

Zonas Costeiras

César Andrade
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Centro de Geologia da Universidade de Lisboa

Maria da Conceição Freitas
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Centro de Geologia da Universidade de Lisboa

Pedro Brito
Departamento de Geologia Marinha do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial

Alexandra Amorim
SIAM

Andreia Barata
HIDROPROJECTO, SA

Geadas Cabaço
HIDROPROJECTO, SA

Pescas

Carlos Sousa Reis
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Ricardo Lemos
SIAM

Diogo Alagador
SIAM

Saúde Humana

Autores

José M. Calheiros
Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior
Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Elsa Casimiro
SIAM

Co-Autores

Carla Sousa
Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Lisboa

Carlos Alves-Pires
Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Lisboa

Margarida Collares Pereira
Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Lisboa

Margarida Cardoso
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto

Maria Odete Afonso
Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Lisboa

Paulo de Almeida
Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Lisboa

Paulo Nogueira
Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Lisboa

Rita Sousa
Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Águas de Moura

Energia e Cenários Socioeconómicos

Ricardo Aguiar
Departamento de Energias Renováveis
do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial

Marta Oliveira
Departamento de Energias Renováveis
do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial

Hélder Gonçalves
Departamento de Energias Renováveis
do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial

11 – CENÁRIOS SOCIOECONÓMICOS

Ricardo Aguiar
Departamento de Energias Renováveis
do Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação

12 – DISSEMINAÇÃO E INTERACÇÃO COM A SOCIEDADE – OUTREACH

Autor

Keith Forbes (Coordenador)
SIAM

Contribuições

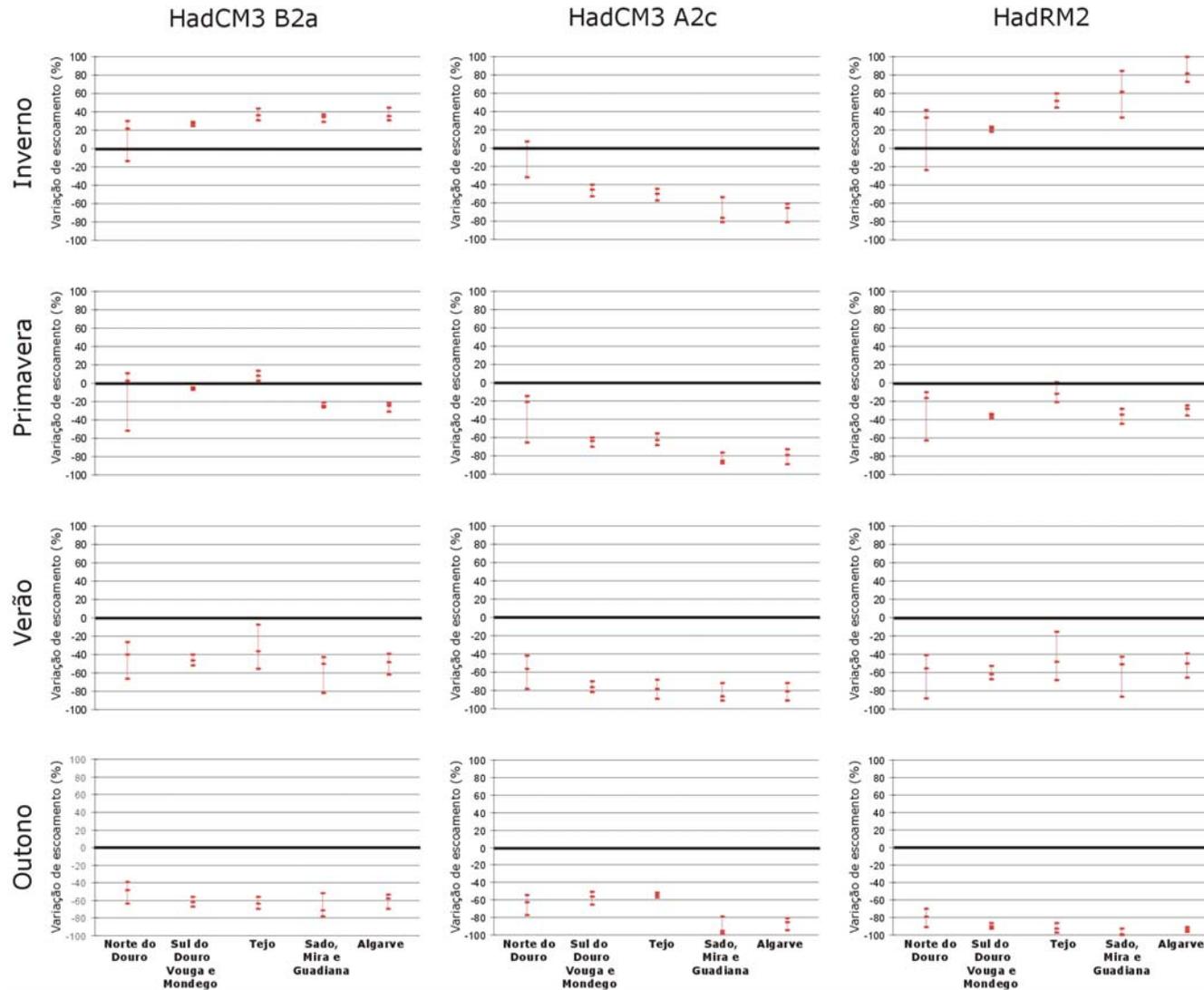
Ricardo Moita
SIAM
Ecoprogresso

Ângela Antunes
SIAM

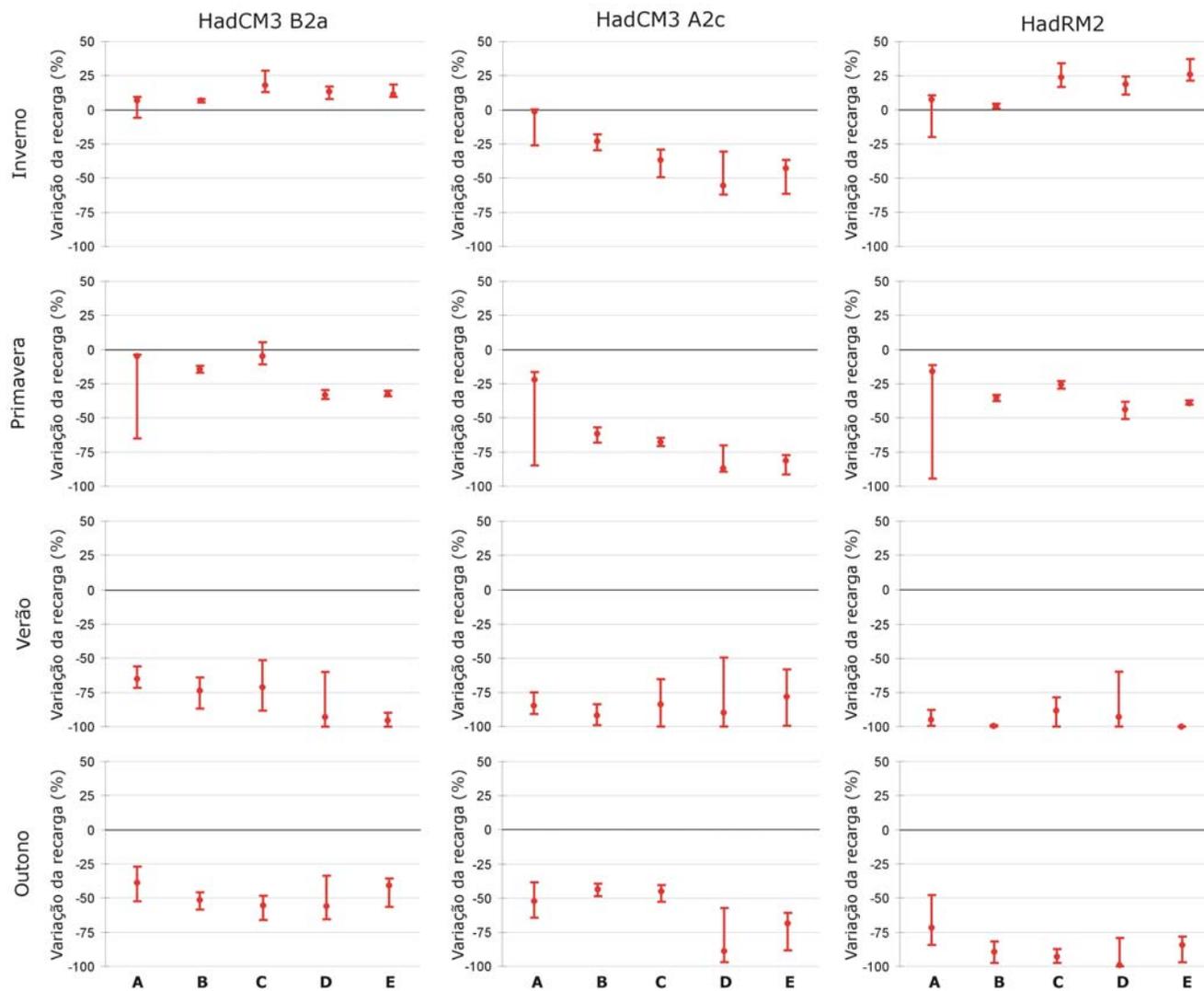
Gonçalo Cavalheiro
Ecoprogresso
Euronatura

