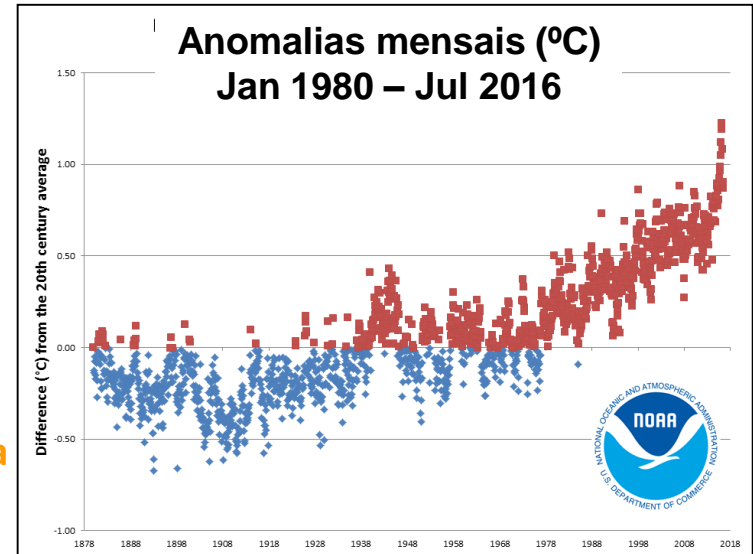
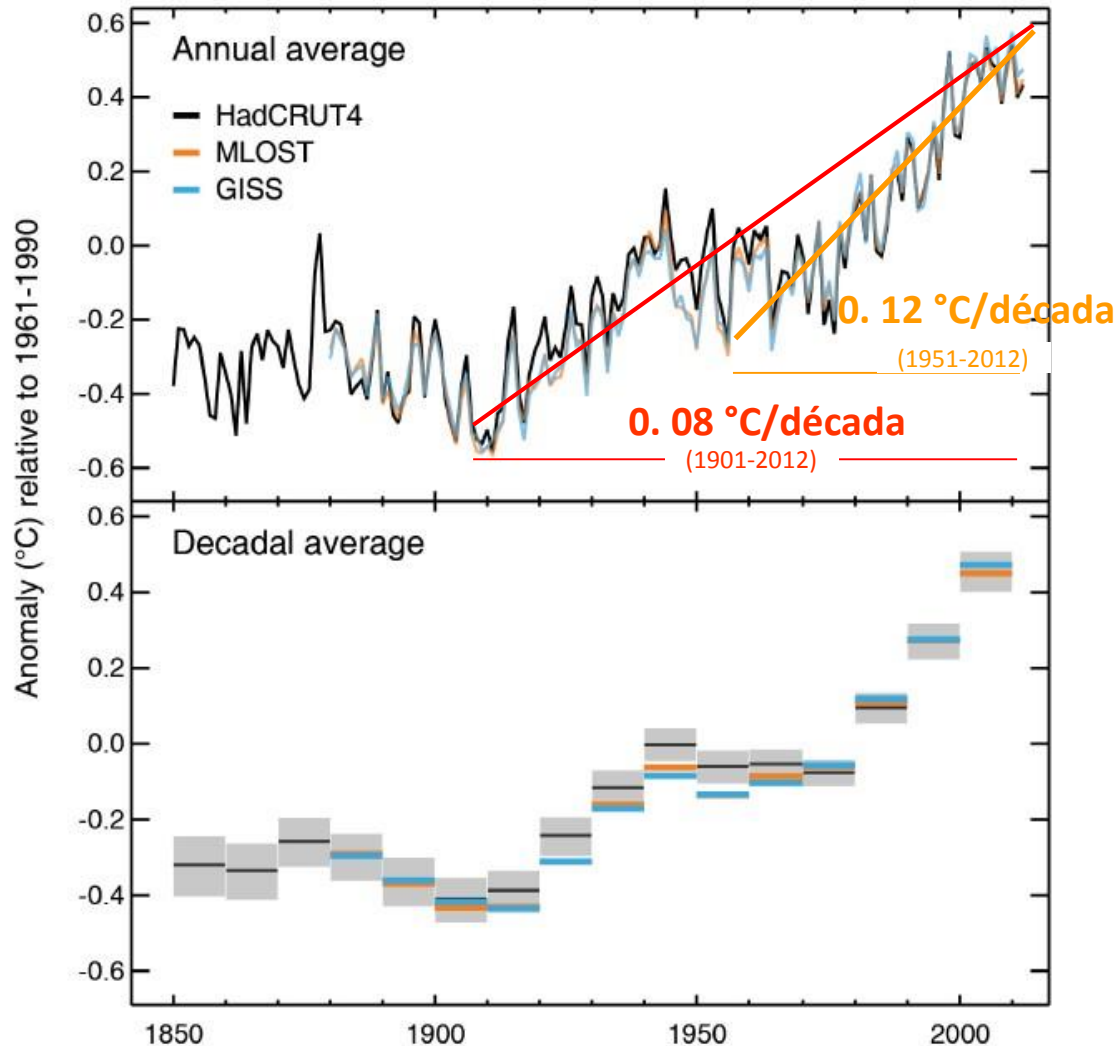


AdaPT A :T
Adaptação às
Alterações Climáticas
no setor do Turismo

Plano

- 1. Alterações Observadas do Clima Atual**
Escala Global
Portugal Continental
- 2. Clima Futuro**
- 3. Análise Climatológica do período junho-outubro 2015**
- 4. Considerações Finais**

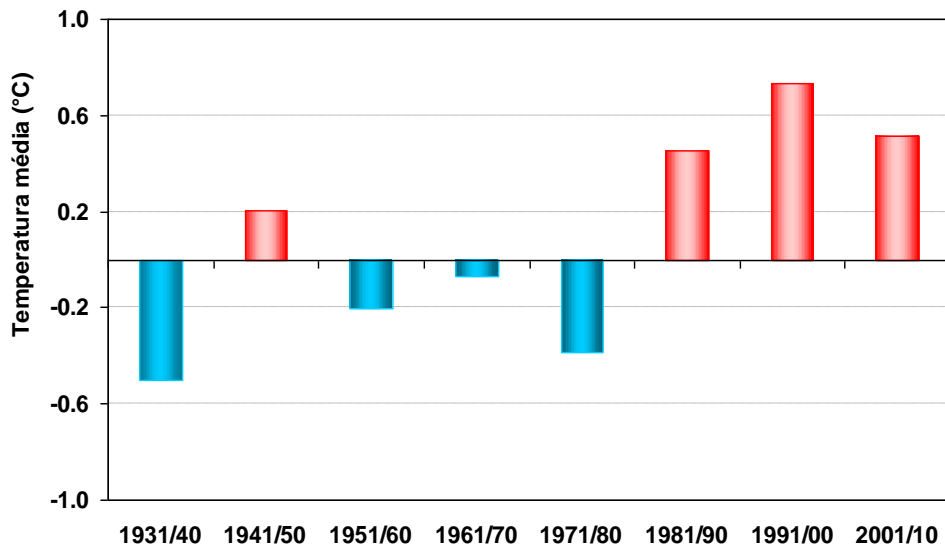
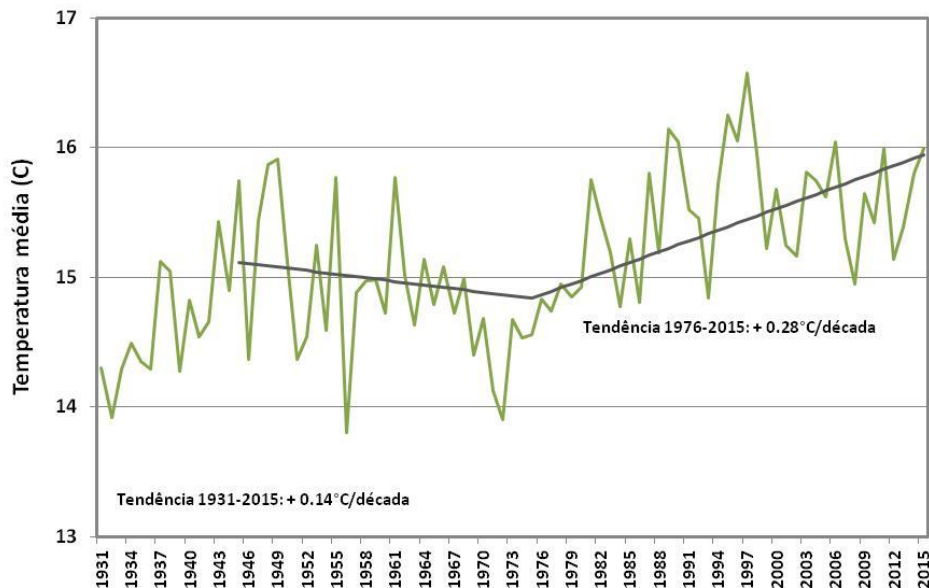
1850-2012 Média global da temperatura do ar à superfície



