



IPMA Instituto
Português
do Mar e da
Atmosfera



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Passado, Presente, Futuro

2017

Vanda Pires

vanda.cabrinha@ipma.pt

OVIBEJA: ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
Como nos adaptarmos para alimentar o planeta?

22 Abril 2022

Alterações Climáticas – Nível Global

Alterações Climáticas – Portugal Continental

Eventos Extremos

Cenários Climáticos Futuros - Nível Global

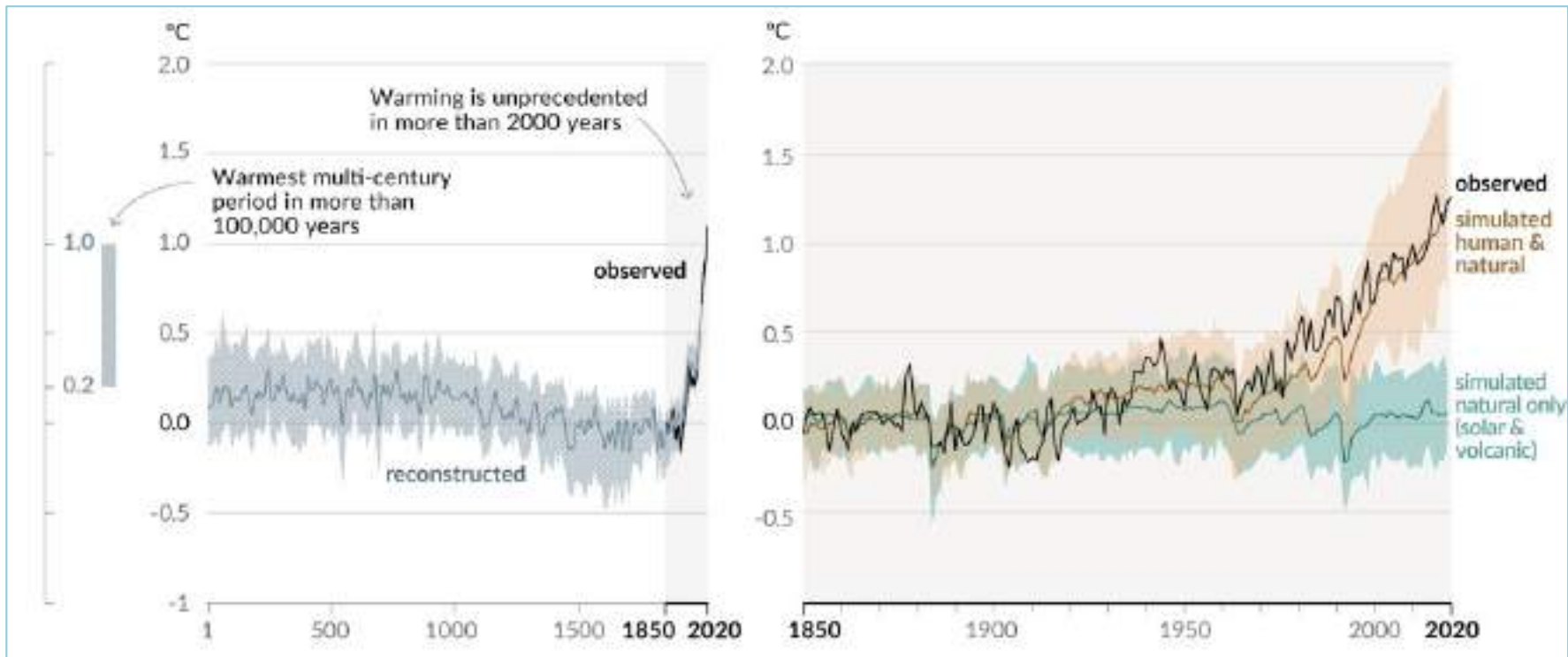
Cenários Climáticos Futuros – Portugal Continental

Impactos na Agricultura / Adaptação



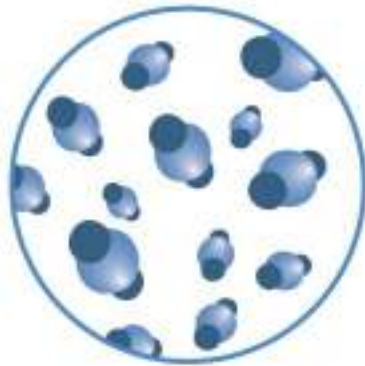
“ Mudanças recentes no clima são generalizadas, rápidas e têm-se intensificado, sendo sem precedentes em milhares de anos.

**A taxa do aquecimento devido à influência humana
Sem precedentes considerando os últimos 2000 anos**



Variações na temperatura global à superfície em relação a 1850-1900

**Concentração
CO2**



A mais alta

em pelo menos

2 milhões de anos

**Aumento nível
médio mar**



Taxa + rápida

em pelo menos

3000 anos

**Área de gelo
mar Ártico**



Nível + baixo

em pelo menos

1000 anos

**Recuo dos
Glaciares**



Sem precedentes

em pelo menos

2000 de anos



Calor Intenso
Mais frequente
Mais Intenso



Precip. Intensa
Mais frequente
Mais Intensa



Secas
Aumento em
algumas regiões



Fogos
Mais frequente



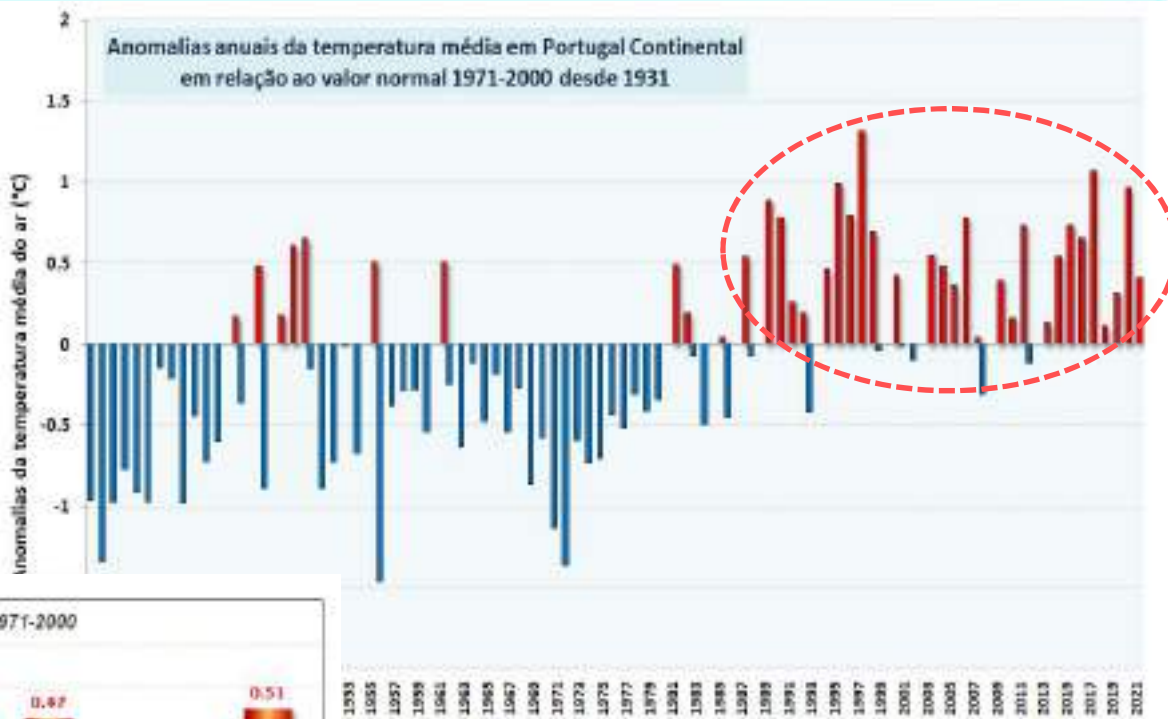
Oceano
Aquecimento
Acidificação
Perda oxigénio

