

Os Impactos das alterações climáticas no sector agroflorestal

Emanuel Dutra¹, Ricardo Deus², Tânia Cota² e Vanda Cabrinha²

(1) Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, endutra@fc.ul.pt

(2) Instituto Português do Mar e Atmosfera

Alterações Climáticas
Que desafios para o Sector Agroflorestal Nacional?
Elvas 11 Setembro 2019



INSTITUTO
DOM LUIZ



INVESTIGADOR
FCT

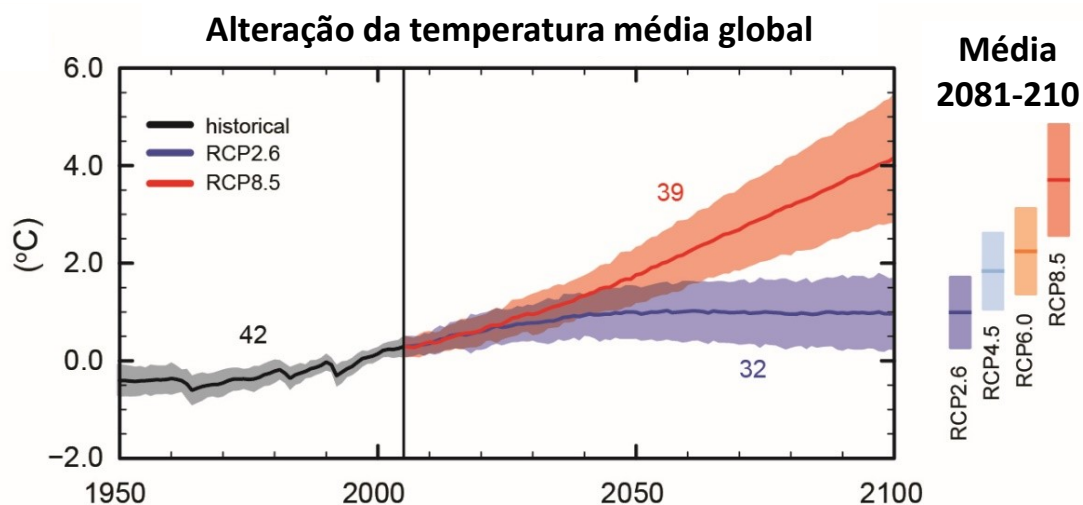


Sistema climático e caos

Se é difícil prever o estado do tempo a mais de 2 semanas, como podemos falar do clima no final do século XXI ?