Escoamento superficial: 2100

VARIAÇÃO DO ESCOAMENTO - 2100 (%)



Fonte, SIAM



- A- Norte do Douro
- B- Sul do Douro, Vouga e Mondego
- C- Tejo
- D- Sado, Mira e Guadinana
- E- Algarve

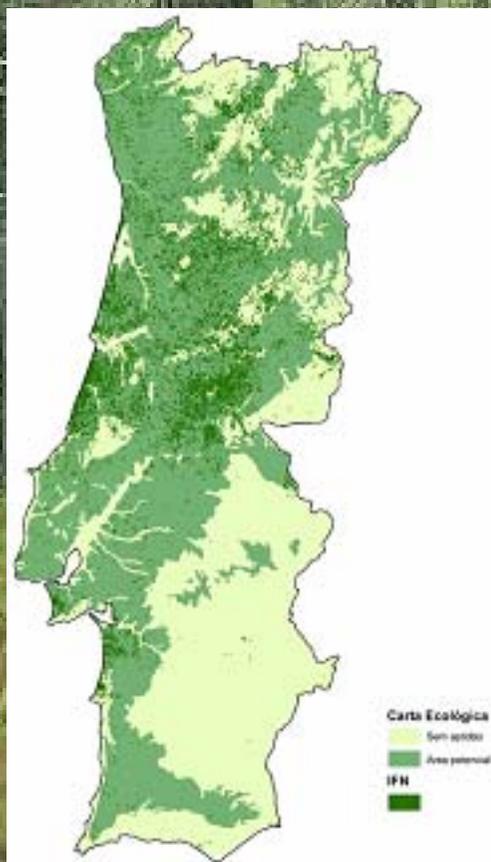
Varição da recarga média sazonal para o horizonte de 2100

Fonte SIAM

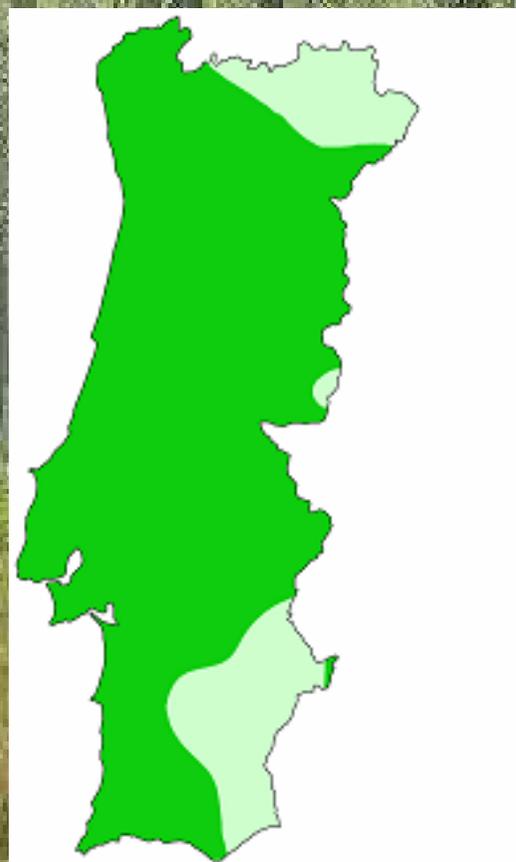
Área de distribuição potencial do pinheiro bravo face às alterações do clima.

Produtividade – AMA ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$)

