

Planeamento Hidrológico e Alterações Climáticas

Filipe Duarte Santos

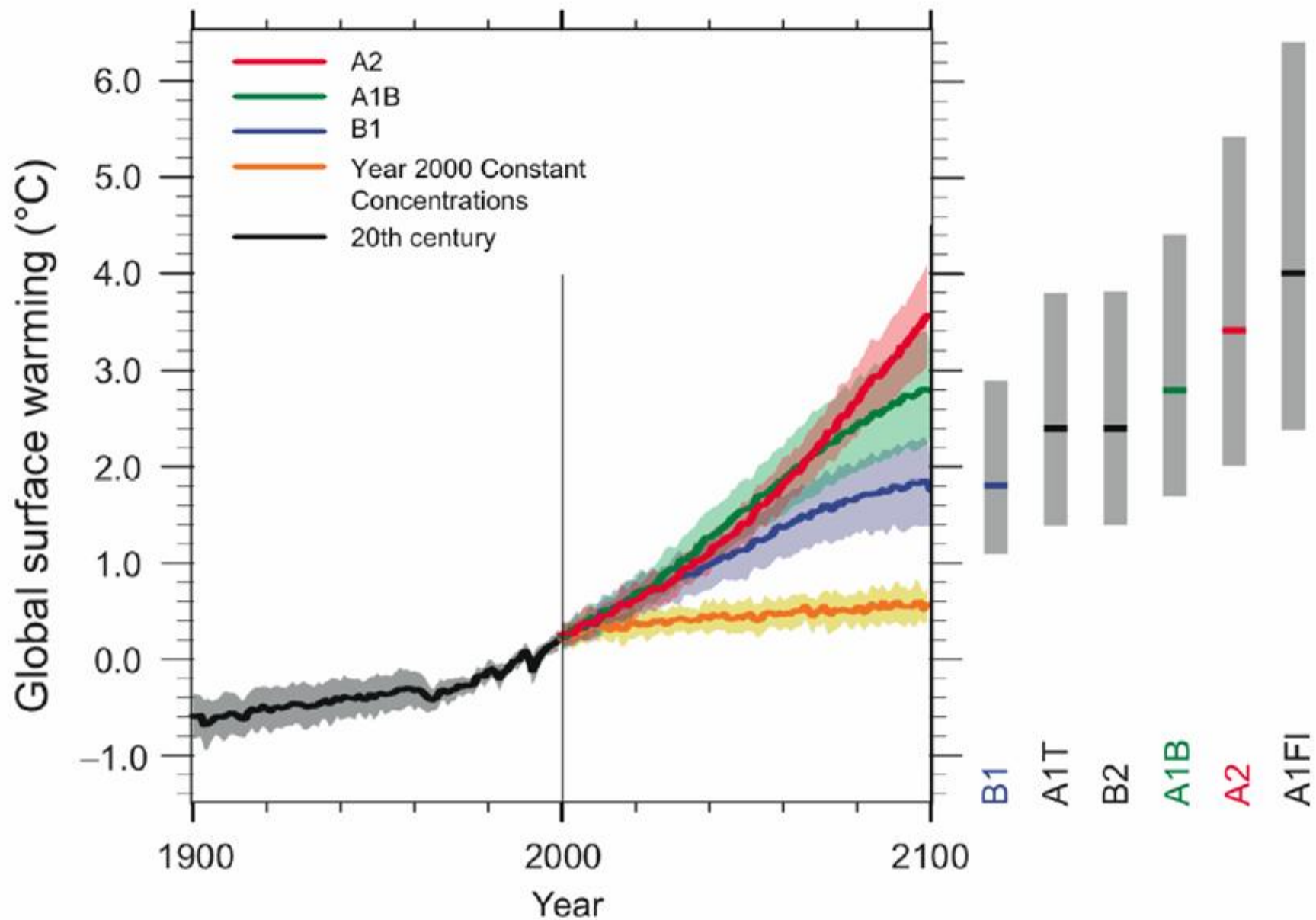
SIM – Laboratório de Sistemas, Instrumentação e
Modelação em Ciências e Tecnologias do Ambiente
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Jornada Técnica de Participação Pública
Ministério dos Negócios Estrangeiros
CADC