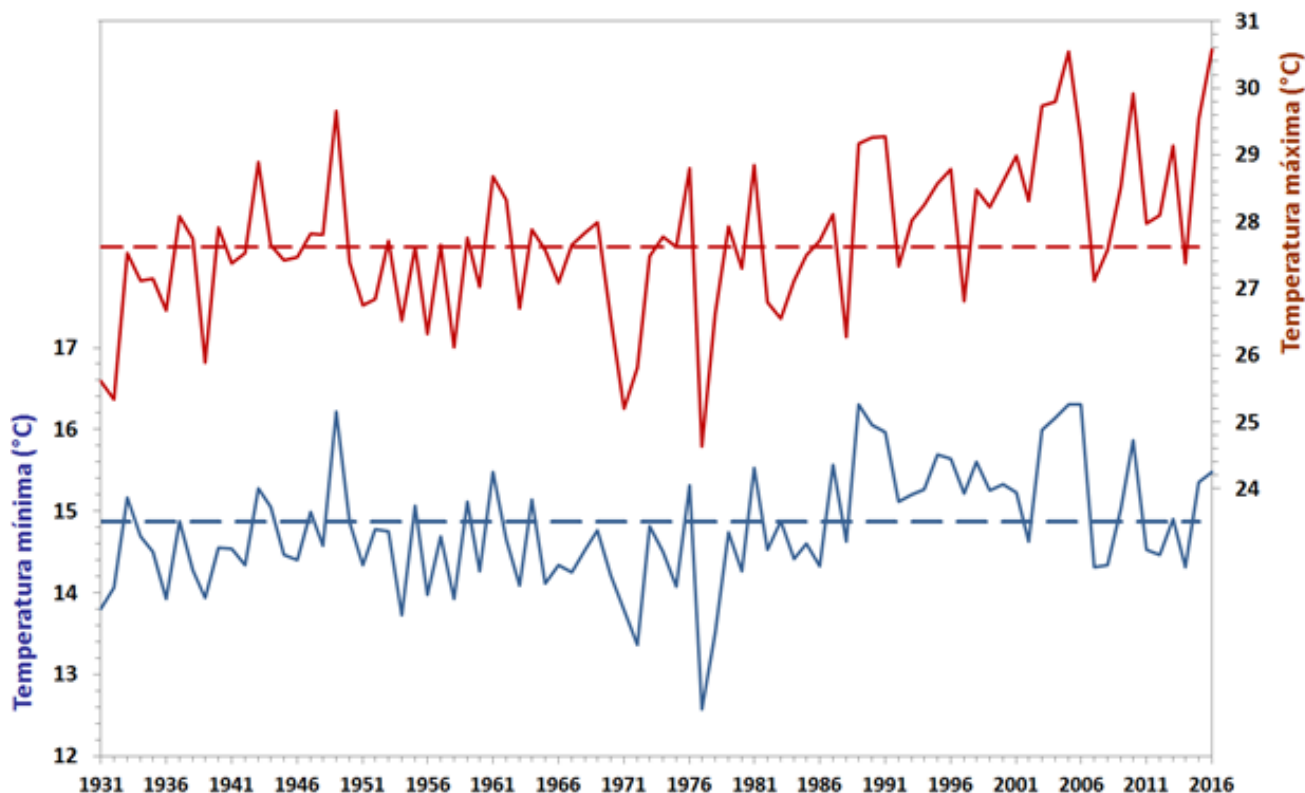
- O período 1983-2012 foi provavelmente o mais quente de qualquer trinténio nos últimos 1400 anos.
- As últimas 3 décadas foram sucessivamente mais quentes e mais quentes do que qualquer das décadas depois de 1850.
- O último mês com anomalia negativa foi dezembro de 1984 (média séc. XX).

Temperatura do ar Portugal Continental

- Desde meados dos anos 70 a temperatura média subiu em todas as regiões de Portugal, a uma taxa de cerca de 0.3 °C/década.
- De referir que dos 10 anos mais quentes, 7 ocorreram depois de 1990, sendo o ano de 1997 o mais quente.
- As últimas 3 décadas foram as mais quentes
- Década + quente - 1991/2000



Temperatura do ar no verão: Portugal Continental

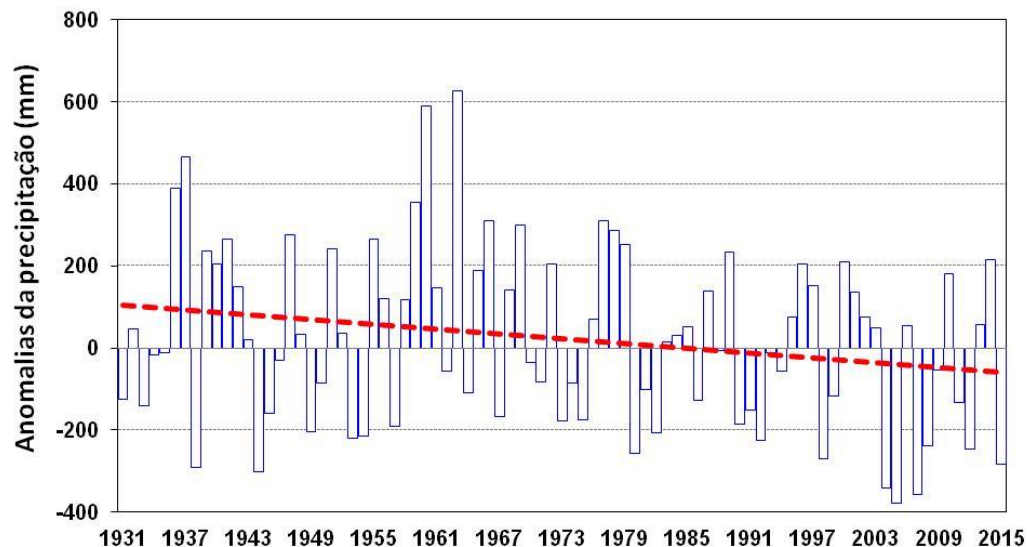


**Tendência
1976-2016**

Tmin 0.27 °C /década

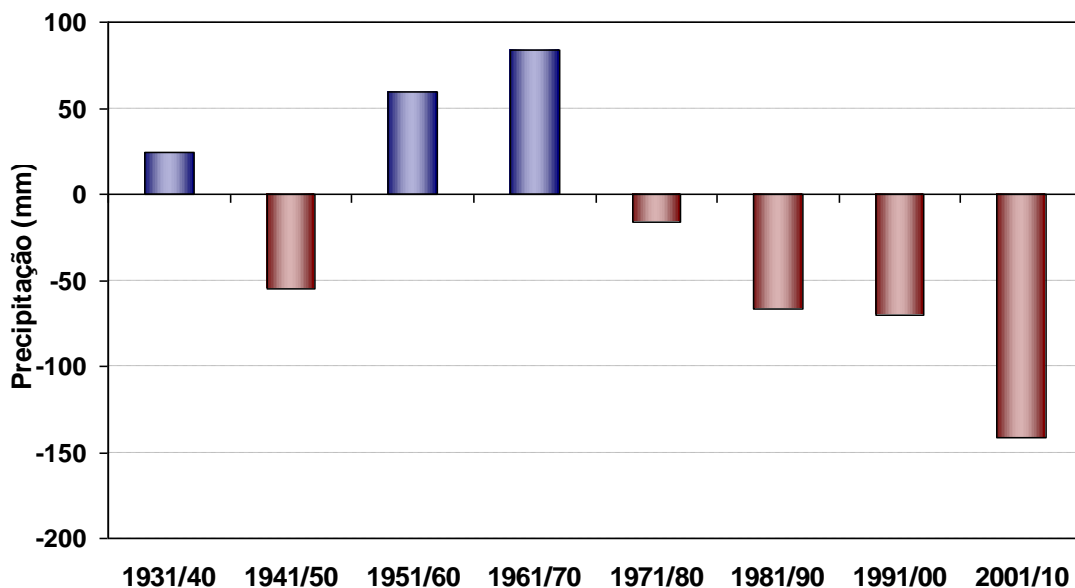
Tmax 0.55 °C/ década

As anomalias positivas da temperatura máxima do ar no verão tem sido mais altas do que as da temperatura mínima.