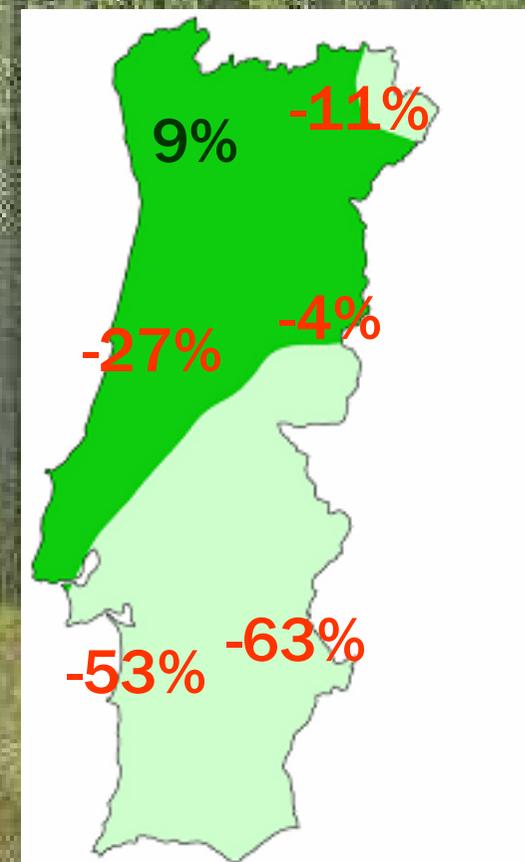
Real



Simulação Presente

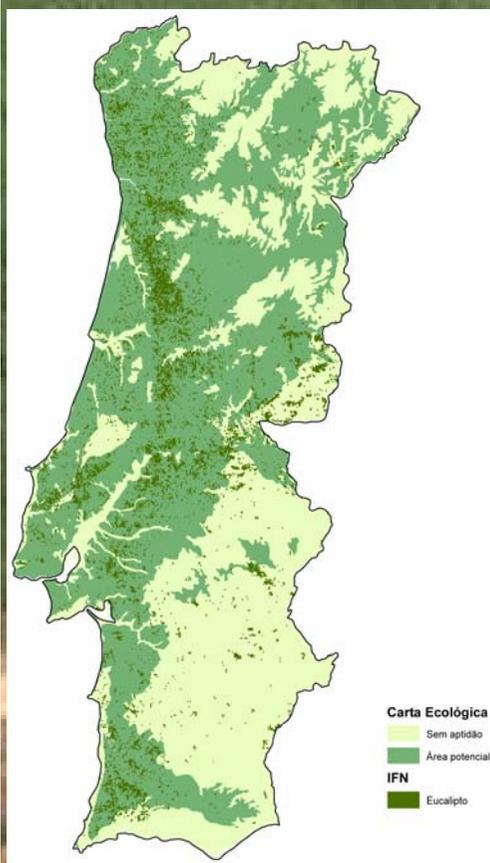


Simulação Futuro

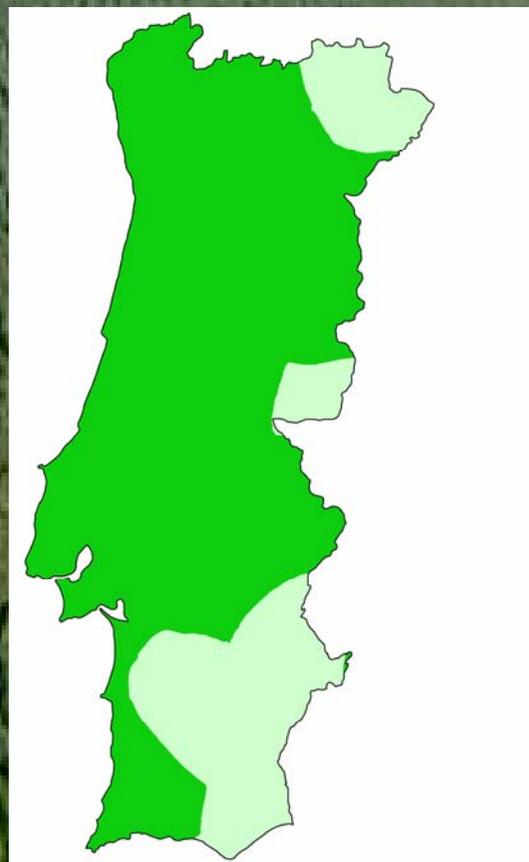


Área de distribuição potencial - Eucalipto

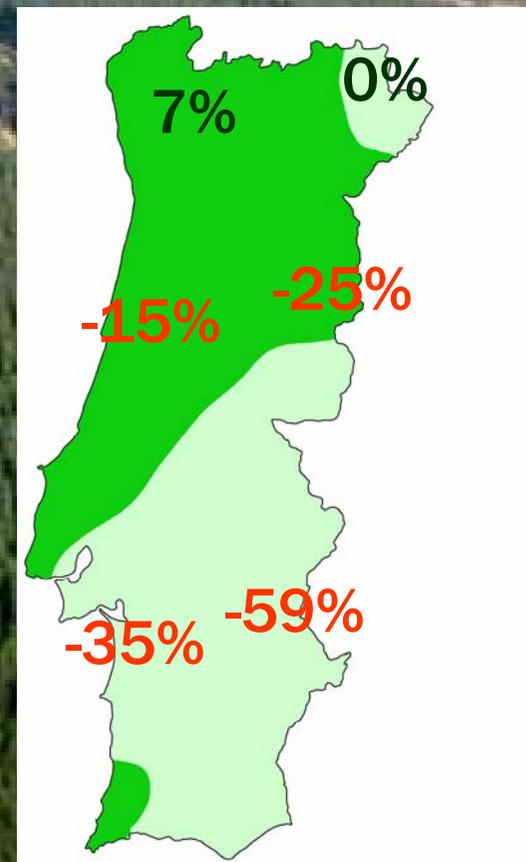
Real



Simulação Presente



Simulação Futuro

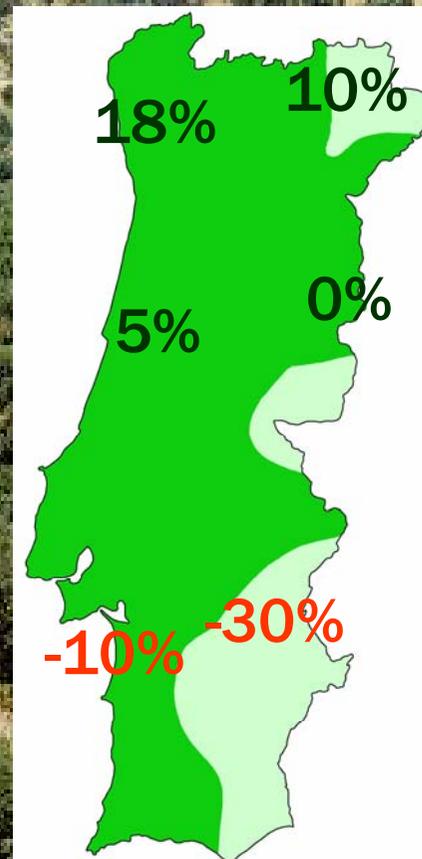
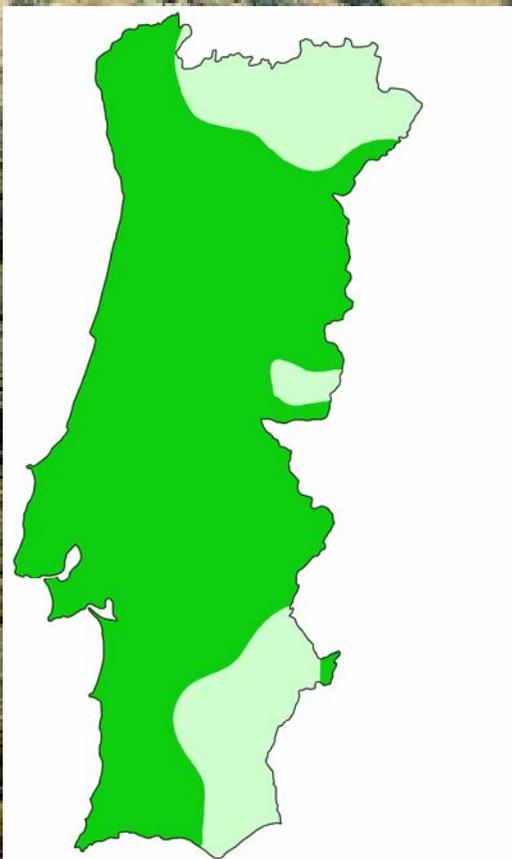
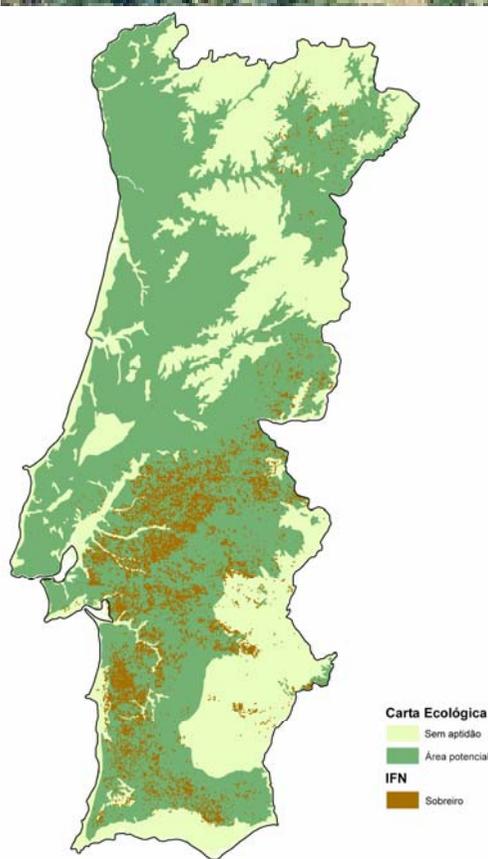