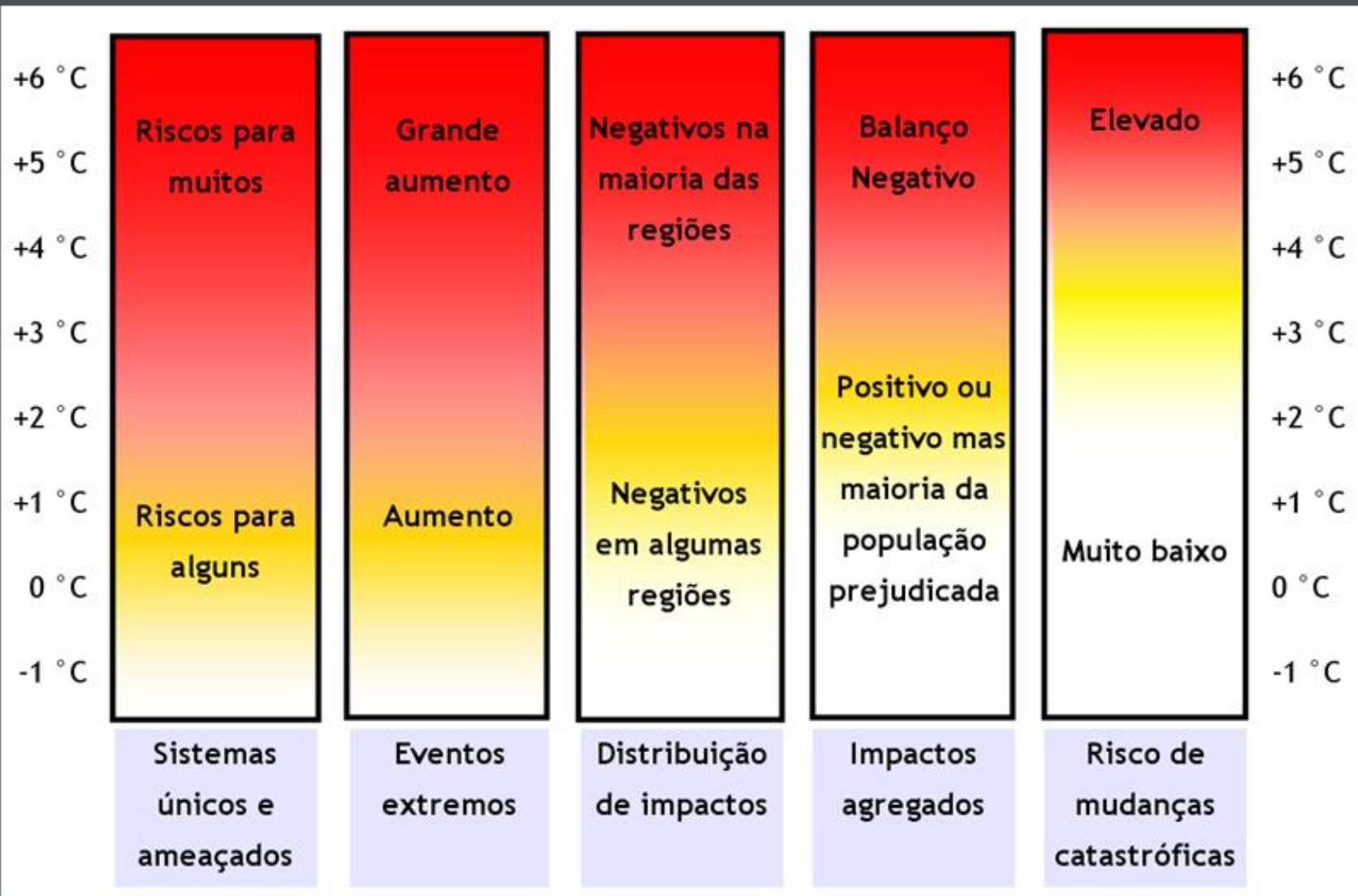
21-22 Abril de 2008

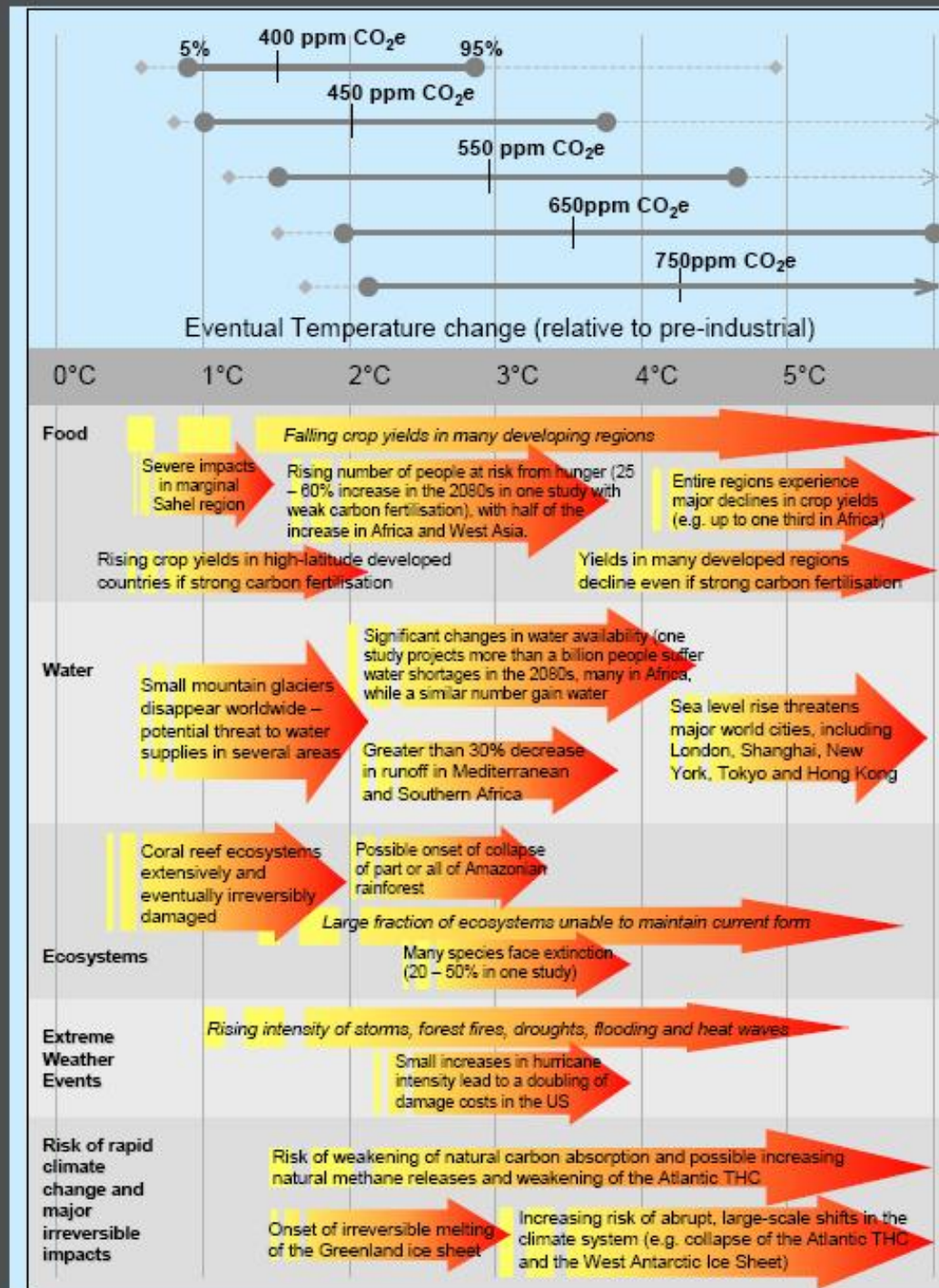
- Quais os cenários climáticos futuros mais prováveis?
- Qual o impacto nos recursos hídricos em Portugal?
- Medidas de Adaptação no sector dos recursos hídricos em Portugal.