Precipitação Portugal Continental

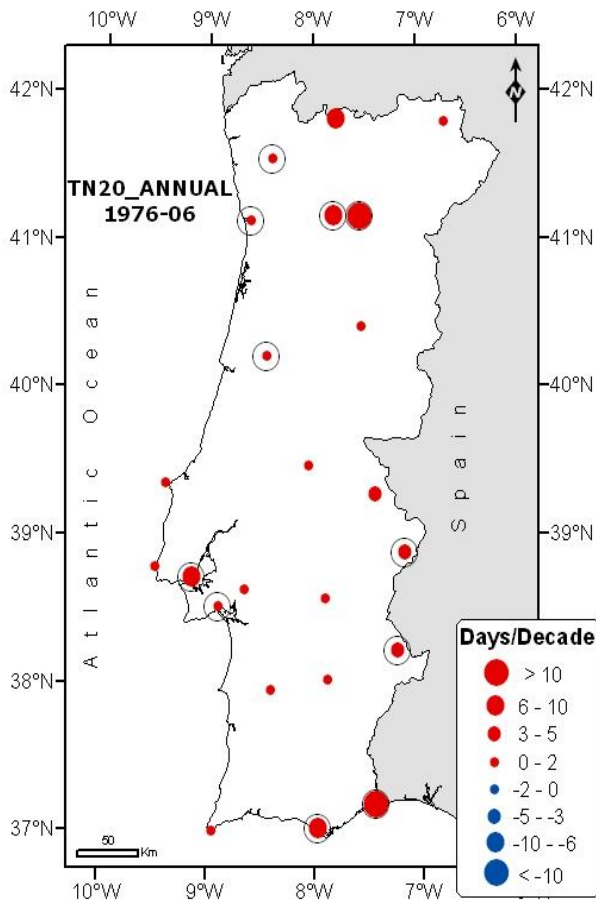
- Decréscimo da precipitação anual: os últimos 20 anos foram particularmente pouco chuvosos em Portugal Continental. De referir ainda que 5 dos 10 anos mais secos ocorreram depois de 2000.
- 2005: ano mais seco; 2007: 2º mais seco; 2004: 3º mais seco



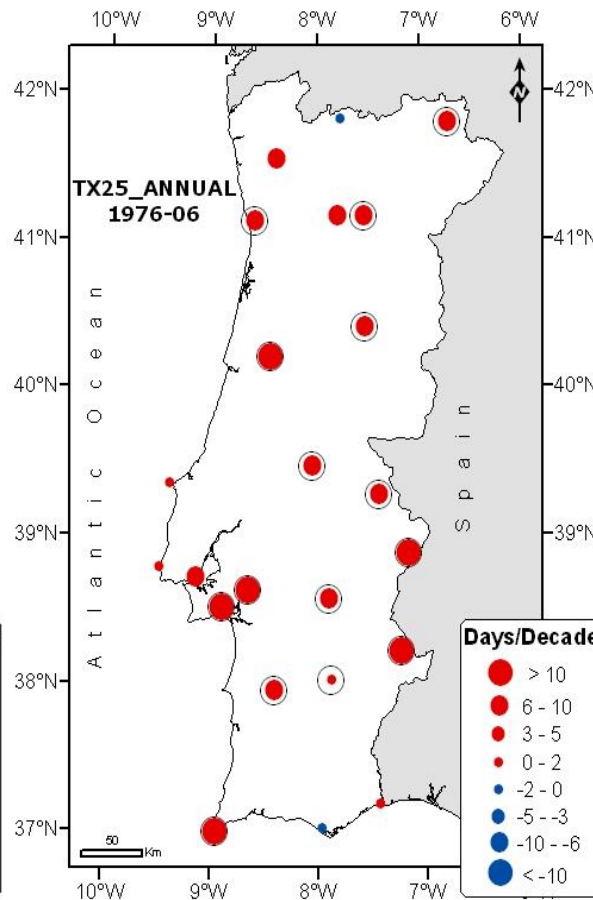
- As últimas 4 décadas foram sucessivamente mais secas
- Década mais seca - 2001/2010

Desde 1976, aumento no # de extremos de temperatura (calor):

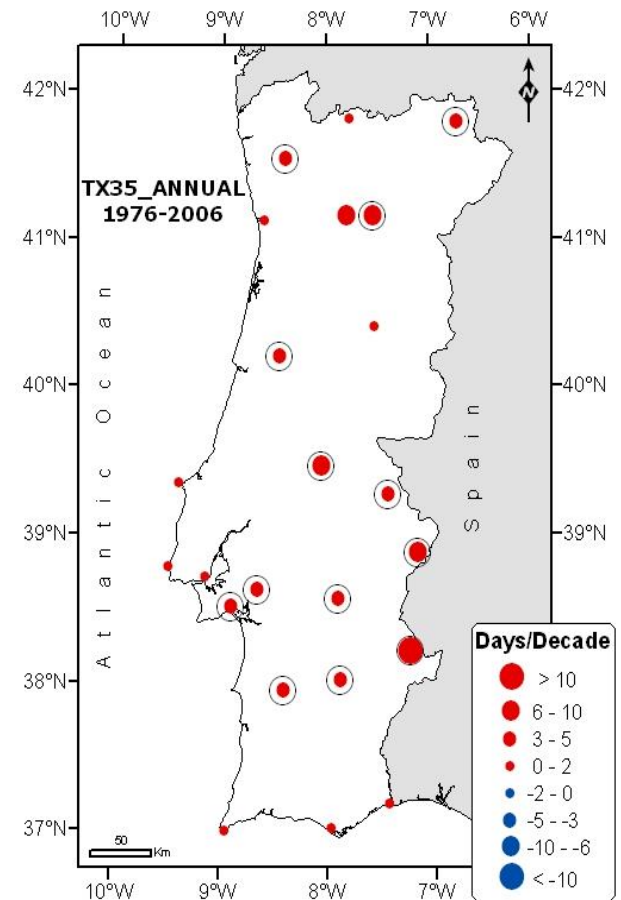
Noites Tropicais



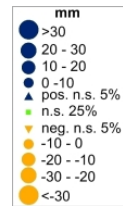
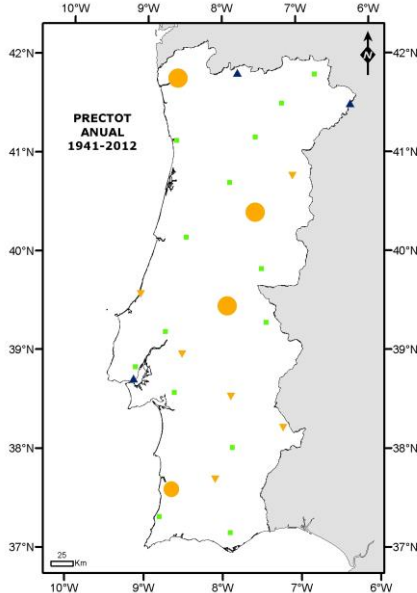
Dias de Verão