Photo Credits from left: 1. Luiz Guimarães 2. Jonathan Ford 3. Peter Burdick 4. Ben Koo 5. NOAA



Alterações Climáticas - Portugal Continental

Aumento da temperatura do ar

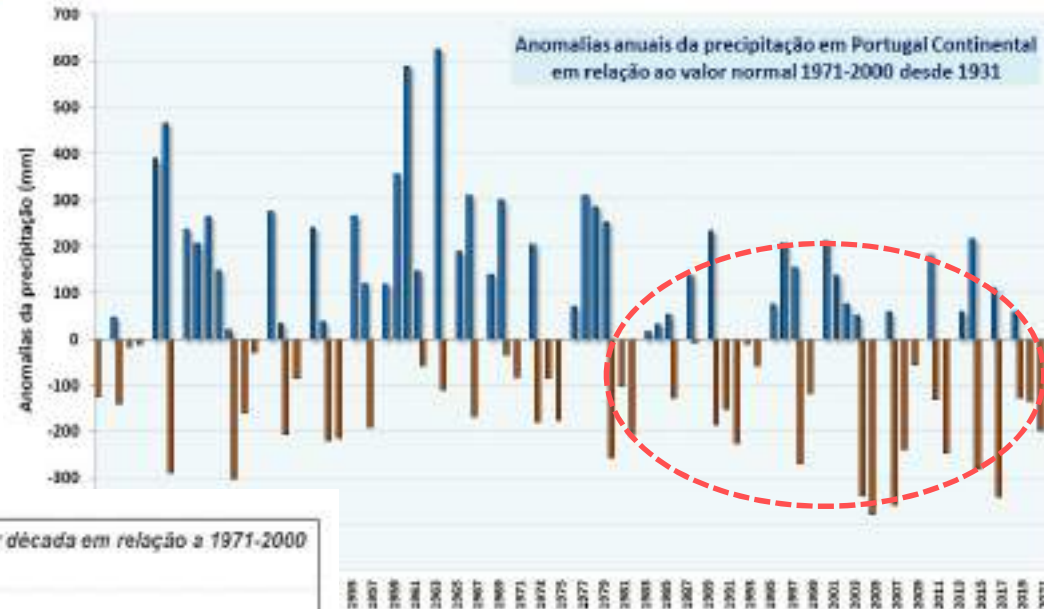


**Ultimas 4 décadas
Anomalias positivas**



Alterações Climáticas - Portugal Continental

2005: o mais seco
2007: 2º mais seco
2017: 3º mais seco
2004: 4º mais seco



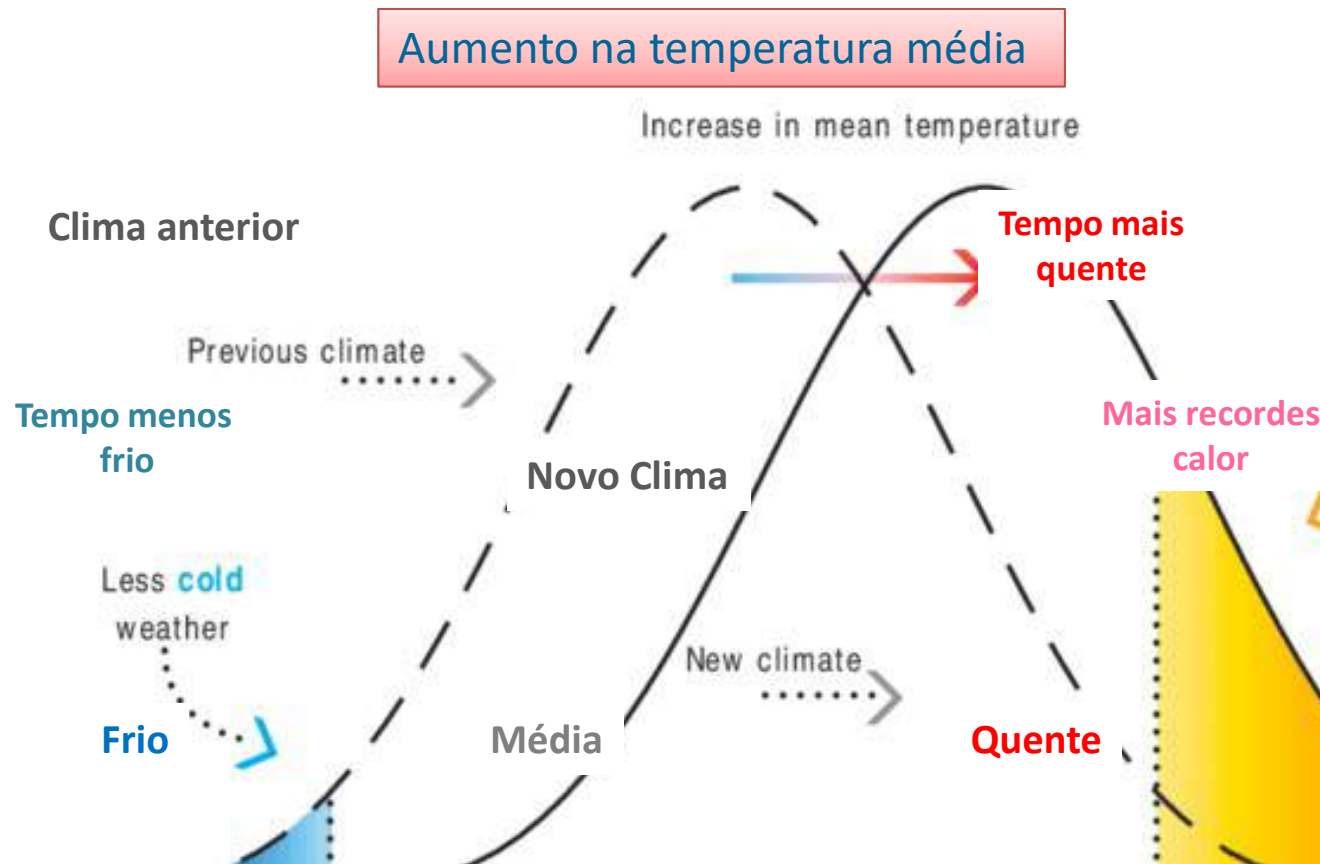
Últimas 2 décadas
diminuição da
precipitação



(Credit: Yusef Kulkarni / iStockphoto)

“ É indiscutível que as atividades humanas são responsáveis pelas alterações climáticas originando eventos extremos, ondas de calor, chuvas fortes e secas, mais frequentes e severos

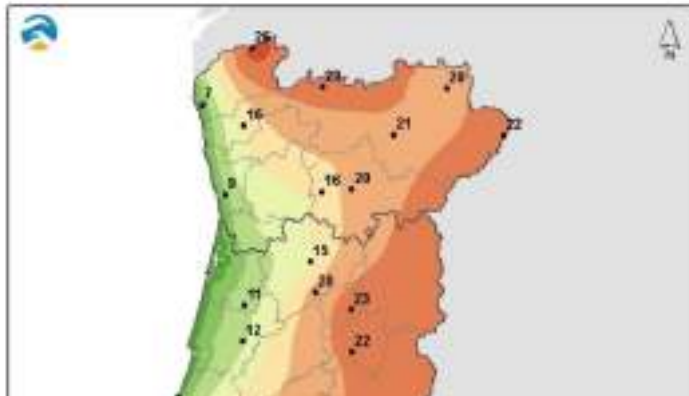
Probabilidade de ocorrência
PROBABILITY OF OCCURRENCE