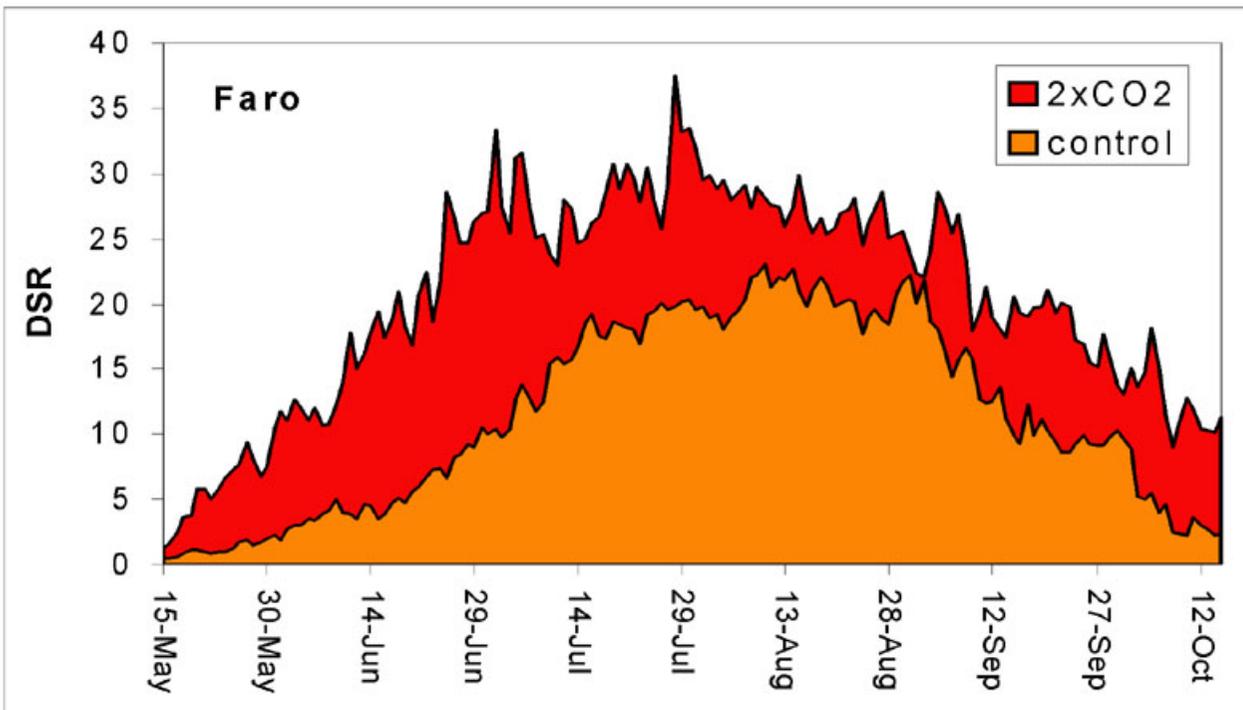
Área de distribuição potencial - Sobreiro

Real

Simulação Presente

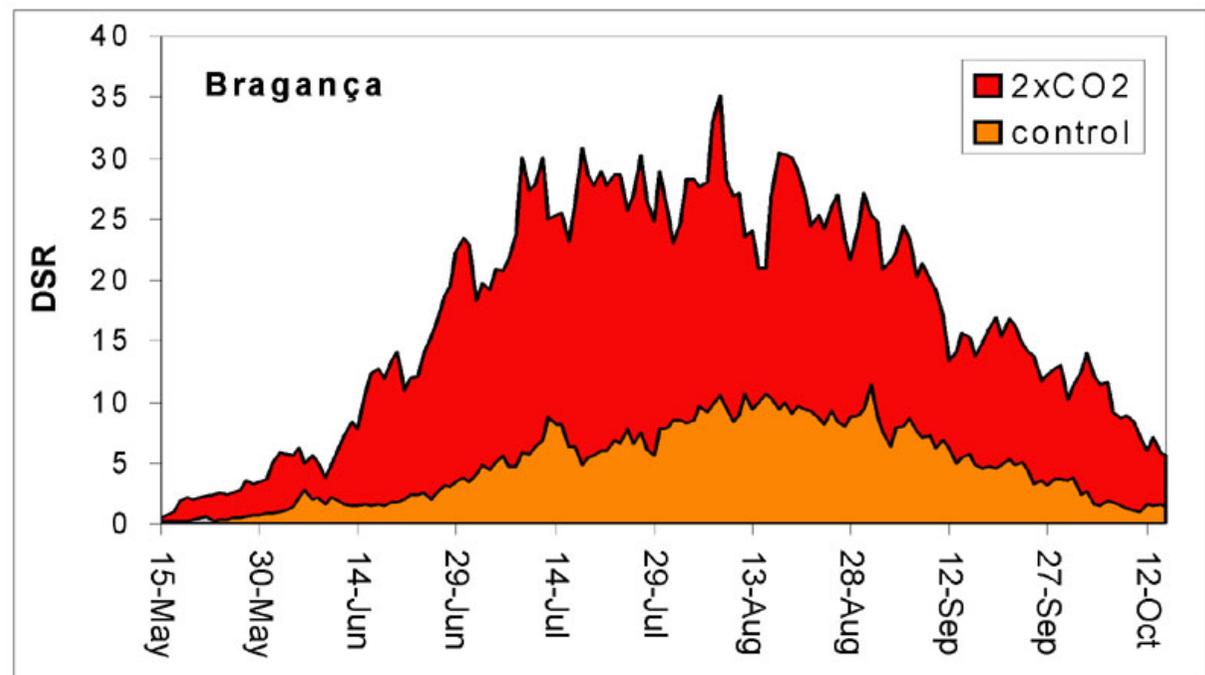
Simulação Futuro





DSR é um índice diário de perigo, derivado do FWI, i.e. o índice canadiano de perigo baseado em 6 componentes, ou sub-índices, 3 índices do teor de humidade dos combustíveis e 3 índices de perigo de fogo.

(Pereira et al. 2002. In: Santos, F.D., Forbes, K., Moita, R. (Eds.). *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts, and Adaptation Measures*. Gradiva, Lisboa. Pp. 363-414).



Incêndios florestais no cenário climático do futuro

Aumento drástico do risco meteorológico de incêndio em todo o País

- **Prolongamento da época de incêndio**
- **O grau de risco no futuro poderá ser maior que o pior dos casos actuais (Faro, Beja) em todo o País, atingindo-se níveis favoráveis à ocorrência de incêndios catastróficos.**
- **A recorrência dos fogos poderá inviabilizar a floresta em algumas zonas do País.**