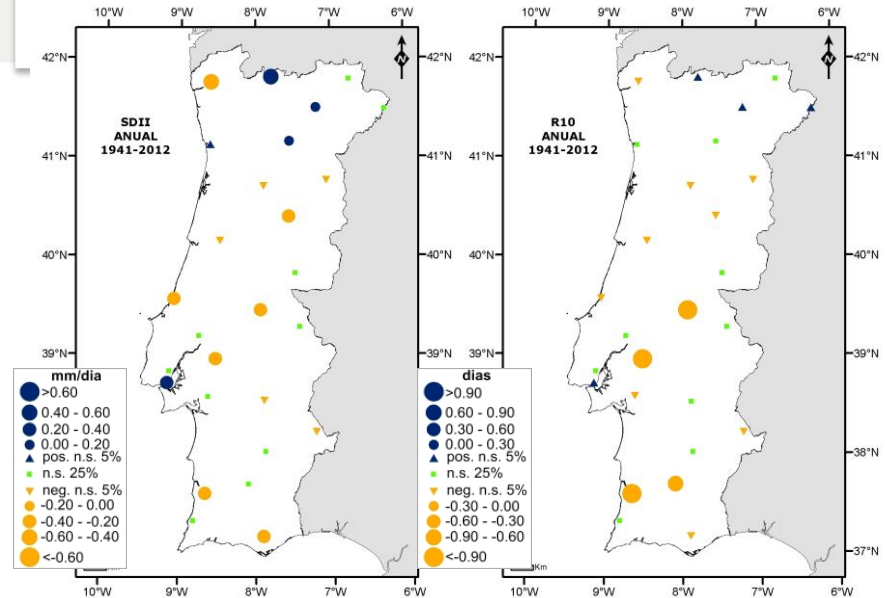
Dias muito quentes



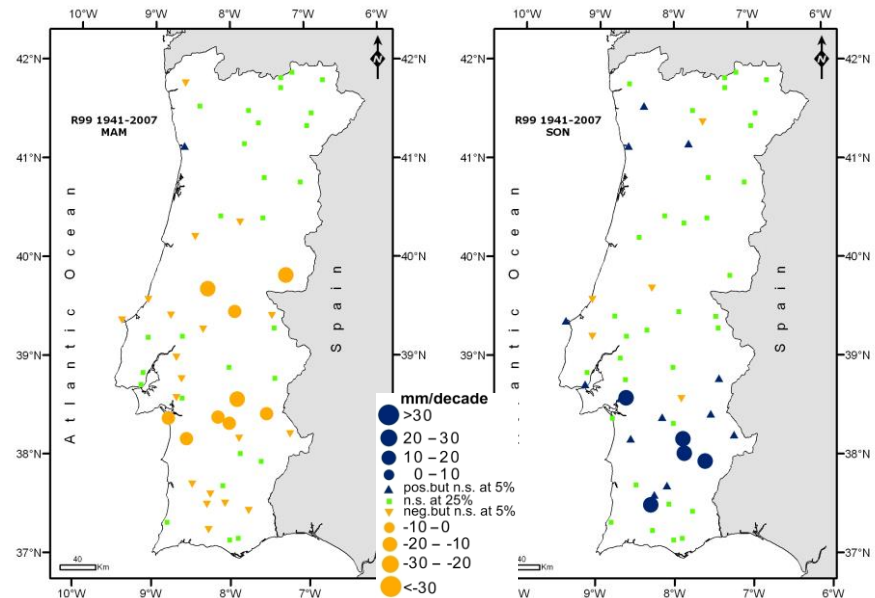
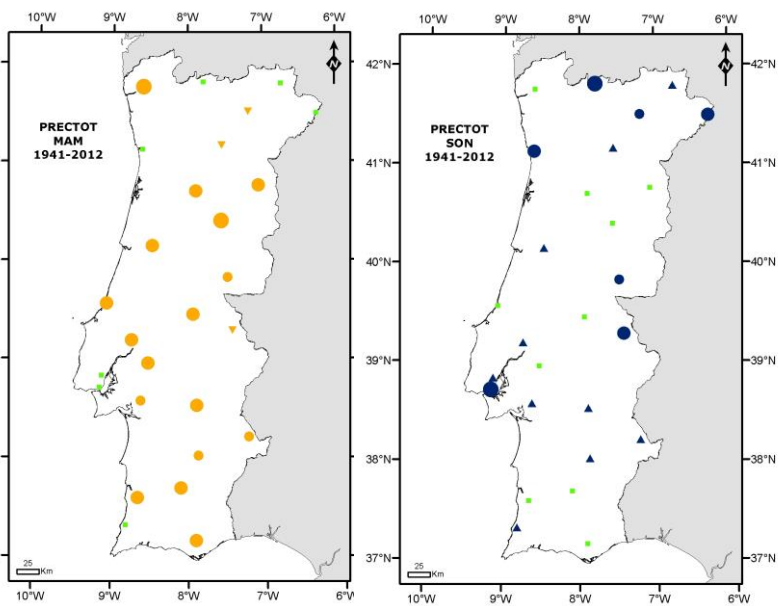
Precipitação



Intensidade



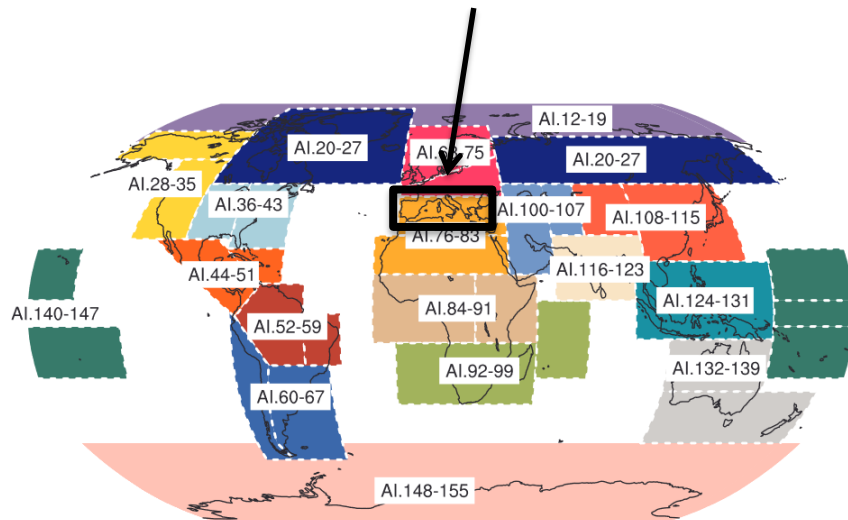
R99p – dias muito chuvosos



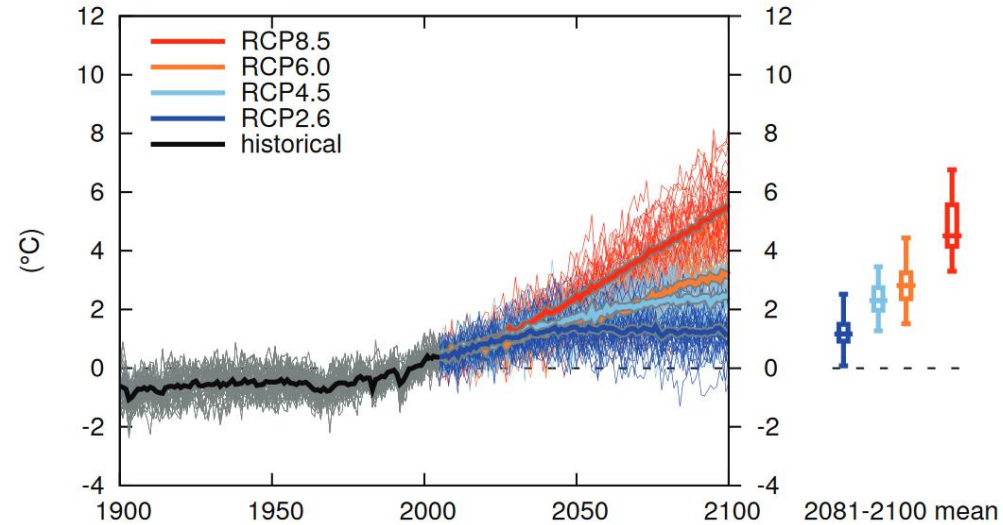
IPCC – AR5 (2014)