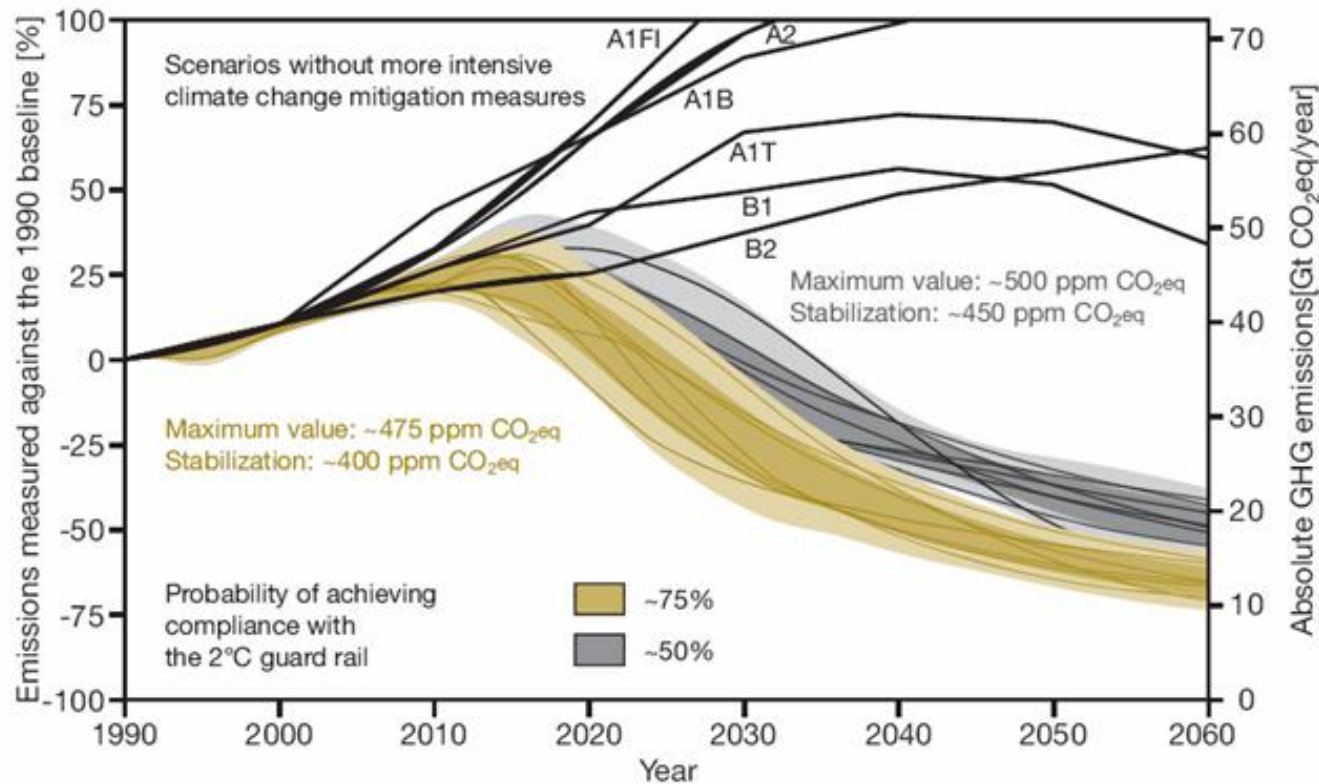
Multi-model Averages and Assessed Ranges for Surface Warming