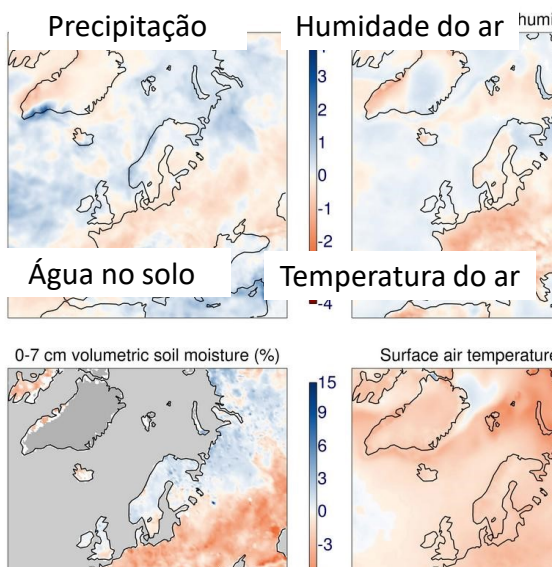
Alterações climáticas



Fonte: IPCC, SR, Climate change 2014

3

Alterações climáticas: Presente



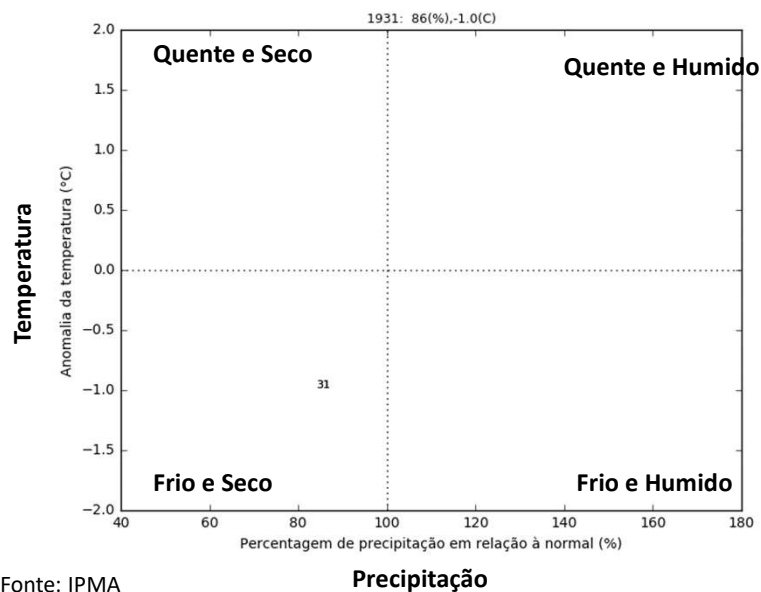
**Anomalias para o período
Setembro 2018-Agosto 2019
(últimos 12 meses)
Em relação 1980-2018**

**Não temos de esperar pelo final
do século XXI**

Fonte: Copernicus climate change service, ERA5 reanalysis

4

Alterações climáticas: Presente



Anomalias anuais de Precipitação e Temperatura em Portugal desde 1931

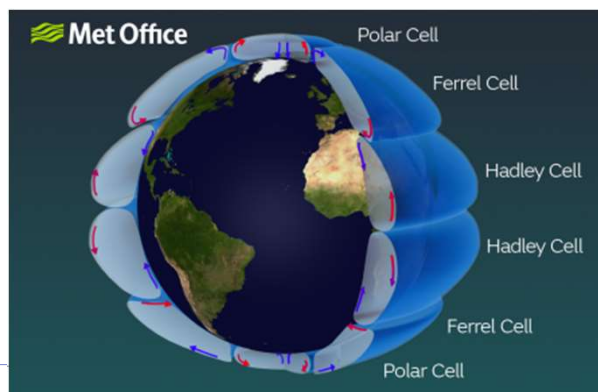
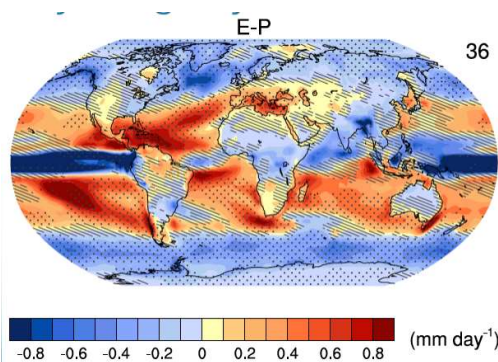
2017 foi um ano excecional

Fundamental observar o estado do clima

5

Alterações climáticas: Processos

- Aumento do dióxido de carbono na atmosfera:
 - Aumento médio da temperatura do ar
 - Mais água na atmosfera : *Clausius-Clapeyron*
 - Alterações regionais devido a alterações na circulação atmosférica (ventos)