The Physical Science Basis

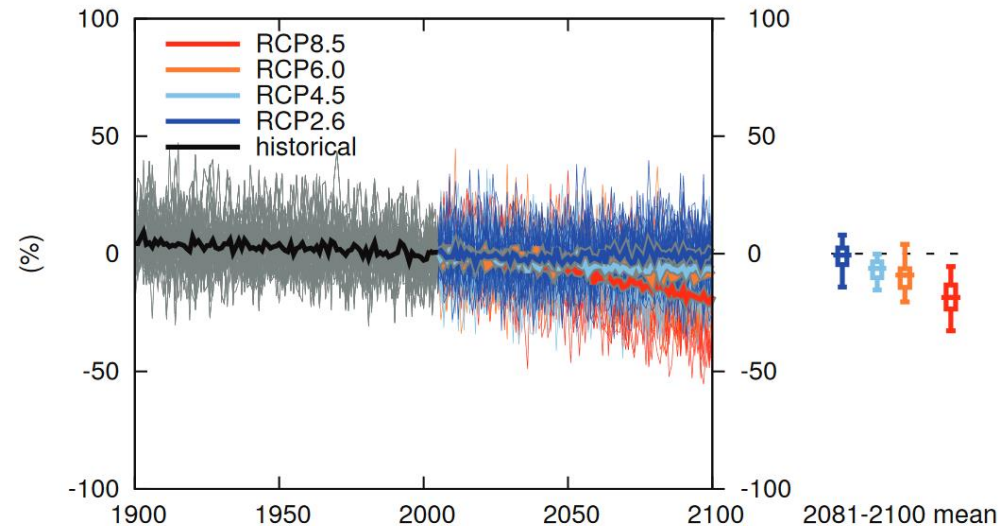
(reference period 1986-2005)



Temperature change South Europe/Mediterranean annual



Precipitation change South Europe/Mediterranean annual



Temperatura média do ar: anomalia média anual (° C), em relação ao período 1971-2000. Modelo Global: Ensemble; Modelo Regional: Ensemble

Período	2011-2040		2041-2070		2071-2100	
	RCP	8.5	4.5	8.5	4.5	8.5
Lisboa	+0.7	+0.8	+1.3	+1.8	+1.6	+3.2
Faro	+0.7	+0.9	+1.3	+1.9	+1.7	+3.3
Portugal continental	+ 0.8	+1.0	+1.5	+2.1	+1.8	+3.7



CLIMA ANA

Normais climáticas
Histórico simulado
1971-2000

Média temporal
Estações
Verão

Áreas geográficas
Continente

Variável
Temperatura
Máxima

Estatística
Média 30 anos

Modelo Global
Ensemble

Modelo Regional
Ensemble

Normais climáticas
Histórico simulado
1971-2000

Média temporal
Estações
Verão

Áreas geográficas
Continente

Variável
Temperatura
Máxima

Estatística
Média 30 anos

Modelo Global
Ensemble

Modelo Regional
Ensemble

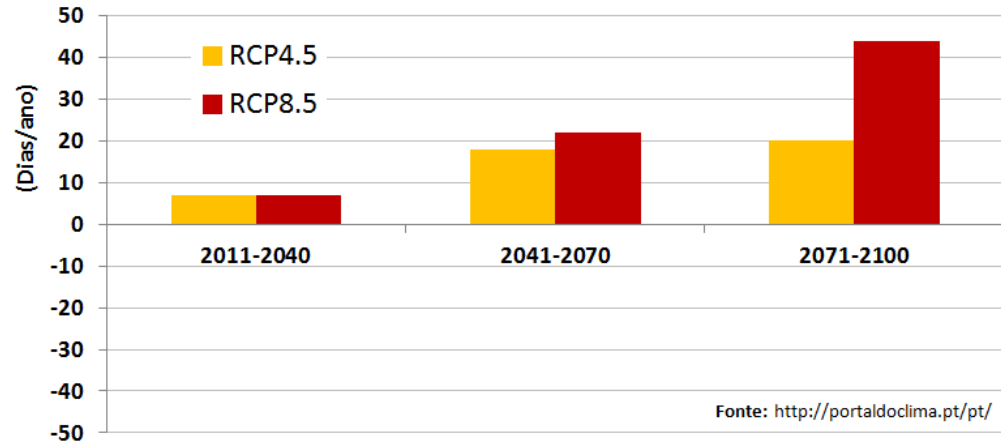
Dias quentes



Dias quentes ($T_x \geq 30^\circ\text{C}$), anomalia anual - Lisboa

(v.m. 1971-2000: 24.8 dias)

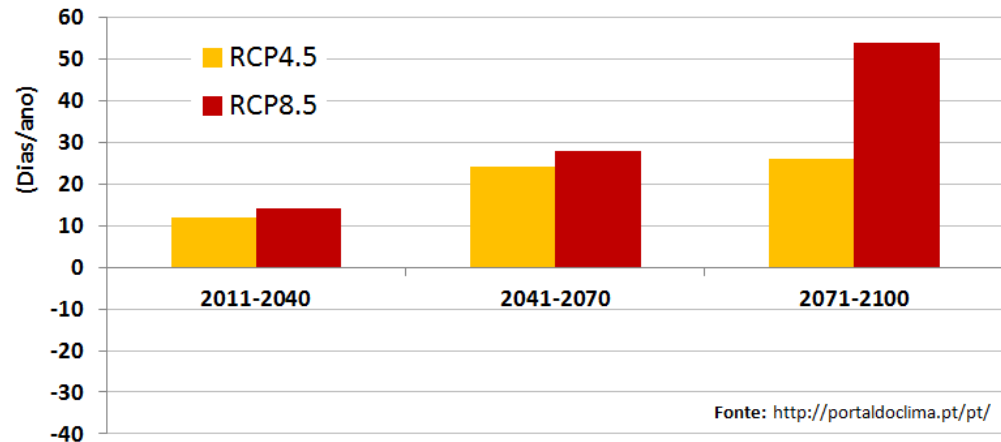
Normais climatológicas: Histórico simulado - 1971-2000, Média temporal: Anual,
Estatística: Média 30 anos, Modelo Regional: Ensemble, Modelo Global: Ensemble



Dias quentes ($T_x \geq 30^\circ\text{C}$), anomalia anual - Faro

(v.m. 1971-2000: 29.1 dias)

Normais climatológicas: Histórico simulado - 1971-2000, Média temporal: Anual,
Estatística: Média 30 anos, Modelo Regional: Ensemble, Modelo Global: Ensemble



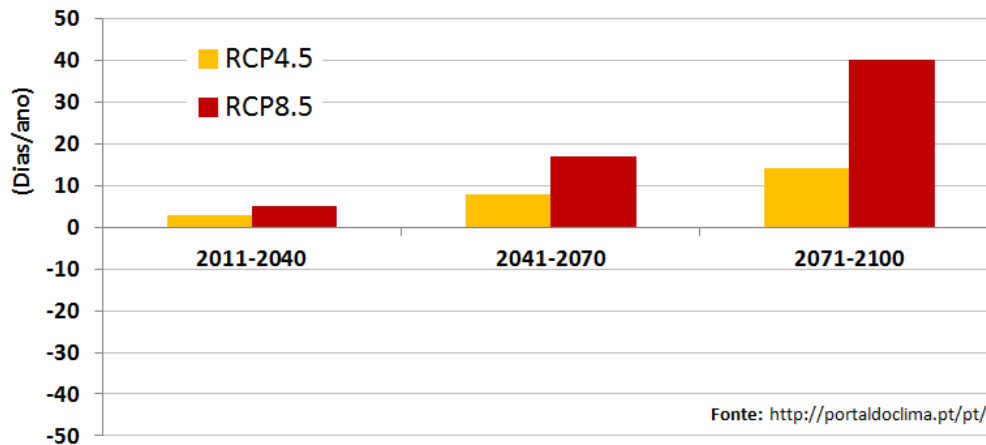
Noites tropicais



Noites Tropicais ($T_n \geq 20^\circ\text{C}$), anomalia anual - Lisboa

(v.m. 1971-2000: 14.1 dias)