Eventos Extremos – Portugal Continental

Nº ondas de Calor



Risco ondas de calor



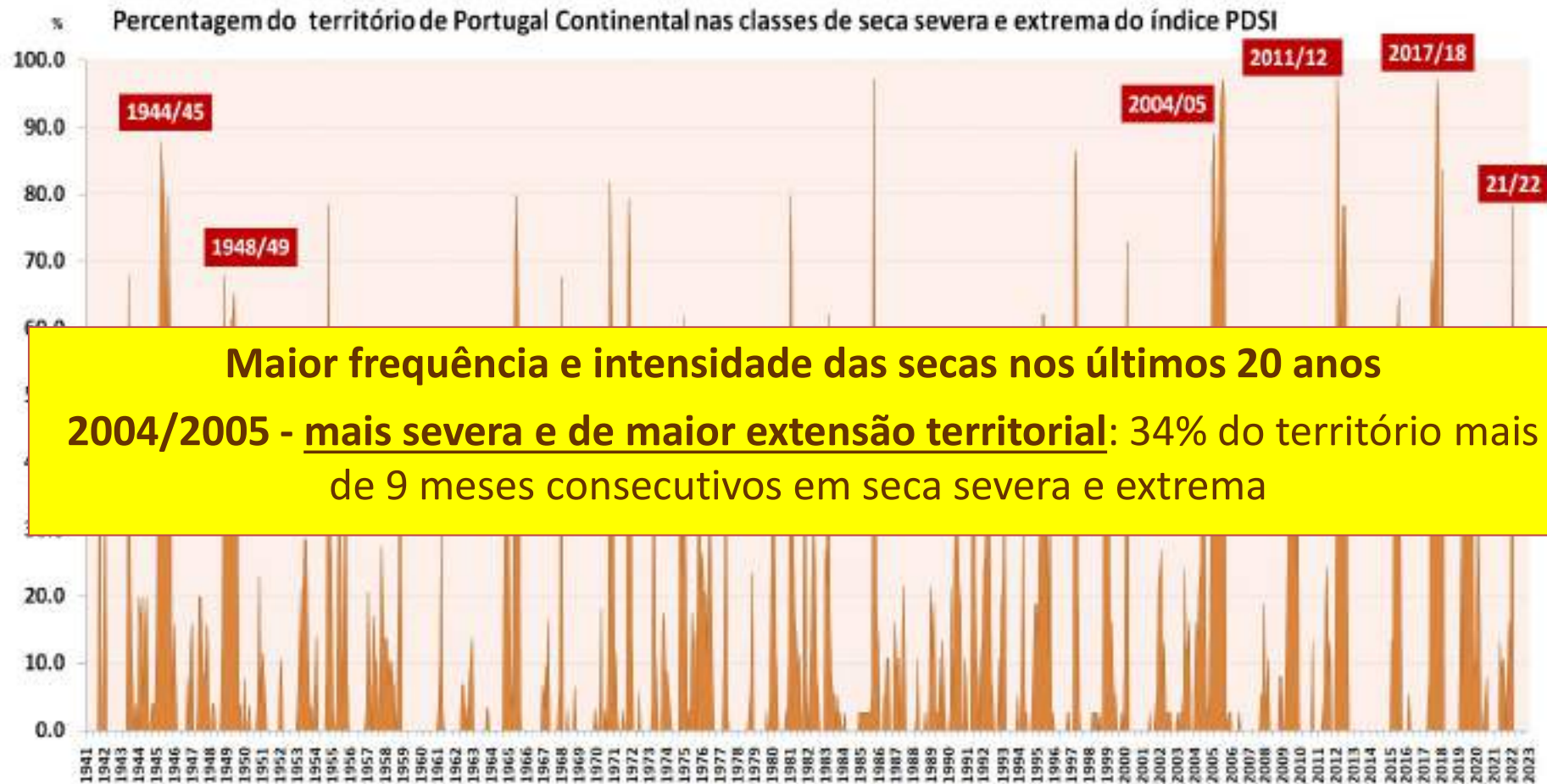
- Maior intensidade das ondas de calor nos últimos 25/30 anos na primavera e verão
- Aumento da tendência na severidade e intensidade das ondas de calor a partir de final 1970
estatisticamente significativa ao nível de 5% em mais de metade das estações analisadas





Eventos Extremos – Portugal Continental

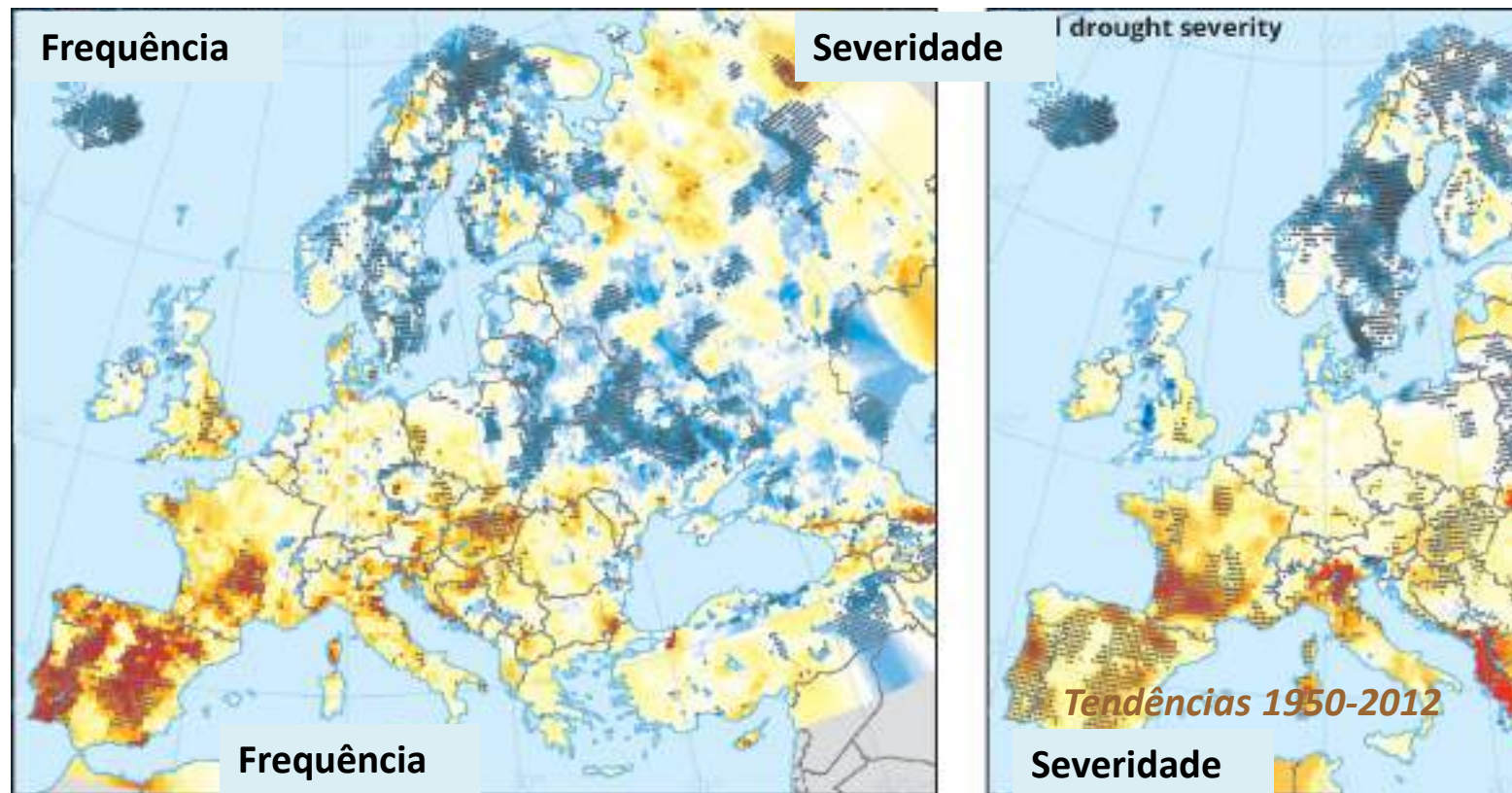
Secas Meteorológicas





Eventos Extremos – EUROPA

Seca Meteorológica



Observed trends in frequency and severity of meteorological droughts

↑ + Drought frequency
↓ - Total drought severity

Aumento
frequência e severidade



Alterações Climáticas - Portugal Continental

Alterações observadas do clima atual Portugal continental – Conclusões (desde 1976)