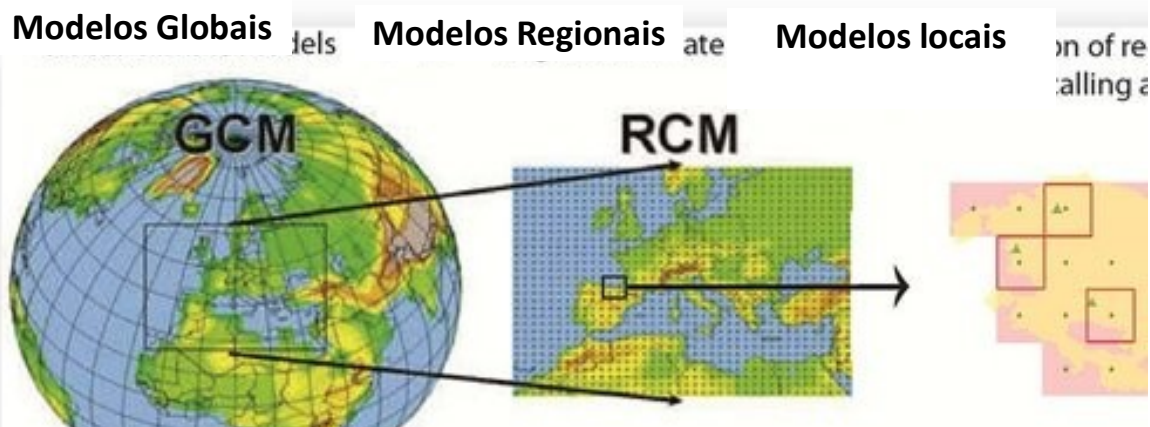
6

Alterações climáticas: Processos

- Mediterrâneo
 - Mais seco e quente (maiores diferenças do que as médias globais)
 - Ligeira alteração na **circulação** : menos sistemas (depressões) : redução da **precipitação**;
 - Mais água na atmosfera : Maior probabilidade de **tempestades mais intensas**;
 - **Amplificação** dos extremos de temperatura devido à redução da água no solo ;
 - + Secas → + **Ondas de calor** (Amplificação);
 - Aumento da **variabilidade** entre anos;
 - **Efeitos na vegetação**:
 - **Maior stress hídrico prolongado e eventos extremos**;
 - Dependente do tipo de cultura/floresta e a sua gestão;
 - **Tempestades: destruição**;
- Como quantificar ?

7

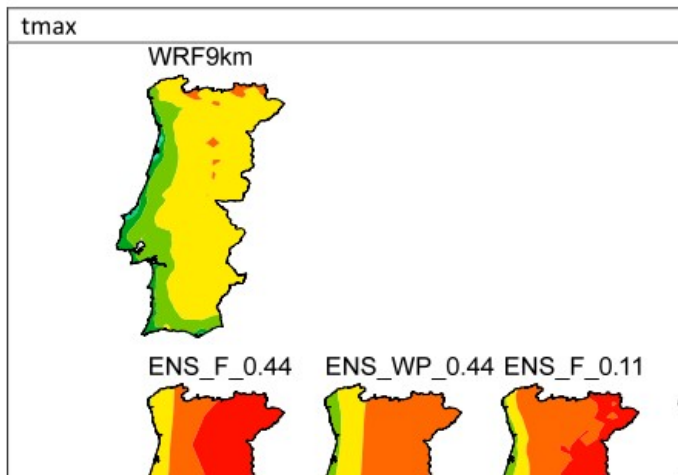
Alterações climáticas



Modelos Globais e Regionais: Esforço internacional (muitos recursos computacionais);
Modelos locais: Requerem boas observações para calibração (exemplo: produção agrícola)

8

Alterações climáticas em Portugal



Projeções das alterações na temperatura Máxima diária (2071:2100) – (1971:2000)