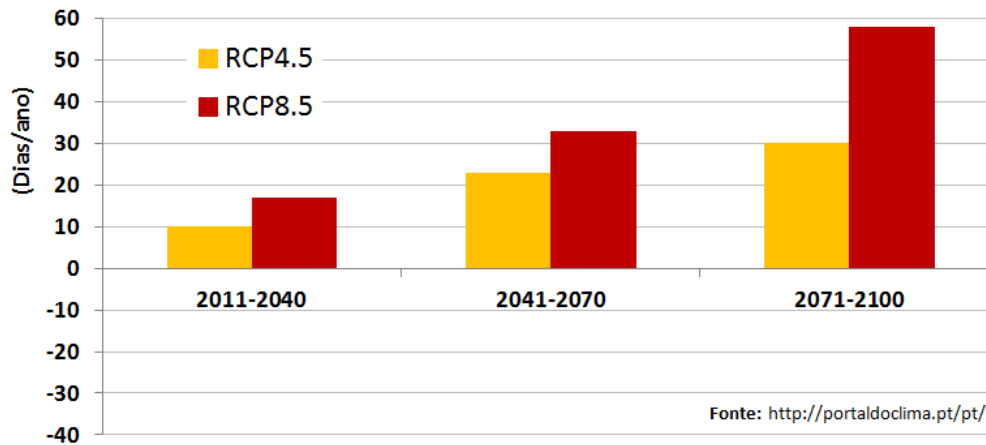
Normais climatológicas: Histórico simulado - 1971-2000, Média temporal : Anual,
Estatística: Média 30 anos, Modelo Regional: Ensemble, Modelo Global: Ensemble



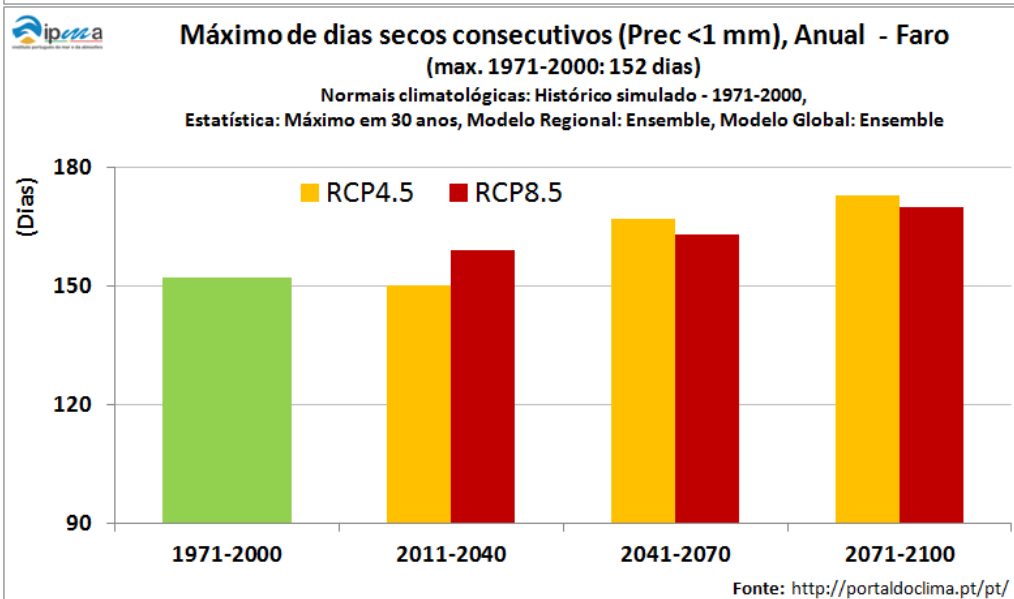
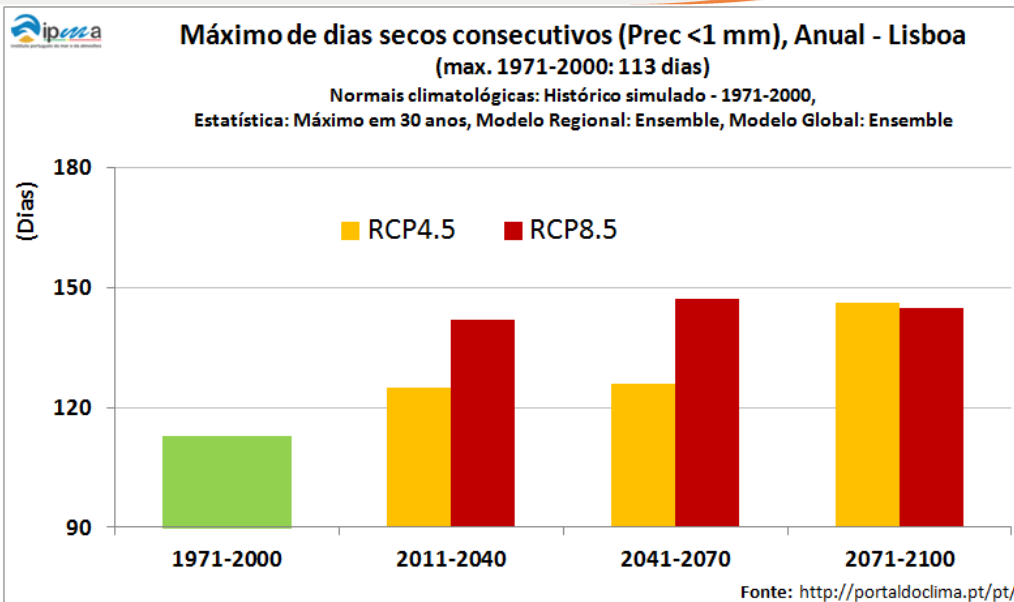
Noites Tropicais ($T_n \geq 20^\circ\text{C}$), anomalia anual - Faro

(v.m. 1971-2000: 24.8 dias)

Normais climatológicas: Histórico simulado - 1971-2000, Média temporal : Anual,
Estatística: Média 30 anos, Modelo Regional: Ensemble, Modelo Global: Ensemble