TEMPERATURA do AR

- 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

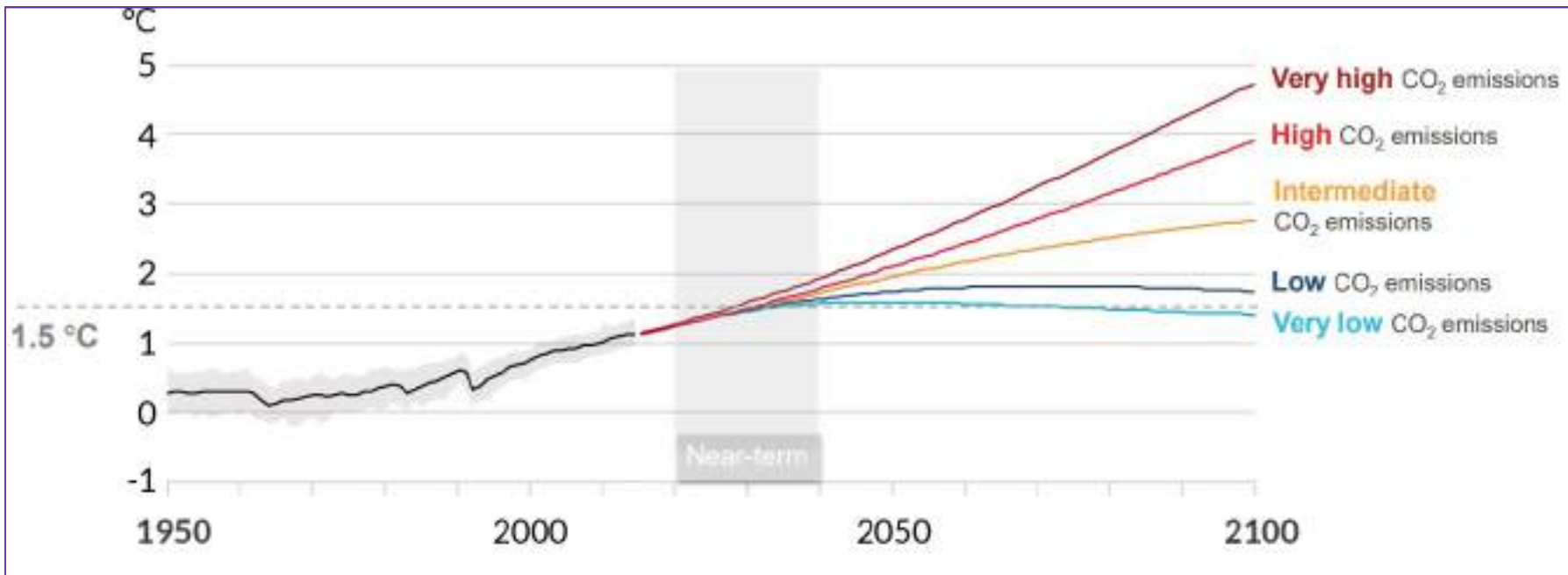
- Decréscimo na precipitação anual e, principalmente, na primavera
- Fenómenos extremos de precipitação intensa aumentam no outono e decrescem significativamente na primavera
- Mais secas e de maior duração



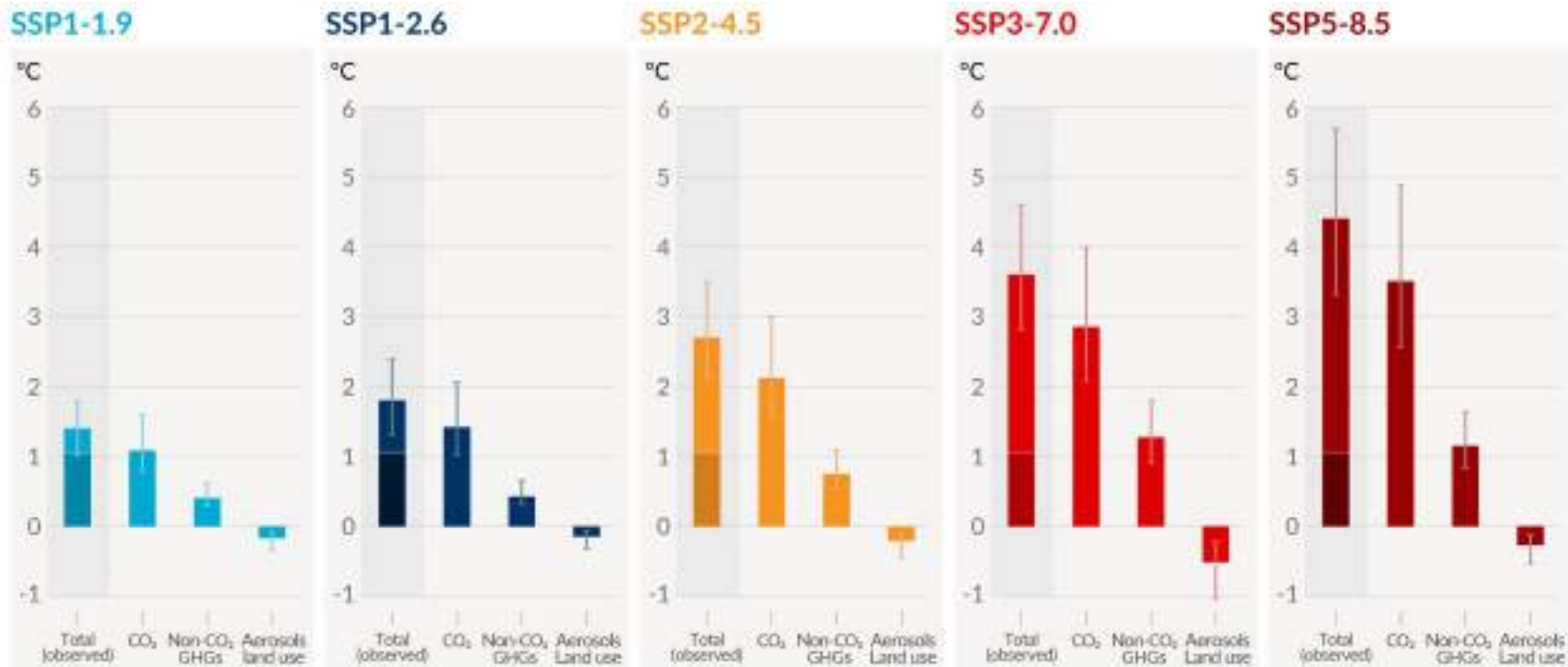
Se não houver ações imediatas, rápidas e em larga escala para a redução das emissões de gases com efeito estufa, limitar o aquecimento a 1.5 °C estará fora do alcance !