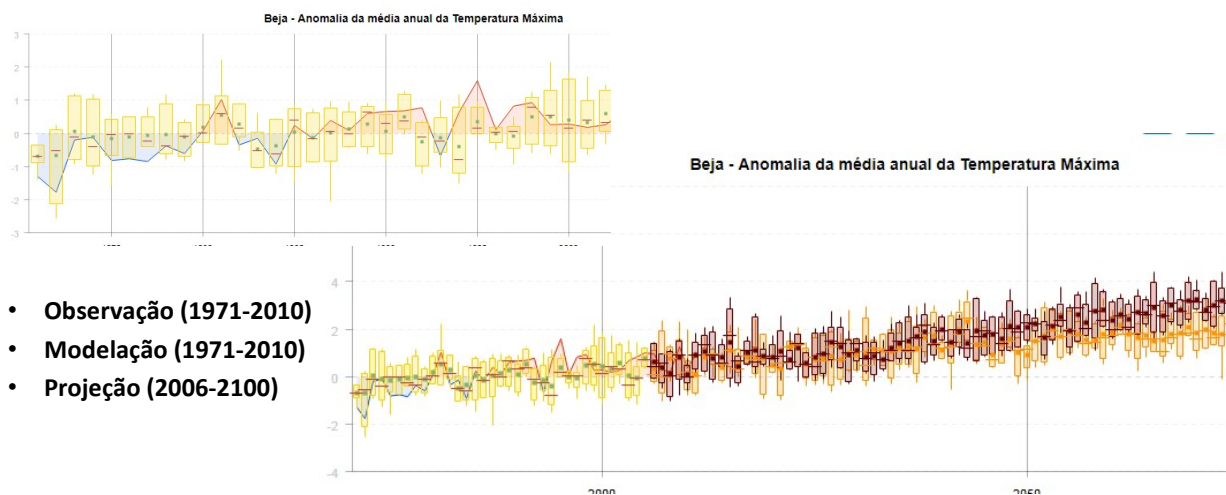
Aumento da intensidade e duração das ondas de calor

Fonte: Rita Cardoso 2018 Climate Dynamics (IDL, FCUL, U.Lisboa)

9

Alterações climáticas em Portugal

- Anomalia média temperatura máxima para período referência 1971:2000, Beja



- Observação (1971-2010)
- Modelação (1971-2010)
- Projeção (2006-2100)

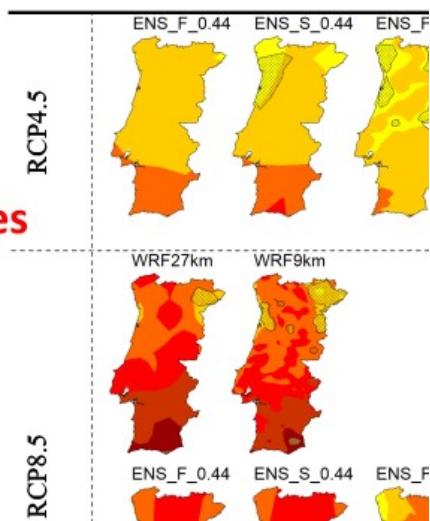
Fonte: Portal do Clima (IDL, FCUL, IPMA)

10

Alterações climáticas em Portugal

ation

mean
changes



Projeções das alterações na precipitação anual
(2071:2100) – (1971:2000)

Redução da precipitação na Primavera, Verão e Outono;

Aumento da precipitação extrema (tempestades)

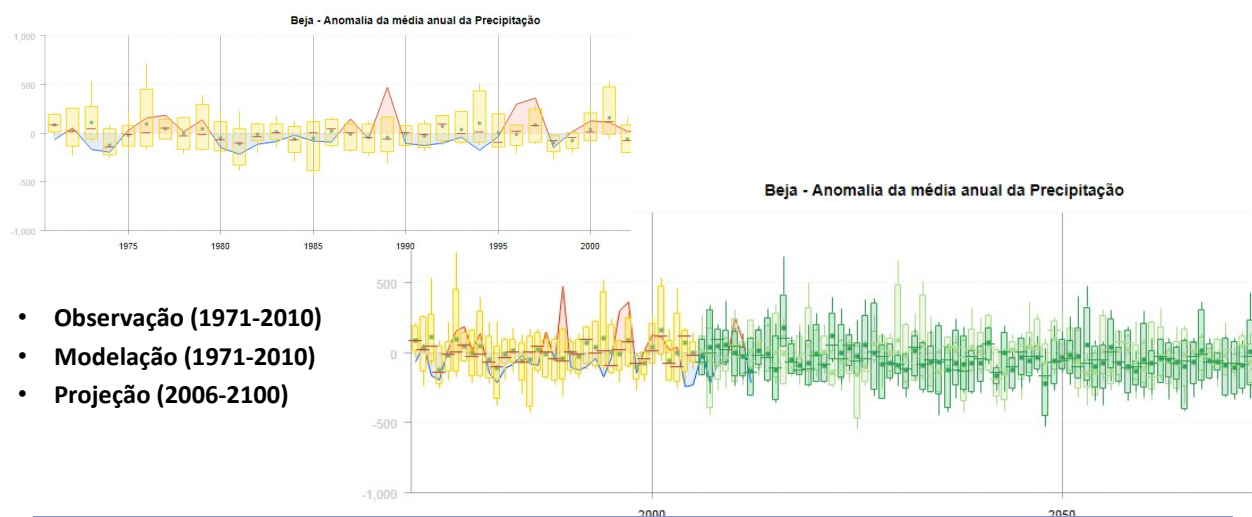
Incertezas:
Cenários (o que a humanidade irá fazer?)
Modelação (conhecimento científico)