Número máximo de dias secos consecutivos



ANÁLISE CLIMATOLÓGICA

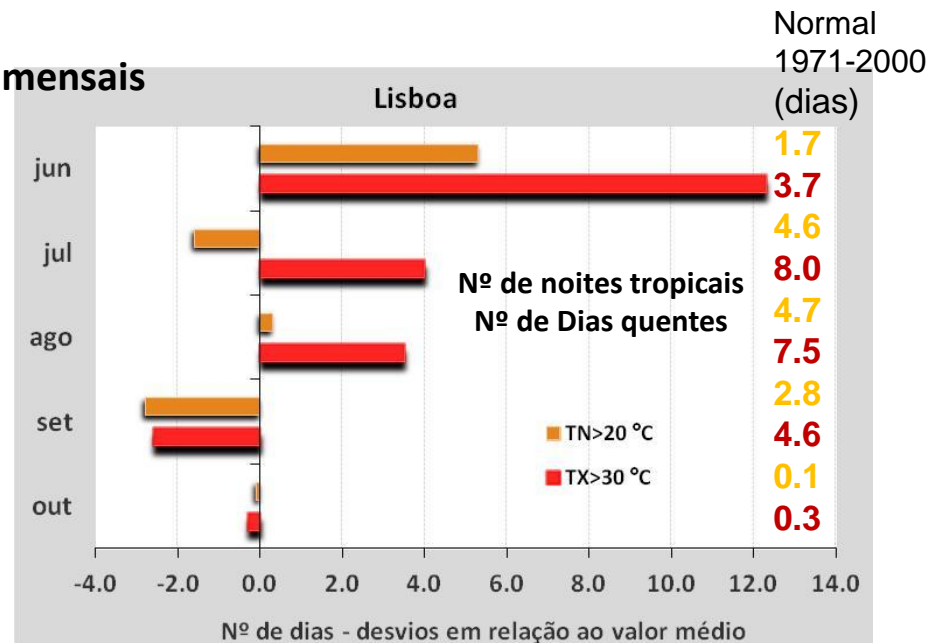
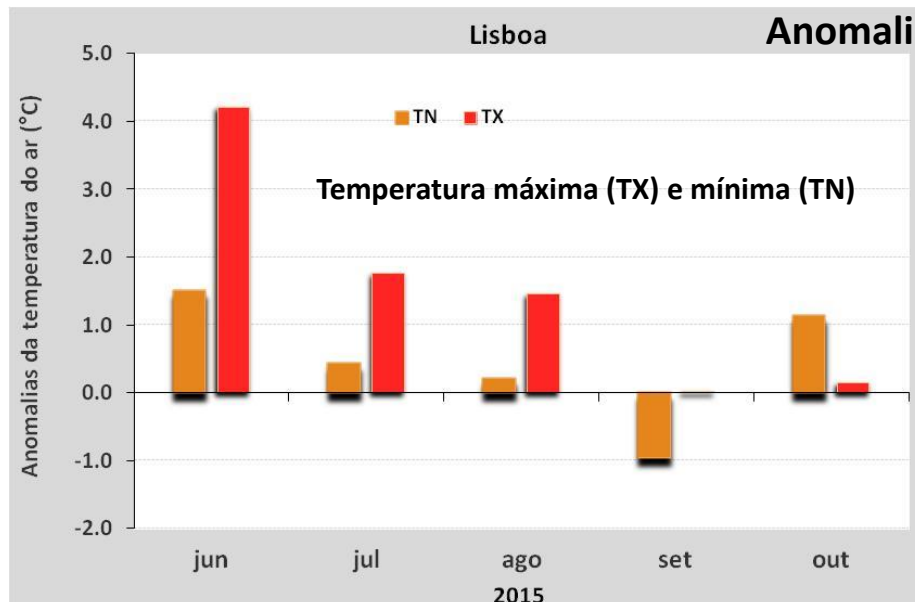
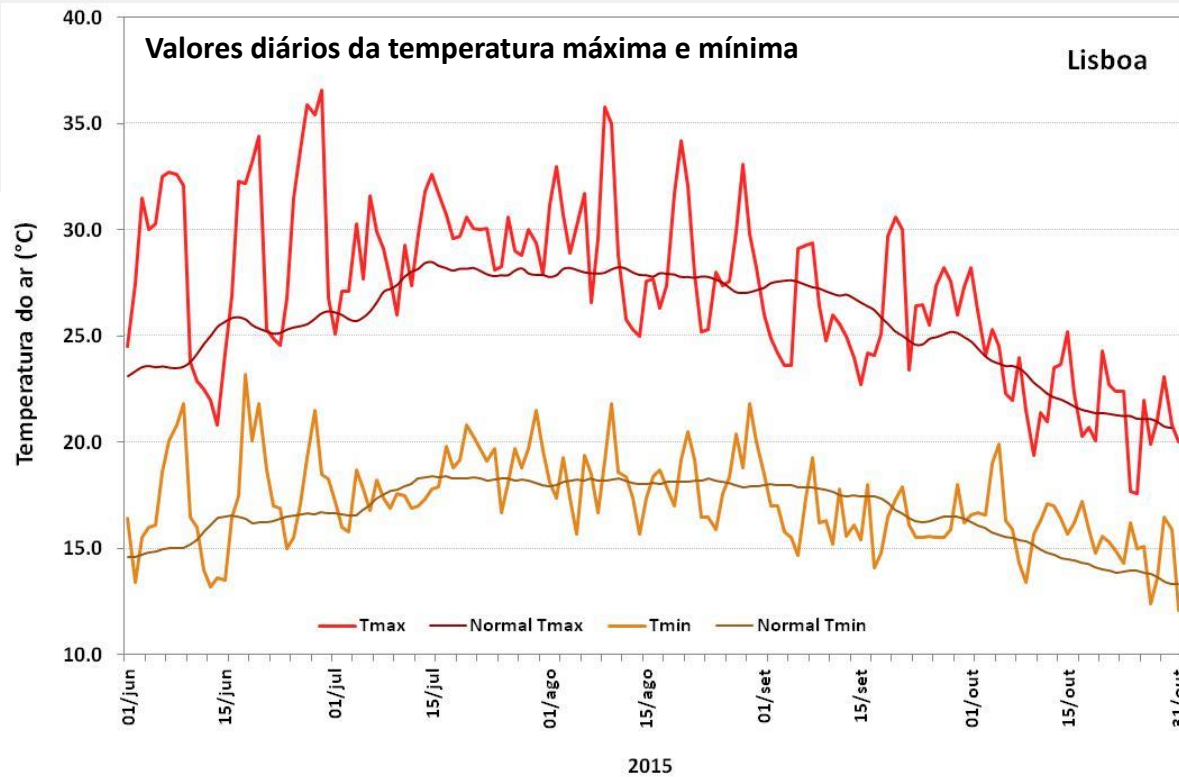
junho - outubro 2015