Fonte: Peter John Henning (Wikipedia)

Emissões futuras causam aquecimento adicional futuro

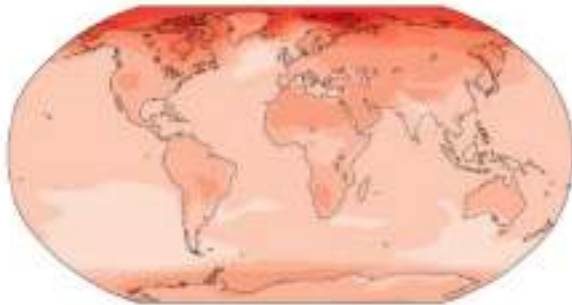


Variações na temperatura global à superfície em 2081-2100 em relação a 1850-1900

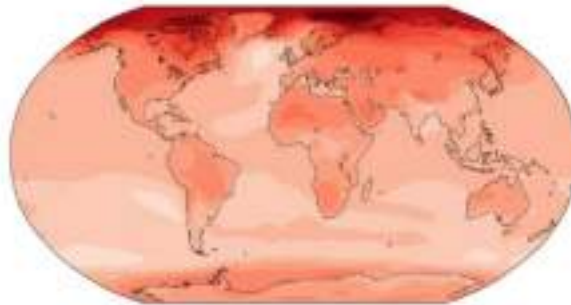


Simulações com aumentos de 1.5, 2 e 4 °C

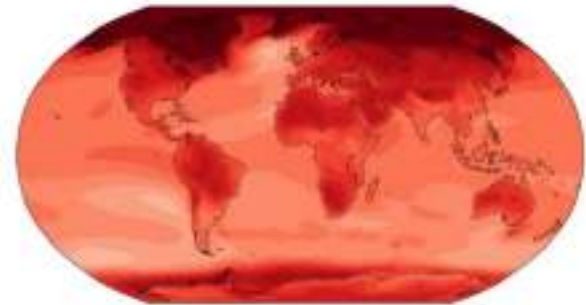
...at 1.5°C



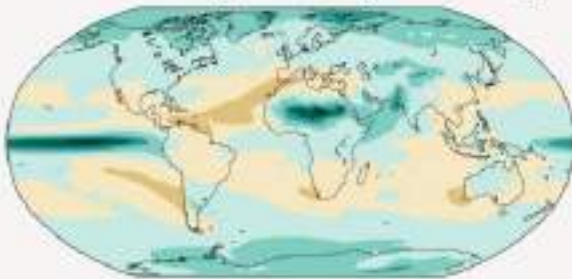
...at 2°C



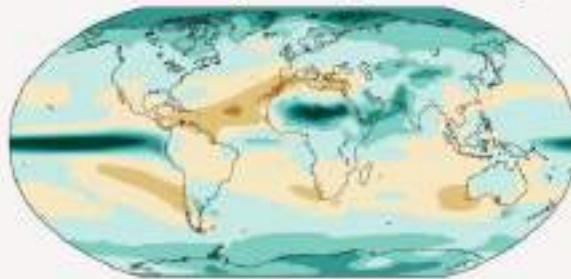
...at 4°C



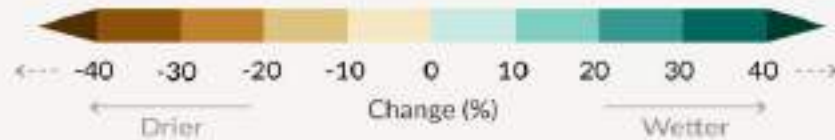
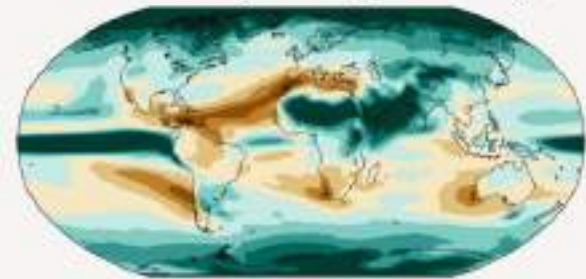
Simulated change at 1.5 °C global warming

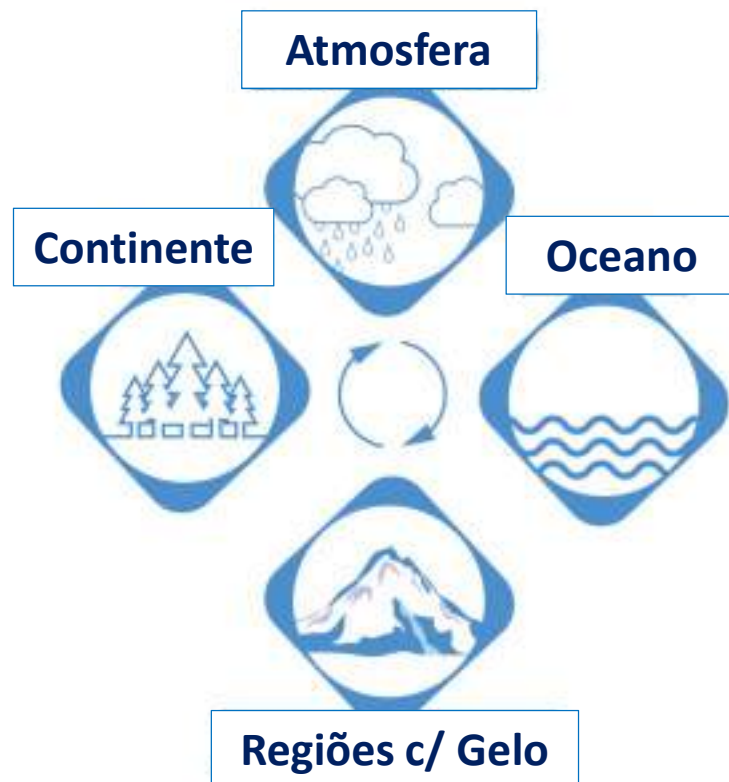


Simulated change at 2 °C global warming



Simulated change at 4 °C global warming



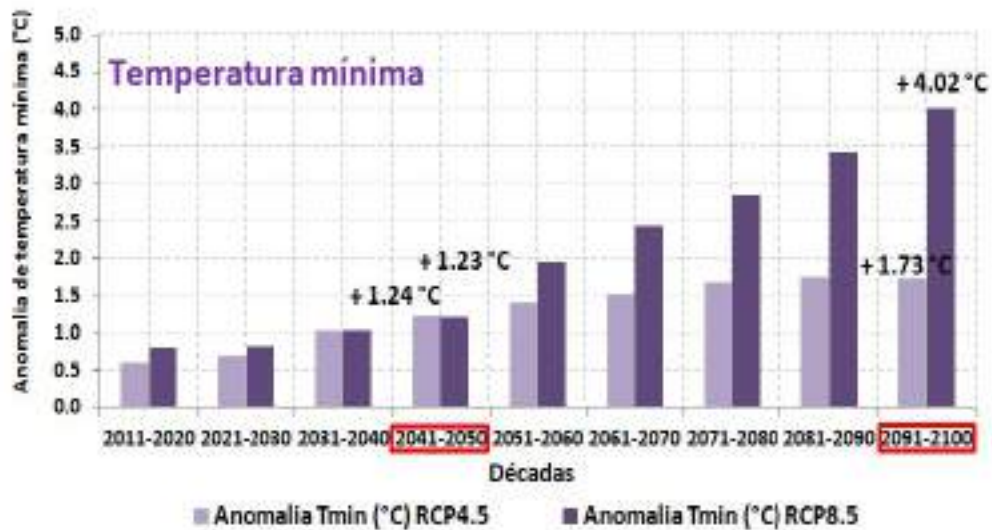
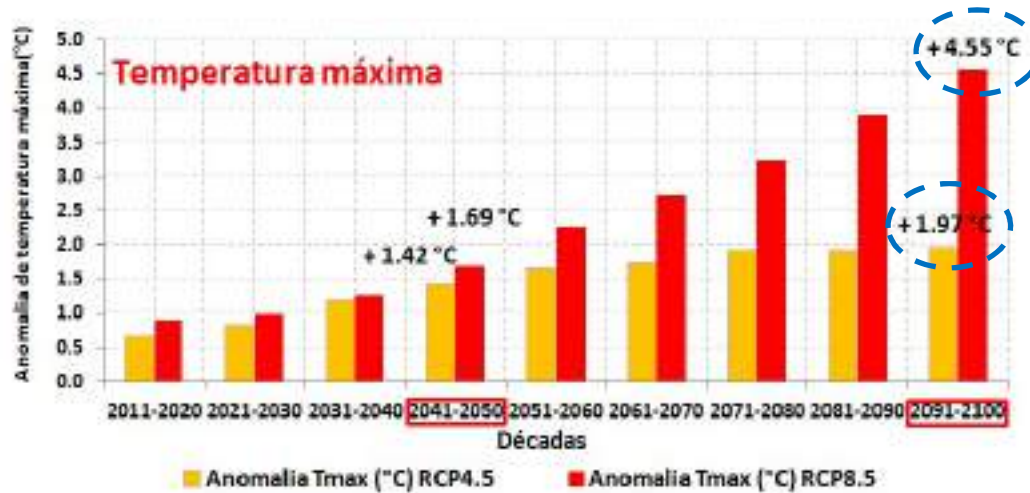