Fonte: Pedro Soares 2017 Climate Dynamics (IDL, FCUL, U.Lisboa)

11

Alterações climáticas em Portugal

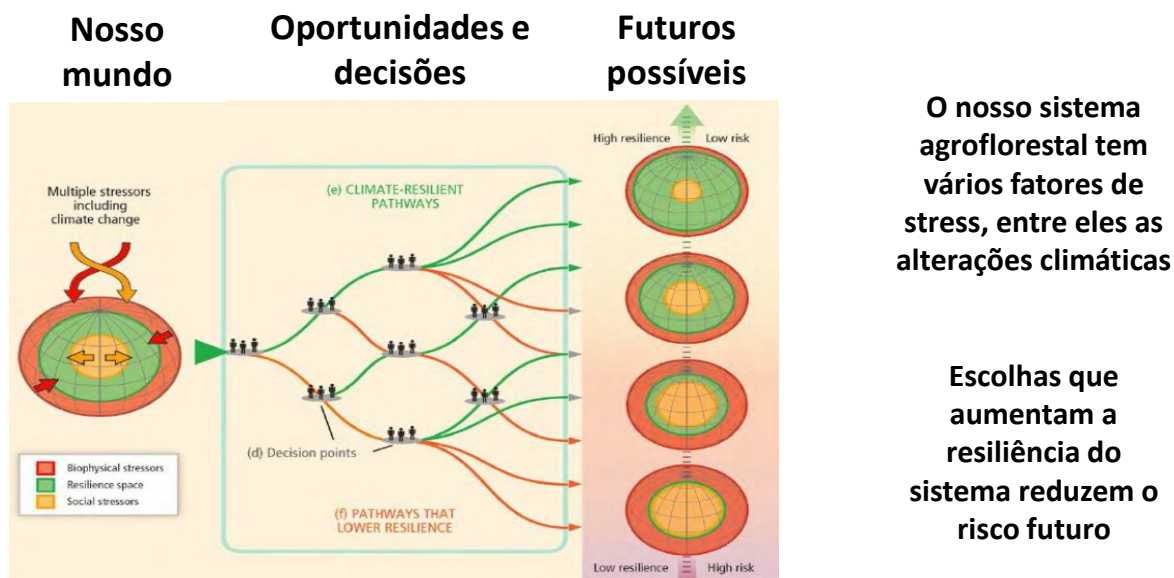
- Anomalia média precipitação para período referência 1971:2000, Beja



- Observação (1971-2010)
- Modelação (1971-2010)
- Projeção (2006-2100)