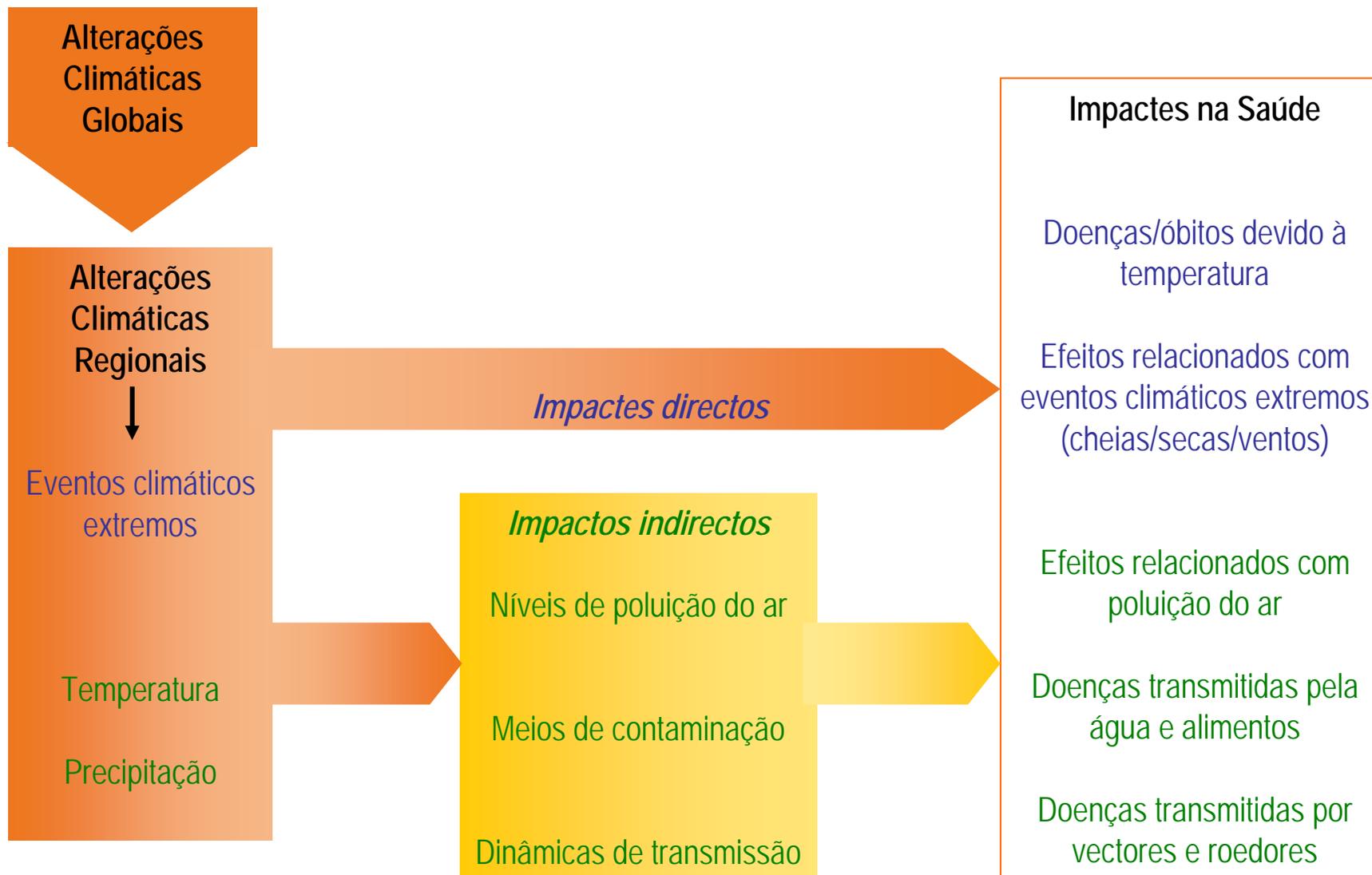




Se o período de retorno do fogo for mais curto do que o tempo necessário para as árvores frutificarem e produzirem sementes, a vegetação mantém-se com mato (onde dominam plantas resistentes ao fogo, com propagação vegetativa) ou estepes com plantas anuais.

Identificação de Possíveis Impactes na Saúde Pública em Portugal

HEALTH INCONVENIENCE

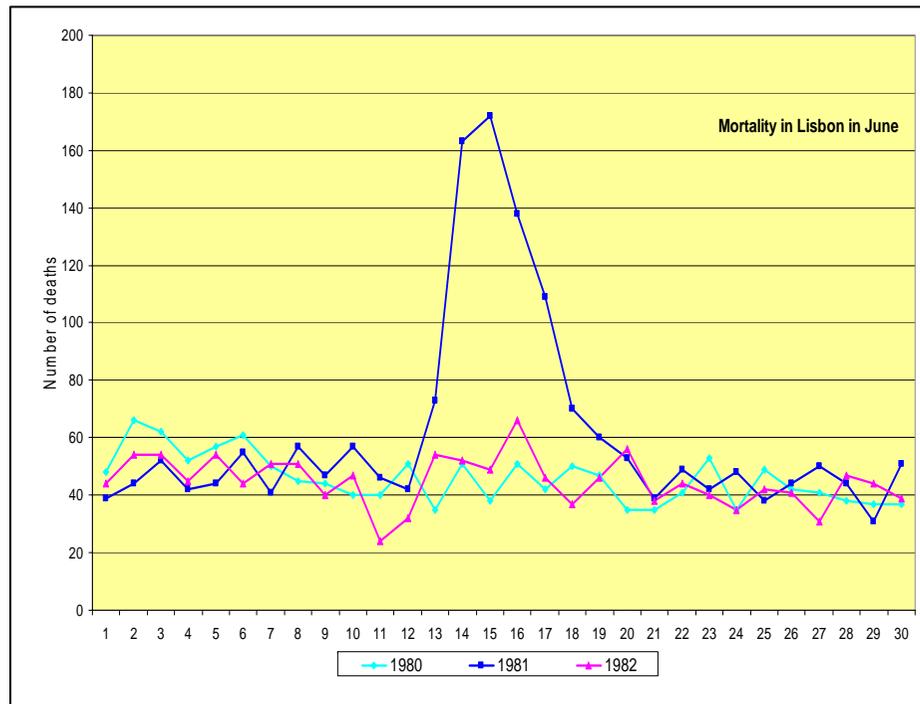


Fonte: SIAM

Heatstress Impacts on Health in Portugal

Current/historical health burden

Several studies have shown that heat-related deaths occur during heatwaves in Portugal



Heatwave Period	Duration (days)	Estimated extra deaths	Obs/Exp deaths ratio
10-20 June 1981	11	1906	1.9
8 – 22 July 1991	15	1002	1.4
30 July – 15 Aug 2003	17	1953	1.45
2006		???	

Source : ONSA

SIAM: Heatstress Impacts on Health in Lisbon

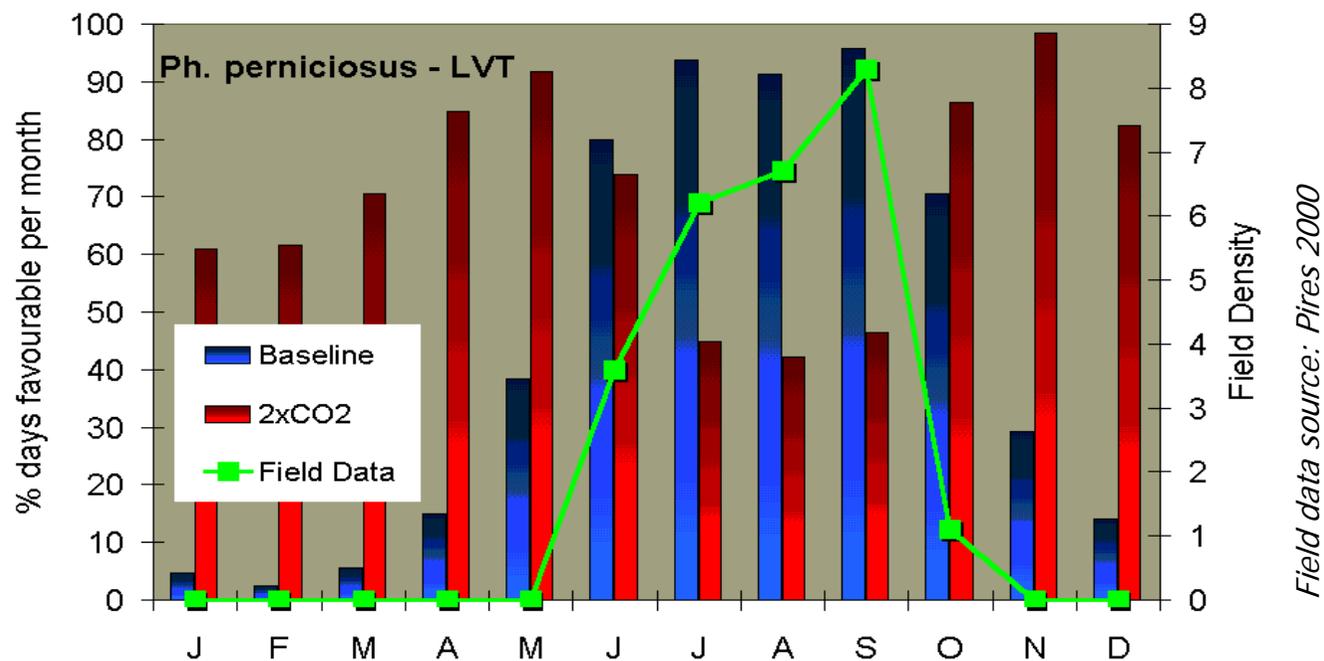
- Derived a regression model from observed daily maximum temperatures and mortality during the summer months of 1980-1998 in Lisbon (assumed no adaptation)
 - Model estimated between 5.4 and 6 heat-related deaths per 100 000 individuals in Lisbon (1980-1998).
- Used model to estimate future changes in heat-related mortality in Lisbon based on different climate, socio-economic, and adaptation scenarios
 - Results showed a consistent increase in heat-related mortality reaching 29.5 per 100 000 individuals in 2050 when no adaptation is assumed.
 - Considerably less deaths were estimated (7.3 per 100 000 individuals in 2050) if we assume acclimatization to an extra 1oC after three decades (i.e. natural adaptation)
- Active/Planned adaptation measures needed NOW and in the future to reduce impact !!!