Source, IPCC



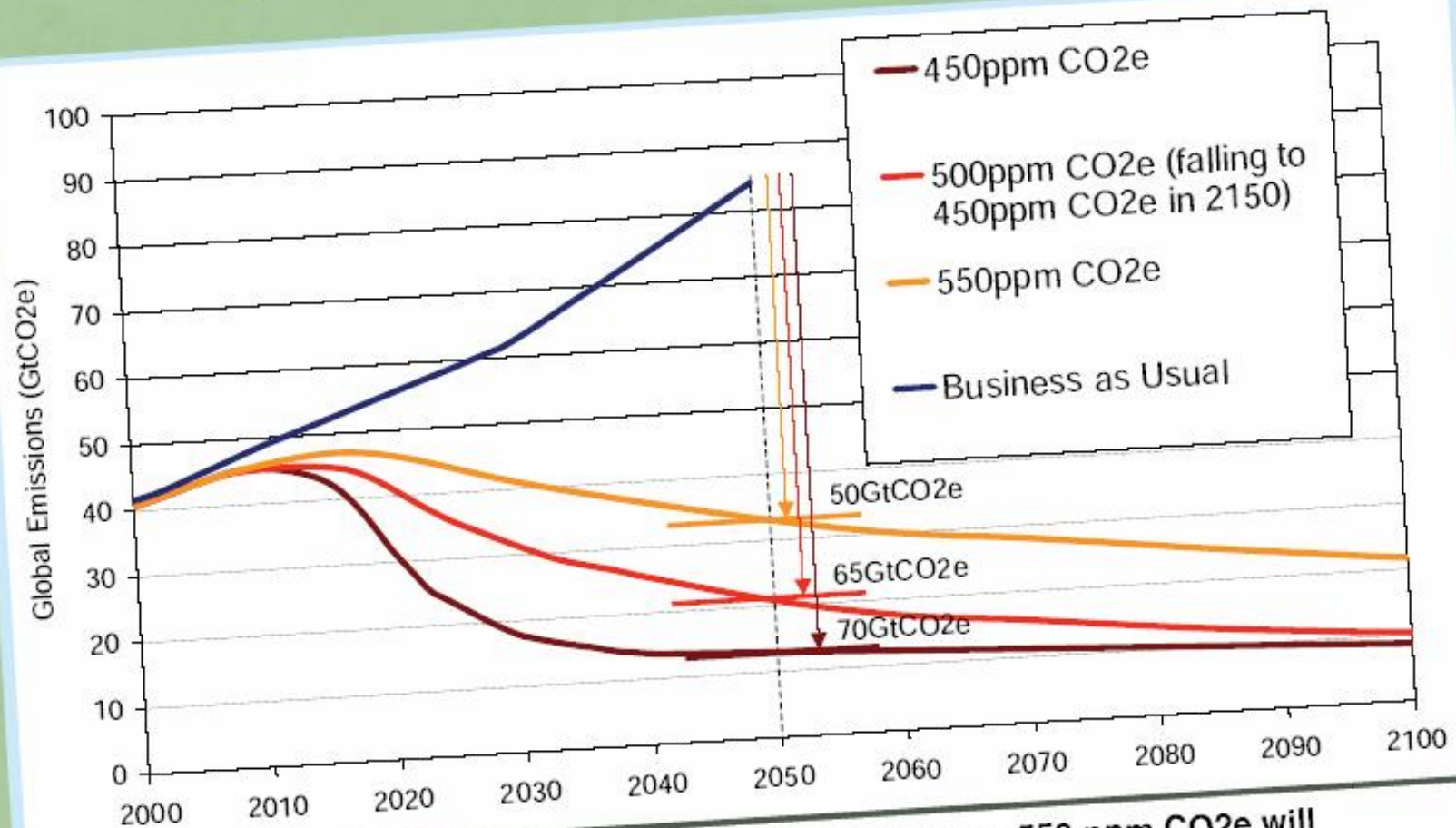




Emissions reductions required in order to avoid global warming of more than 2 °C: The grey and olive curves show the emissions pathways along which there is a 50 resp. 75 per cent probability of achieving the target. The various SRES scenarios developed by the IPCC are shown for the purpose of comparison. These do not allow for any explicit climate change mitigation policies.