Com temperaturas mais altas

- Atmosfera consegue reter mais água
- Mais evaporação e mais rápido
- Precipitação mais intensa
- Aumento de períodos secos e secas



Cenários Climáticos Futuros – Portugal Continental

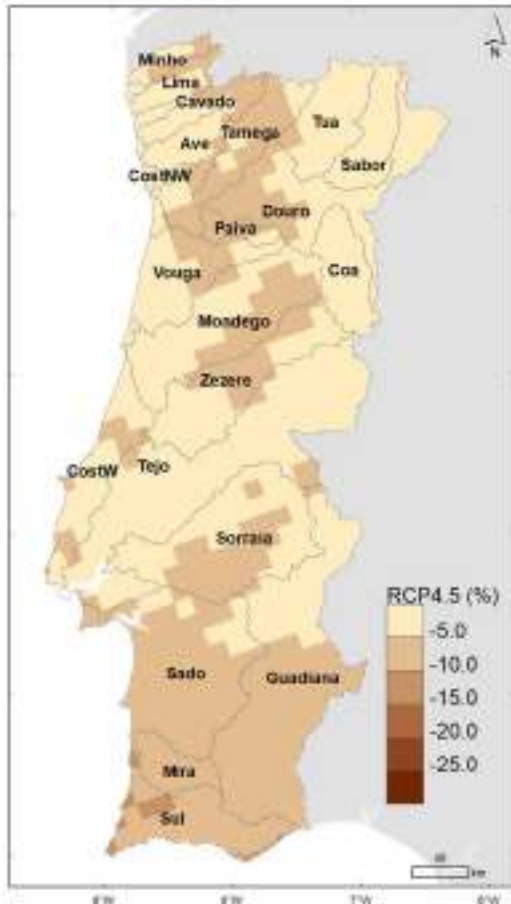


Aumento da temperatura em especial da máxima

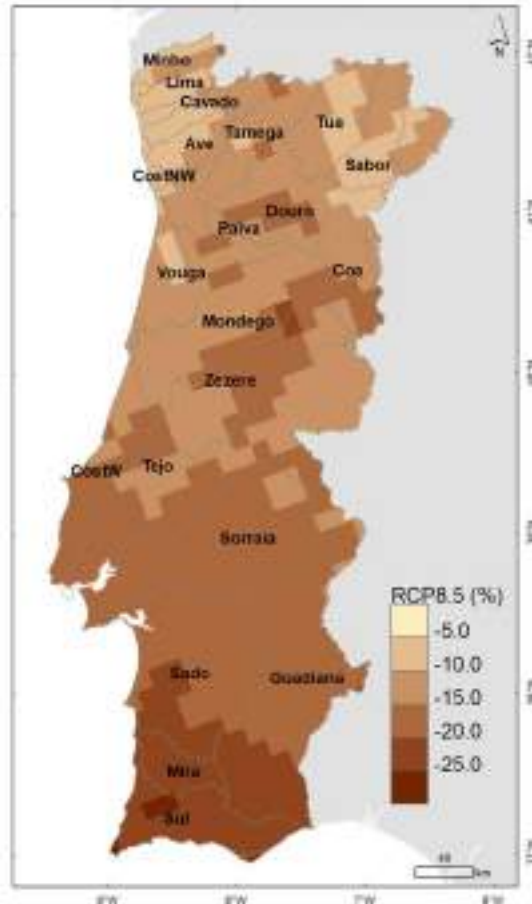


Cenários Climáticos Futuros – Portugal Continental

Cenário RCP4.5 (Ensemble - Portal do Clima)
de Precipitação anual no período 2071-2100:
Diferença em relação aos valores médios no período 1971-2000



Cenário RCP8.5 (Ensemble - Portal do Clima)
de Precipitação anual no período 2071-2100:
Diferença em relação aos valores médios no período 1971-2000



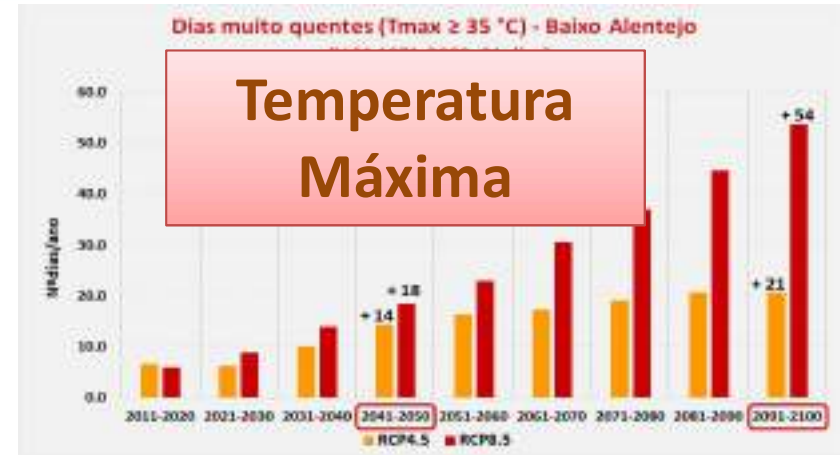
Diminuição 5% - RCP 4.5
Diminuição 15% - RCP 8.5

Fortes contrastes espaciais
no caso do RCP 8.5 :