SIAM results + ICARO project (Early warning system Lisbon) + 2003 Heatwave



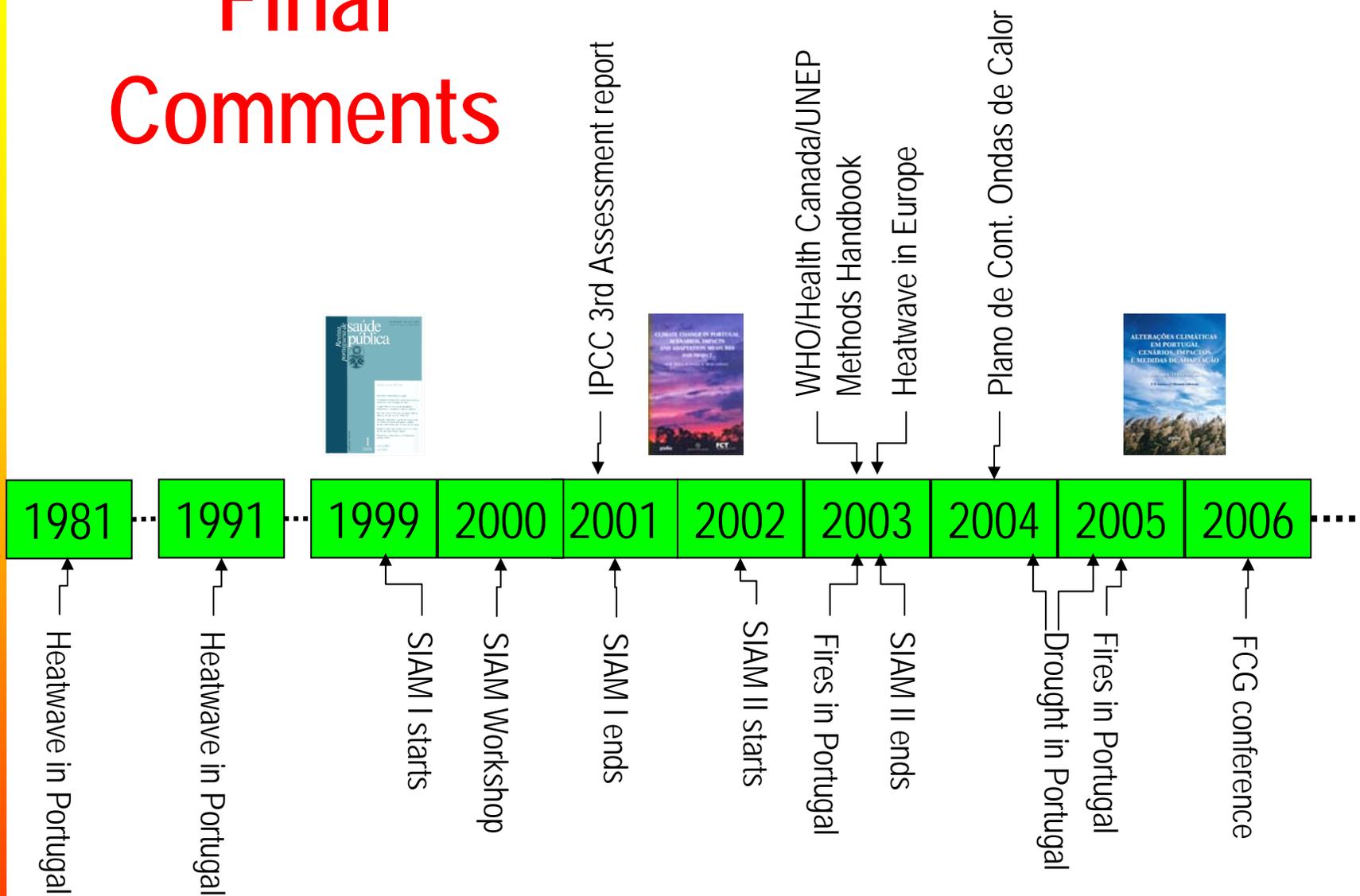
(2004) National Heatwave Contingency Plan established

CLIMATE IMPACT: Leshmaniasis



- Disease transmission by *Ph.perniciosus* favored temperature range 15-28°C
- As Alterações Climáticas podem vir a proporcionar condições mais favoráveis para a sobrevivência dos flebótomos:
 - Reduzindo o risco da transmissão no Verão ao Sul do País
 - Aumentado o risco da transmissão na Primavera e no Outono (Norte a Sul)

Final Comments



Better data + recent events = 

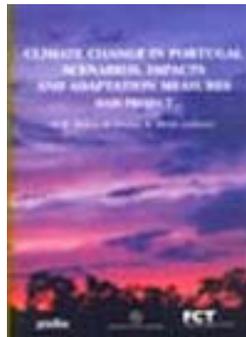
Update National Assessment Study

Mais Informação ...

SIAM Project :

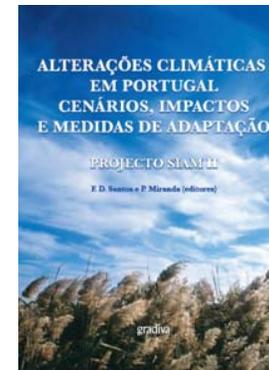
Climate Change in Portugal: Scenarios, Impacts and Adaptation Measures