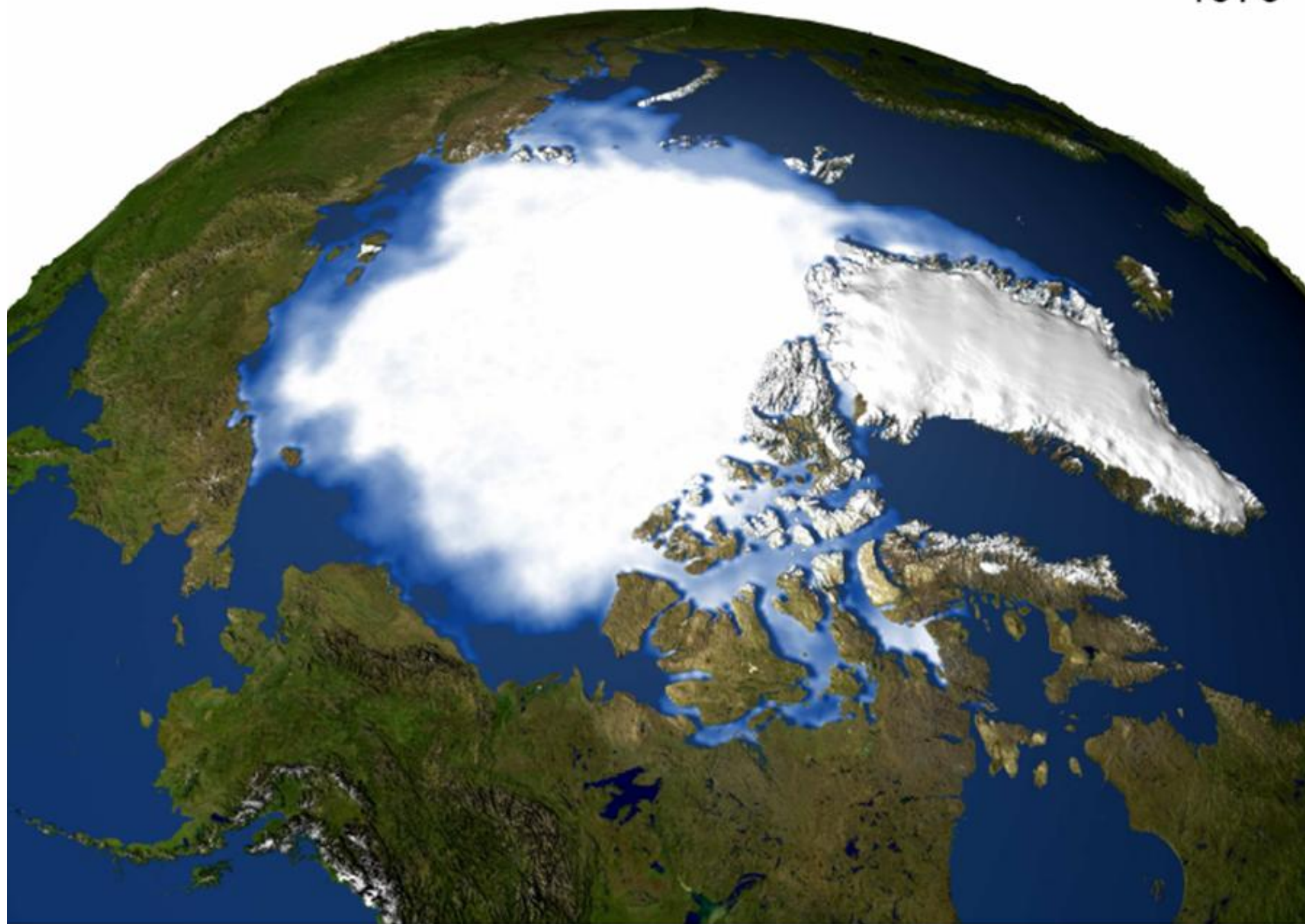
Source: WBGU, based on Meinshausen, 2006

Stern Report (2006)