12

Alterações climáticas: Resiliencia e desenvolvimento sustentável

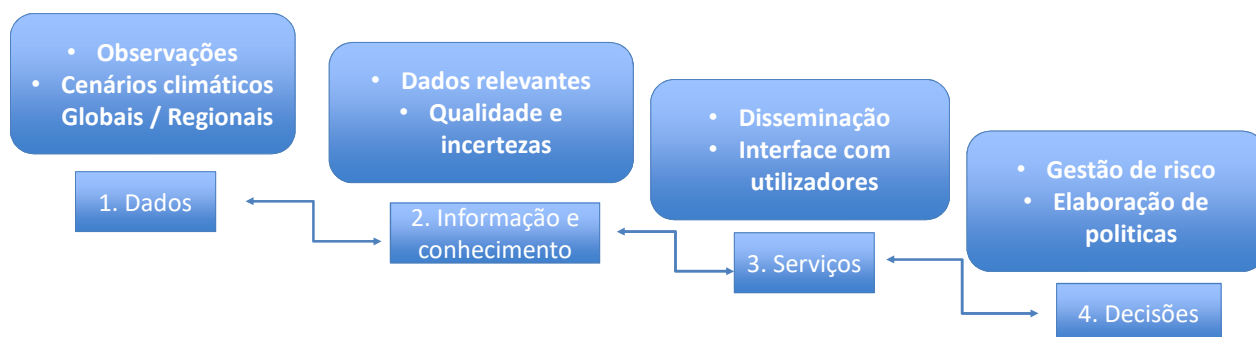


Fonte: IPCC WG2: Impacts, Adaptation and Vulnerability

13

Paradigma de serviços climáticos

- **Investigação orientada para os serviços climáticos**
- **Multidisciplinar** (Ciências exatas, naturais, agrárias, engenharia, sociais);

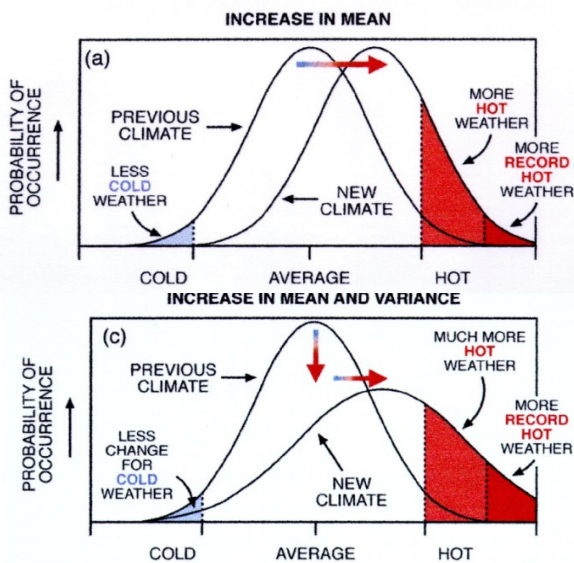


- **Forte ligação entre os sistemas científicos e tecnológicos na preparação de informação de apoio a “decisões informadas”.**
- **Temos os ingredientes, mas um grande desafio.**

Extra

15

Alterações climáticas e extremos



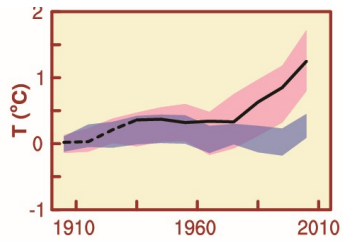
16

Alterações climáticas:

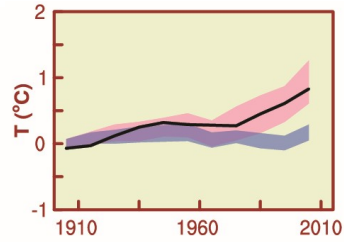
- Em média a temperatura aumenta;
- Aumento da variabilidade de ano para ano
- Podemos ter anos muito quentes intercalados por anos amenos;
- Maiores riscos e dificuldade na adaptação

Alterações climáticas: efeitos antropogénicos

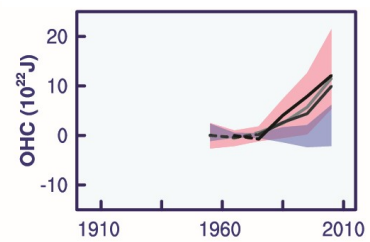
Temperatura sobre terra



Temperatura global



Energia no Oceano



≡ Observações

■ Modelos apenas com forçamentos naturais

■ Modelos com forçamentos naturais e antropogénicos

Fonte: IPCC, SR, Climate change 2014

17