<http://www.siam.fc.ul.pt/>



http://www.siam.fc.ul.pt/SIAM_Book

SIAM I - 2002



SIAM II - 2006

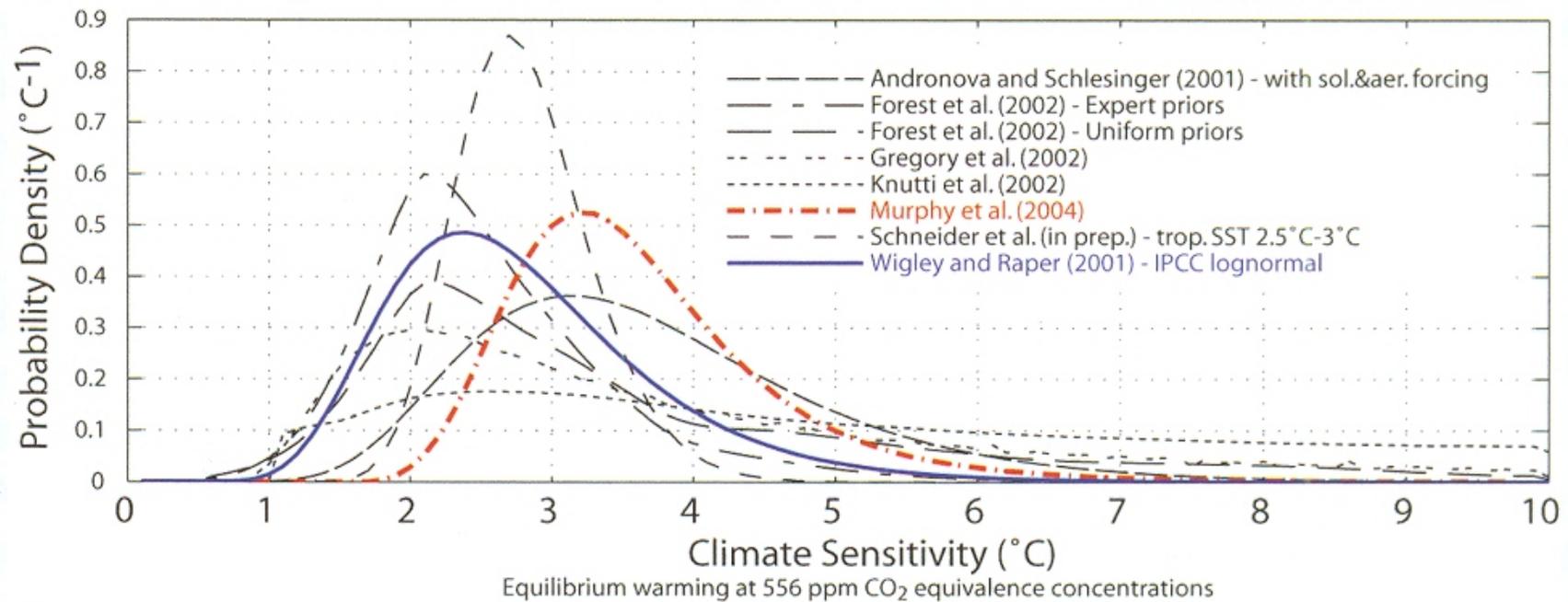
Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (CQNUAC)

- Artigo 2º

“The ultimate objective of this Convention and any related legal instruments (...) is to achieve (...) stabilization of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system...”

- Como se definem os valores da estabilização?
- Quando é que a interferência com o sistema climático se torna perigosa?

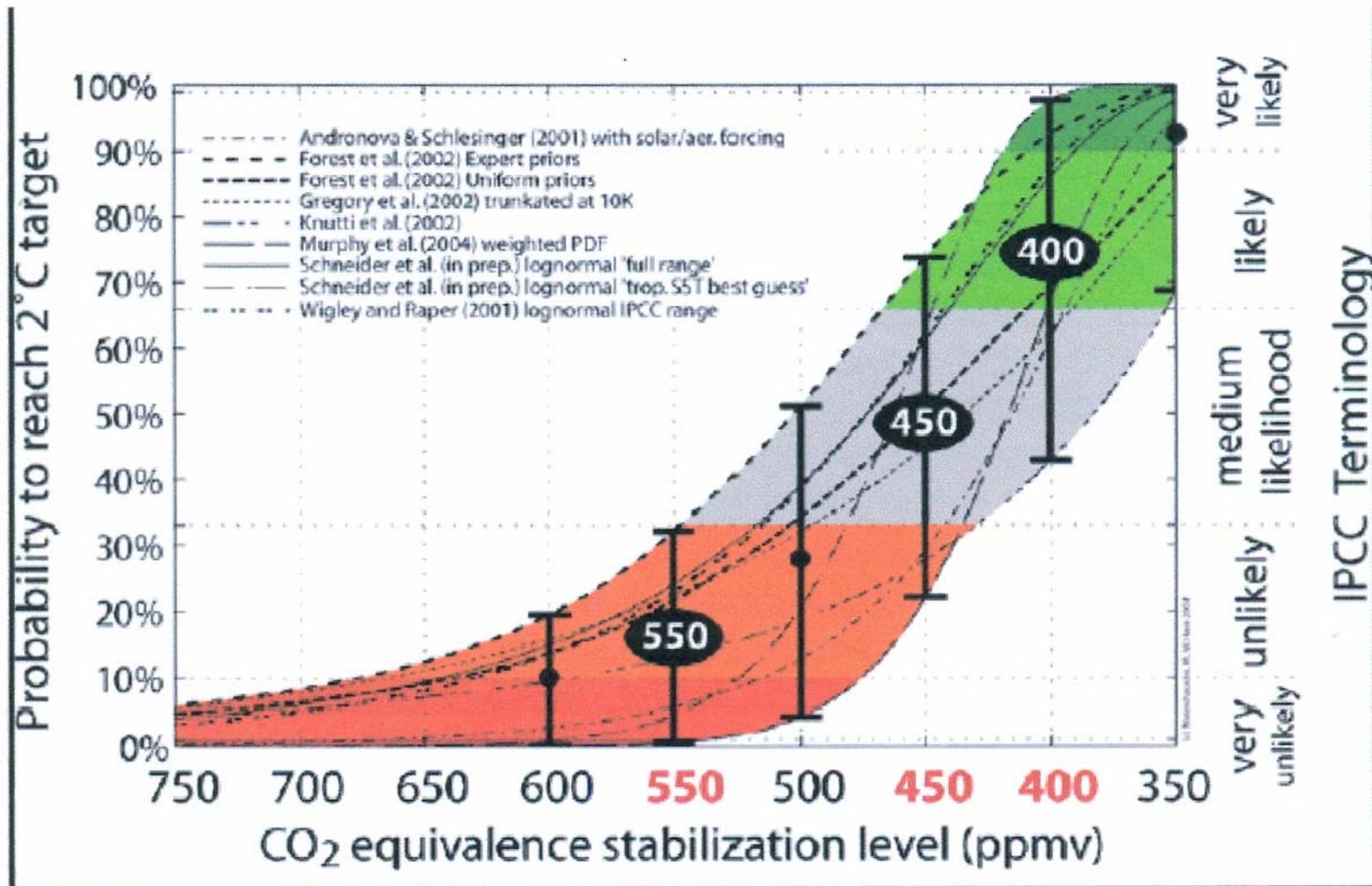
- O Conselho da União Europeia estabeleceu em 2004 o objectivo de um aumento máximo da temperatura média global de 2°C acima dos níveis da época pré-industrial;
- Qual o nível de estabilização dos GEE que garantem um aumento máximo de 2°C?
- A resposta depende da sensibilidade do sistema climático da Terra, ou seja, do aumento da temperatura média global que resulta de uma duplicação da concentração dos GEE.