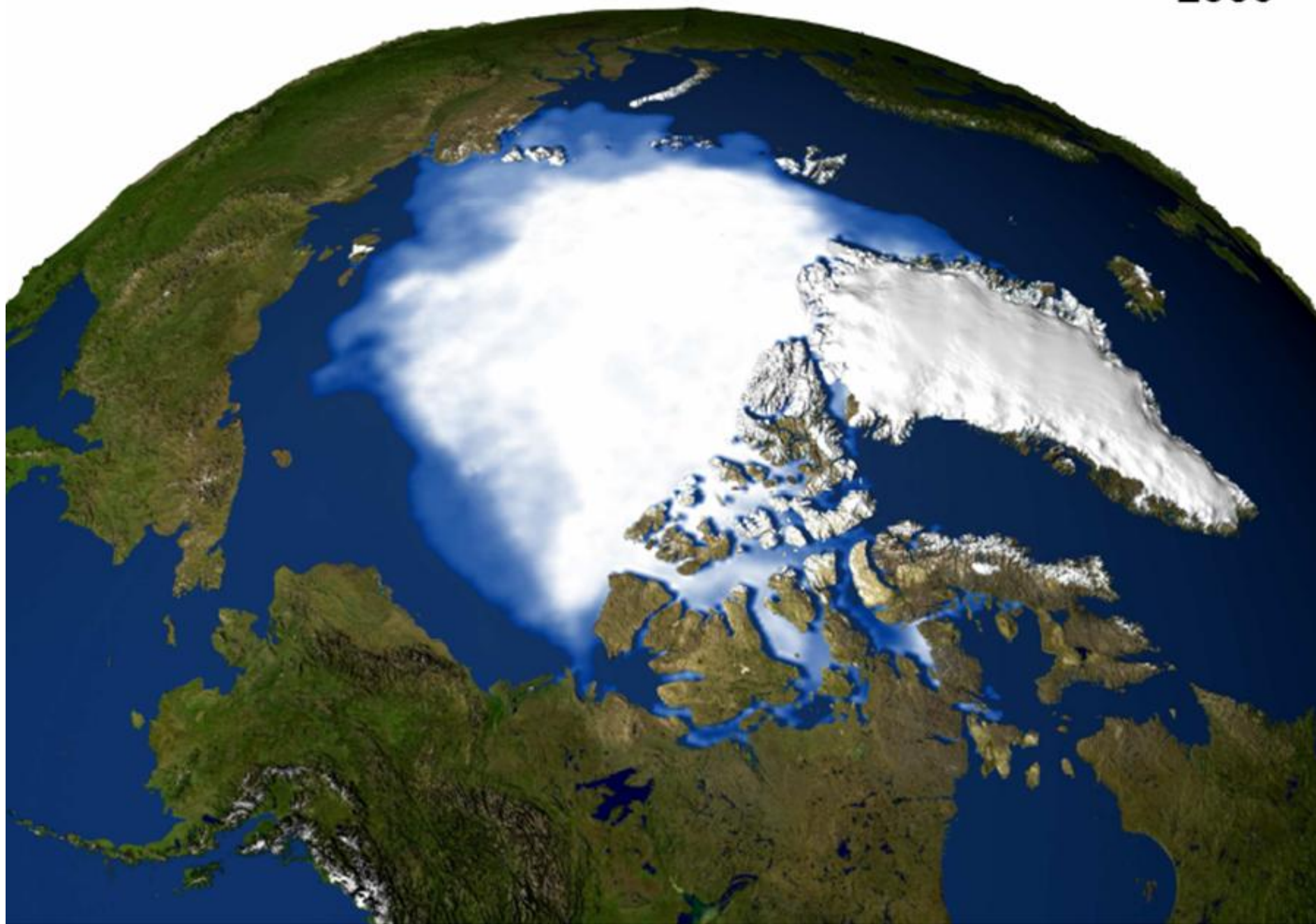


Stabilising greenhouse gas concentrations in the range 450 – 550 ppm CO₂e will require substantial action from both developed and developing regions.