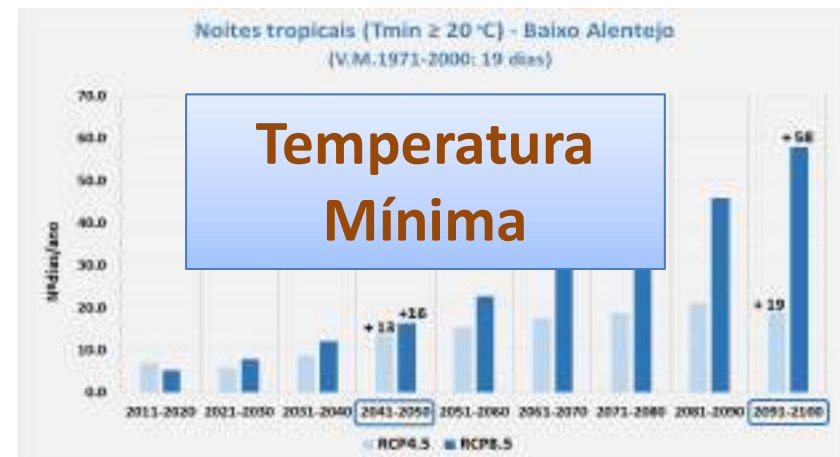
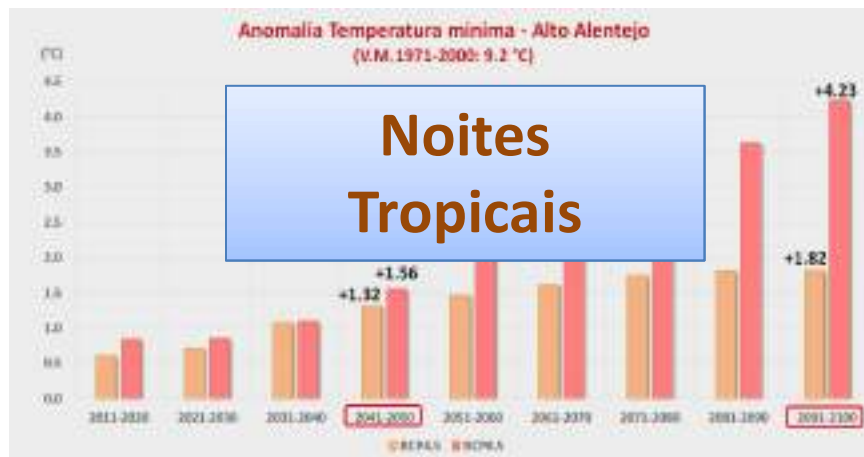
- Norte 5 - 15 %;
- Centro 10 - 20 %;
- Sul 15 - 30 %