Probability density functions for climate sensitivity

Source: Hare and Meinshausen, 2004

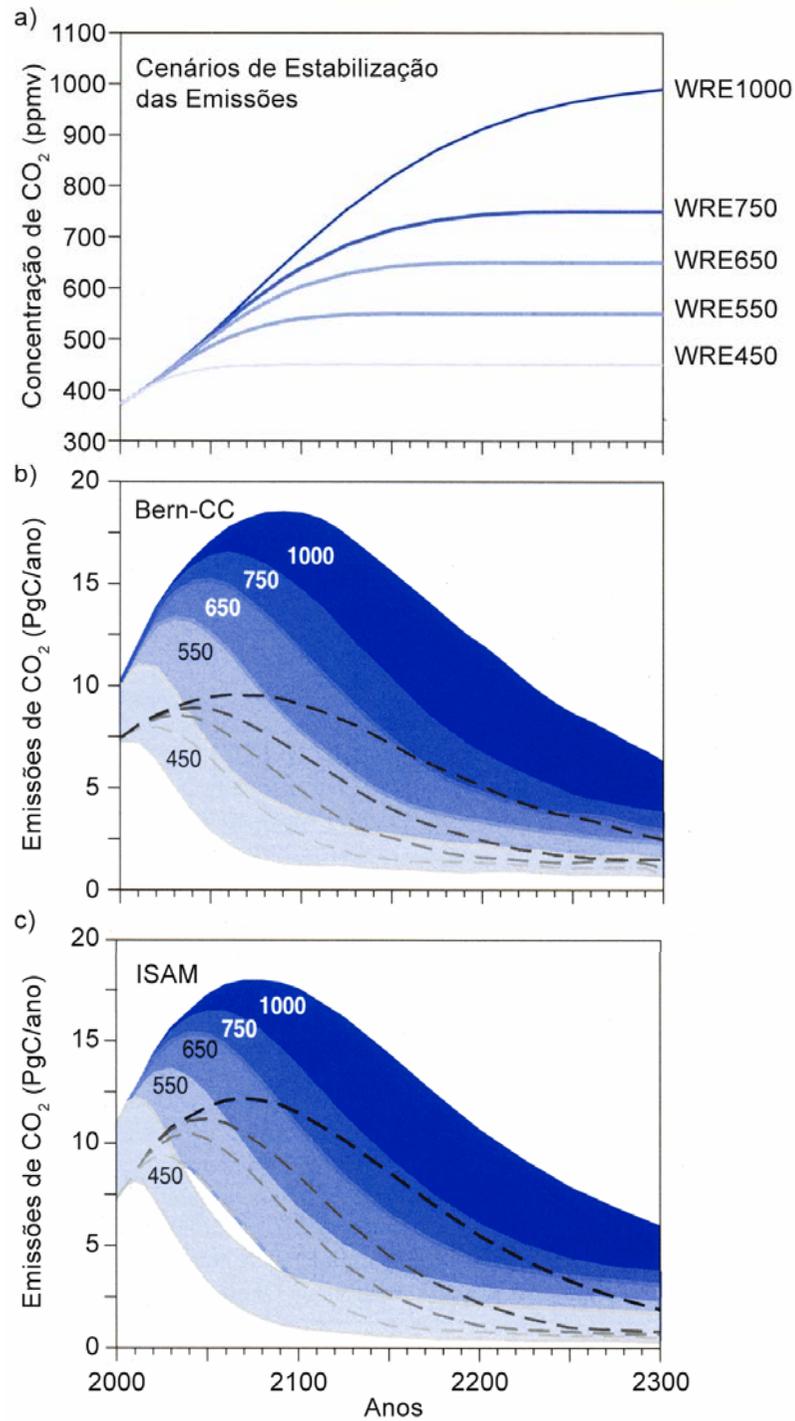
Probability of staying within 2 degree global temperature target:



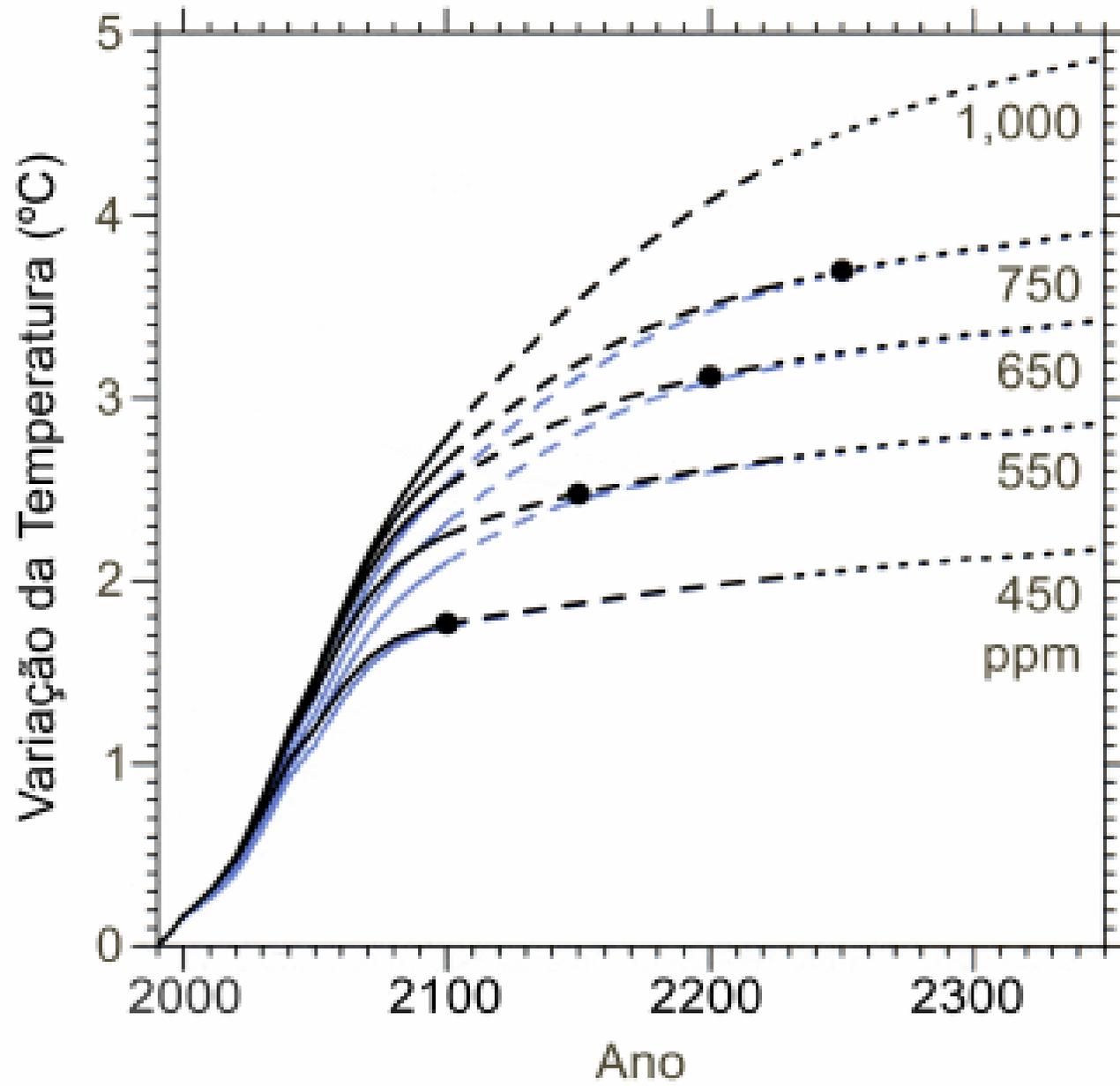
- Recomendação dos Conselhos Europeus do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável:

The EU should politically commit to targets of at least 30% reduction of GHGs emissions below 1990 levels by 2020 and at least 70% by 2050. Those political achievements should be reviewed as they become legally binding in the view of economic assessment”.

- É possível conseguir estas reduções mas não chega. É necessário que as reduções



Fonte, IPCC



Fonte, IPCC

Adaptação I

- Formas de Adaptação
 - Adaptação natural ou reactiva
 - Adaptação pro-activa
- Estratégias nacionais de adaptação
 - A Finlândia terminou a sua “National Strategy for Adaptation to Climate Change”;
 - O Reino Unido está numa fase avançada;
- Ao nível da UE
 - Publicação do “Green Paper on Adaptation” em Novembro 2006

Adaptação II

- É desejável que Portugal desenvolva uma estratégia nacional integrada de adaptação às alterações climáticas;
- Necessidade de mais investigação coordenada no espaço europeu sobre a adaptação às alterações climáticas.

Exemplo: Projecto ERA-NET CIRCLE

“Climate Impact Research Coordination for a Larger Europe” (2006-2009)

Mitigação I

- É necessário começar a procurar definir e distinguir entre:
 - “Committed Climate Change”
 - “Unavoidable Climate Change”
- É urgente começar a planear e a negociar o regime climático do Pós-Quito, ou seja, para depois de 2012.

Mitigação II

- Medidas urgentes de mitigação:
 - Maior eficiência energética;
 - Poupar energia;
 - Menor dependência nos combustíveis fósseis;
 - Maior penetração das energias renováveis no mercado energético;
 - Fomentar a investigação e a inovação tecnológica no sector da energia;
 - Captura e sequestração do CO₂;
- Todos podemos contribuir para evitar alterações climáticas perigosas;
- É possível evitar as alterações climáticas perigosas.