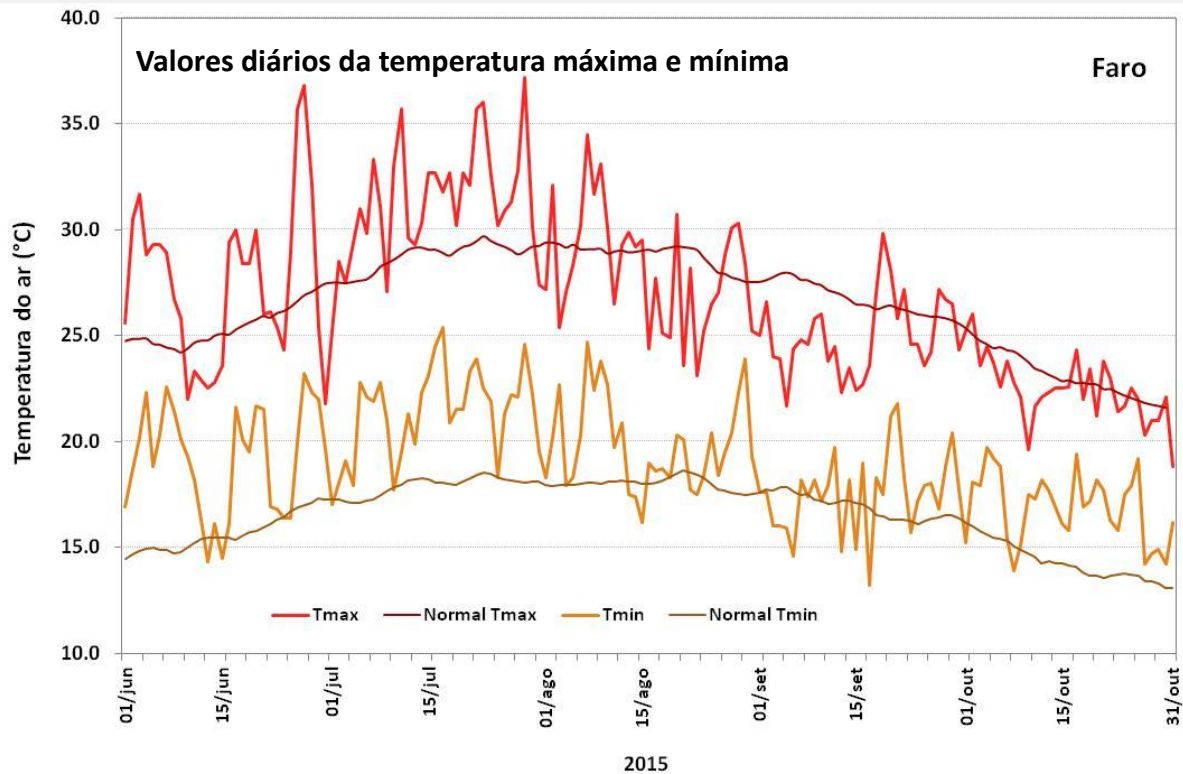
Período das auditorias aos hotéis

junho-outubro 2015

LISBOA

TEMPERATURA

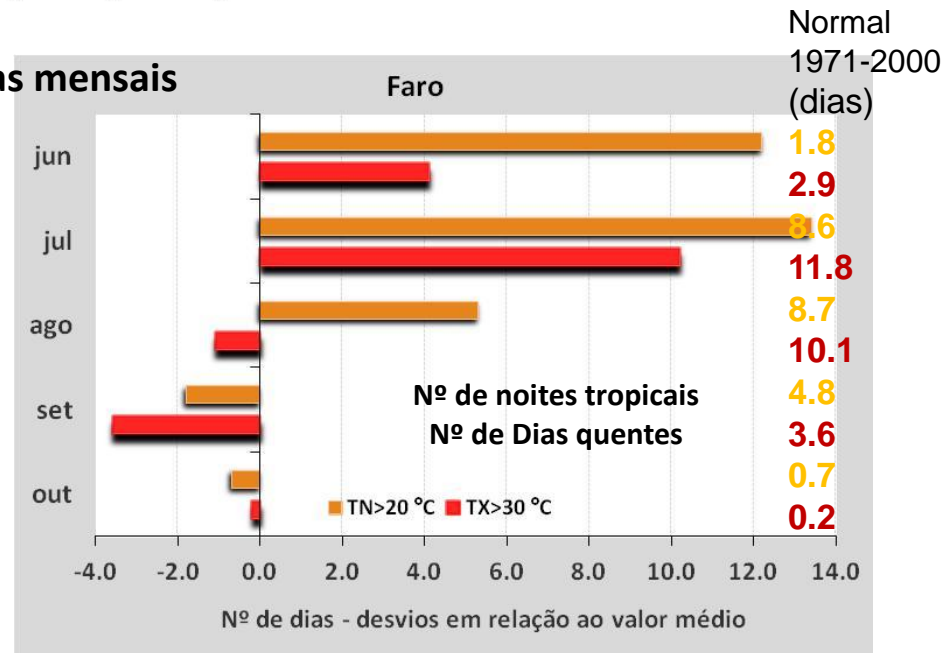
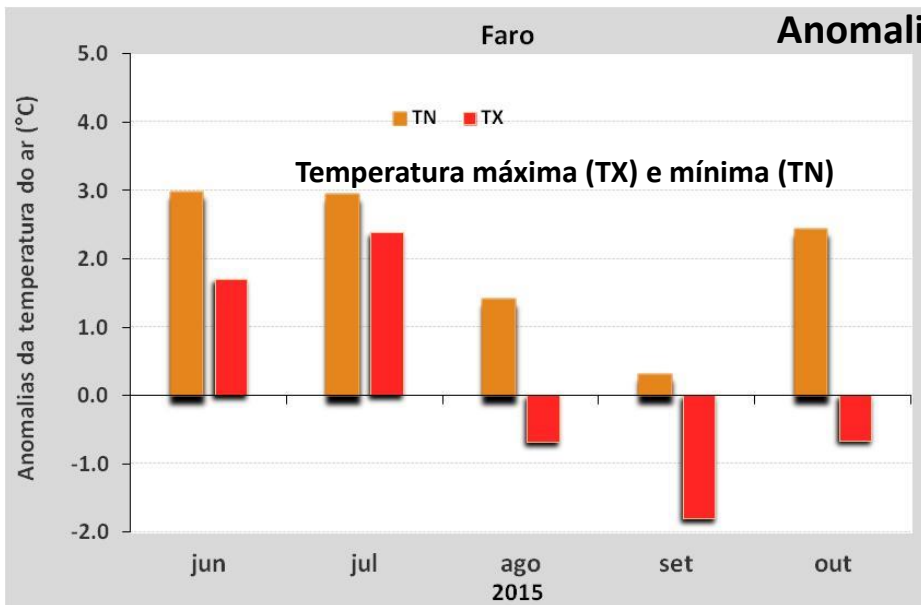




junho-outubro 2015

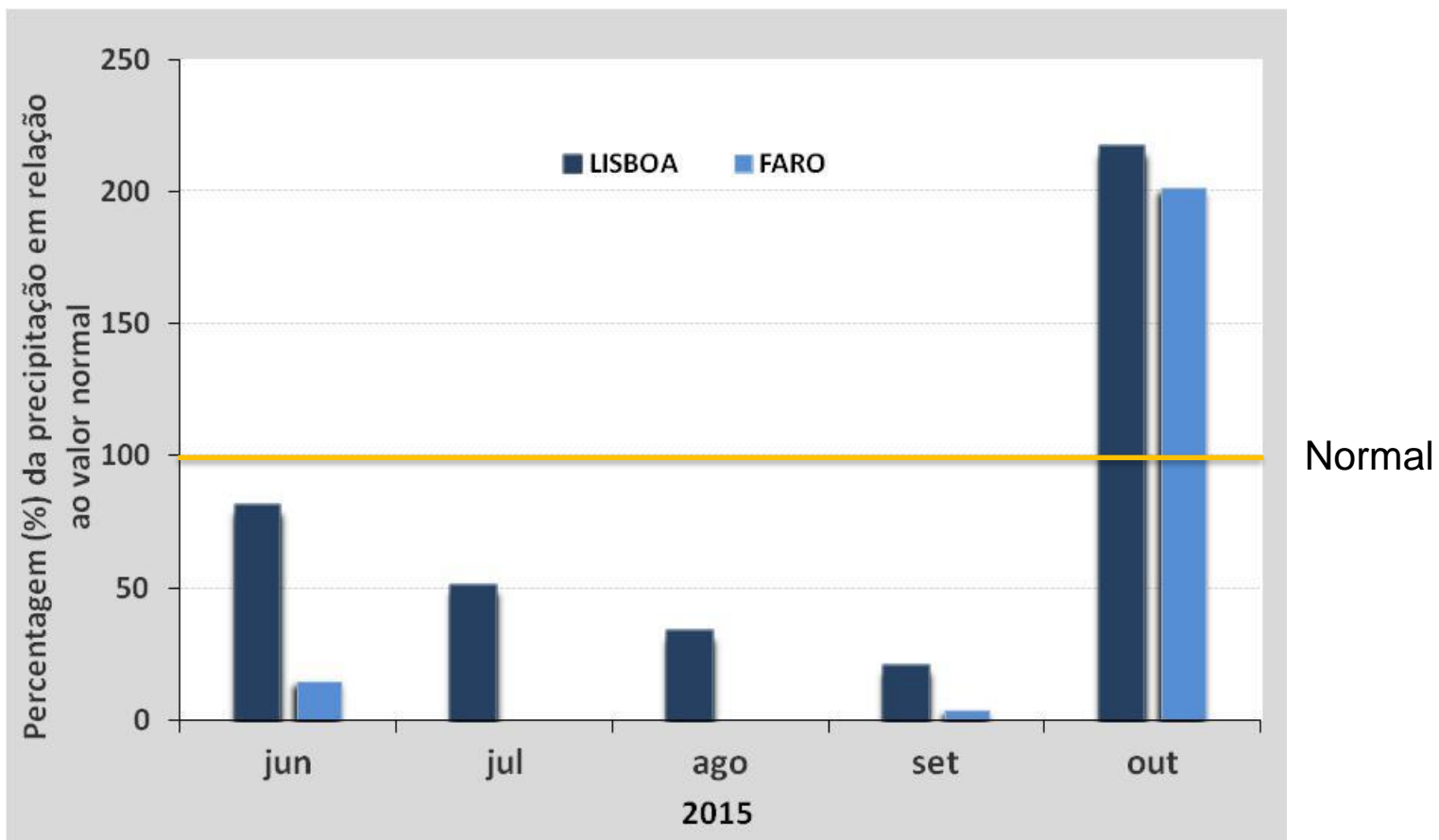
FARO

TEMPERATURA



junho-outubro 2015

precipitação



Considerações Finais - Portugal continental

TEMPERATURA do AR

- Desde 1976:
 - O aquecimento predomina em todas as estações do ano
 - Tendência para mais ondas de calor e com maior duração
 - Diminuição no número de dias/noites frias e aumento dos dias quentes e muito quentes

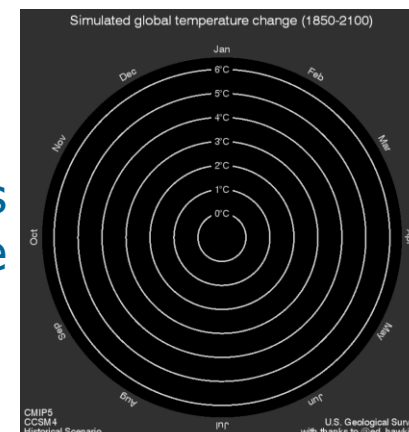
PRECIPITAÇÃO

- Decréscimo na precipitação anual e, principalmente, na primavera
- Fenómenos extremos de precipitação intensa aumentam no outono e decrescem significativamente na primavera
- Mais secas e de maior duração

Em geral:

No futuro as simulações apontam para que as tendências verificadas continuem/intensifiquem, incluindo o aumento de frequência dos fenómenos extremos de calor, seca, chuva.

“Hotter, Drier, Wetter. Face the future.”





Muito obrigado pela vossa atenção



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



instituto português do mar e da atmosfera



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE



Fundo português de Carbono

AdaPT A :T
AdaPTação às
Alterações Climáticas
no setor do Turismo

Agradecimento



Parceiros