Cenários Climáticos Futuros – Portugal Continental

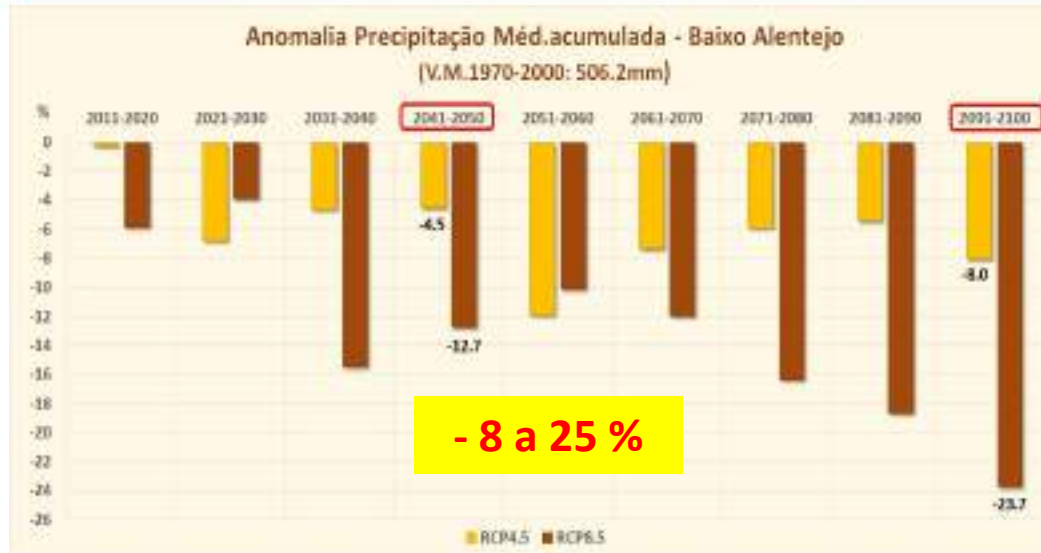


Baixo Alentejo - Aumento da temperatura





Cenários Climáticos Futuros – Portugal Continental



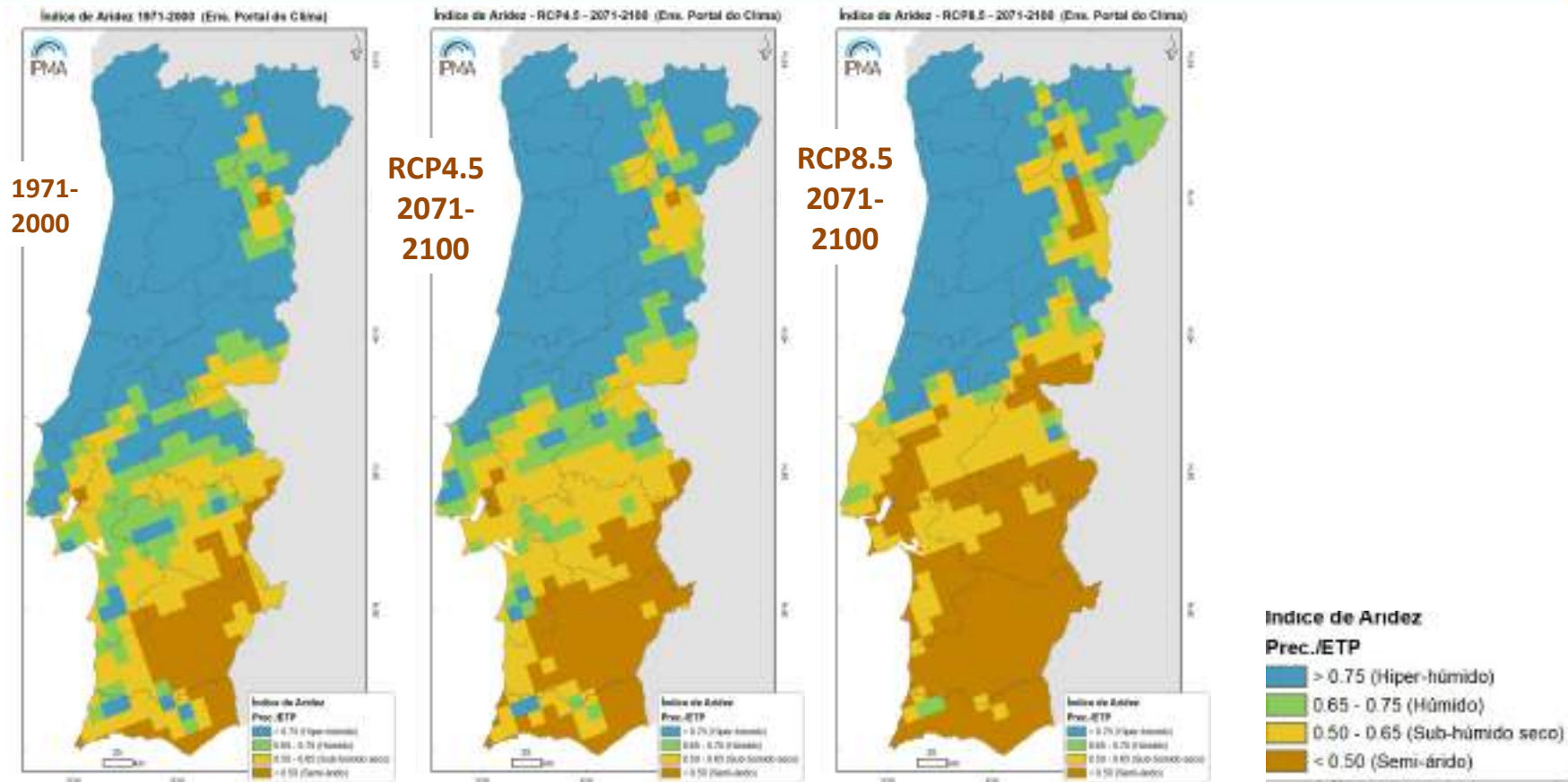
Diminuição da precipitação

Aumento da ET0





Cenários Climáticos Futuros – Portugal Continental



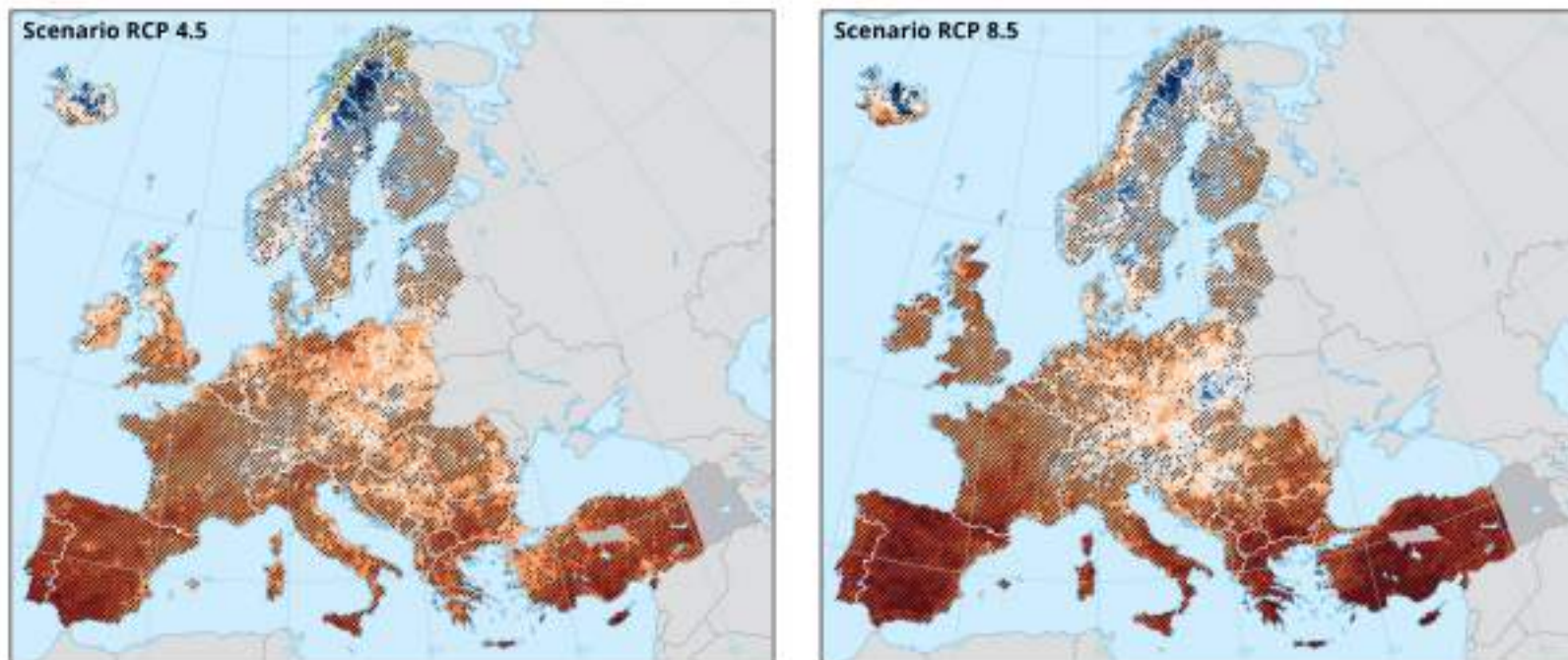
Índice de Aridez (Prec/ETP)

- Aumento do risco de desertificação na região Sul
- Semi-árido → maior aumento no Algarve e no Alentejo



Cenários Climáticos Futuros – Europa

Secas meteorológicas



Projected change in meteorological drought frequency between 1981-2010 and 2041-2070 under two climate scenarios

Aumento na frequência de secas

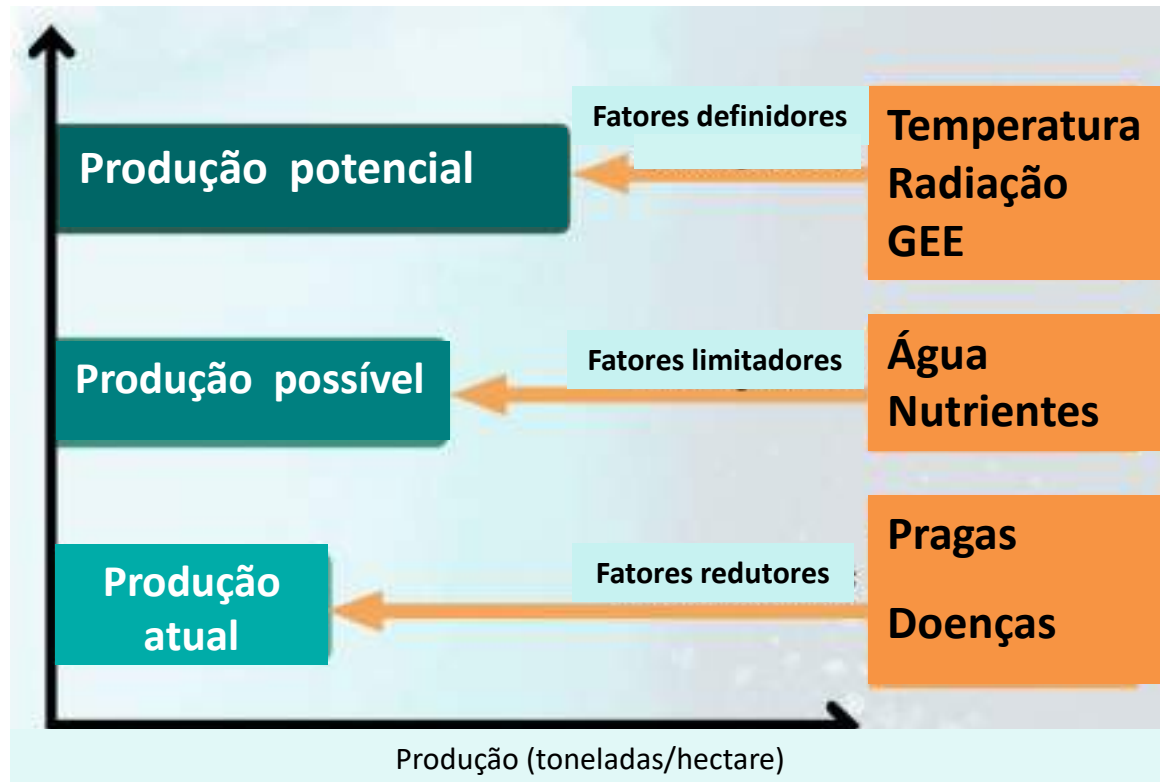
© European Commission, Source: Joint Research Centre



A
G
R
I
C
U
L
T
U
R
A

AC podem direta e indiretamente afetar a produção devido:

- Aumento da Temperatura
- Mudanças nos padrões de precipitação
- Mais eventos extremos
- Alterações nas concentrações de CO₂



IPCC estima uma diminuição geral da produção de trigo, milho e arroz na Europa



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Efeitos diretos:

- Fisiologia
- Fenologia
- Morfologia

Efeitos indiretos:

- Fertilidade do solo
- Pragas e doenças
- Secas e cheias
- Disponibilidade de água para irrigação

Impactos socioeconómicos

Intervenção Humana Estratégias de Adaptação e Mitigação

AGRICULTURA
Produção e
Vulnerabilidade



Sistemas de segurança alimentar adaptados: garantir disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade

Necessárias transformações profundas e sem precedentes a nível global em setores como a energia, o uso do solo, as infraestruturas e transportes e na indústria.



Importância de limitar o aquecimento global a +1.5 °C em detrimento de +2 °C

Implica que as emissões de **CO2 terão de diminuir cerca de 45% em 2030**, relativamente aos níveis de 2010

Neutralidade carbónica em 2050

2 ERRADICAR
A FOME



**ERRADICAR A FOME, ALCANÇAR
A SEGURANÇA ALIMENTAR,
MELHORAR A NUTRIÇÃO
E PROMOVER A AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL**

Obrigado...