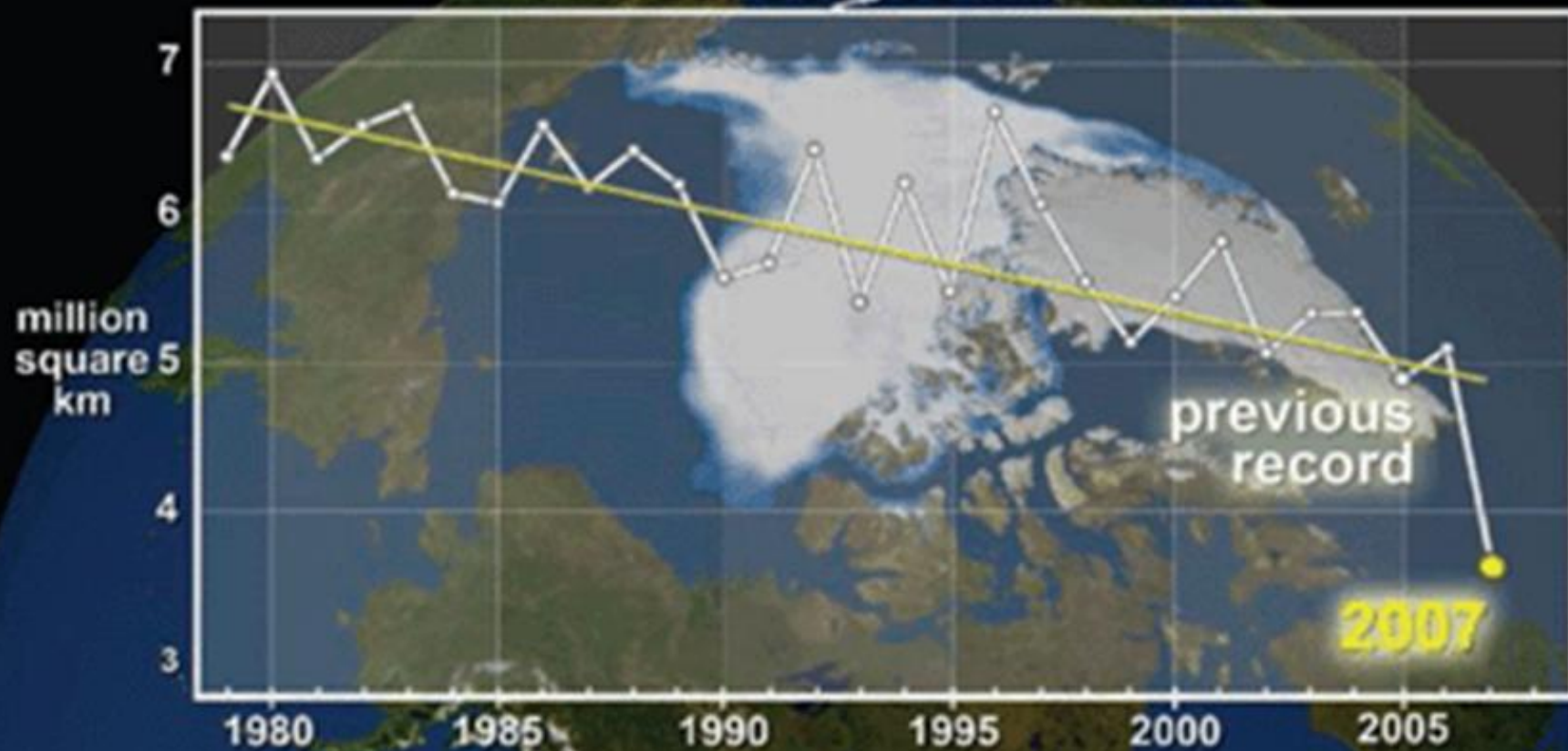
1979



2005



Annual Sea Ice Minimum

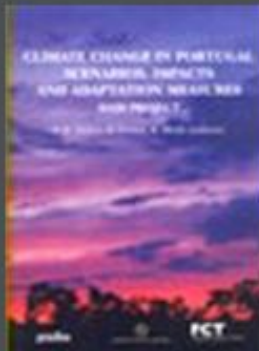


Projecto SIAM

SIAM

Climate Change in Portugal: Scenarios, Impacts and Adaptation Measures

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



SIAM I - 2002

Impacto nos Recursos Hídricos em Portugal

*Estudos realizados no âmbito do Projecto SIAM
pela Equipa de Recursos Hídricos*

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



SIAM II - 2006

Luís Veiga da Cunha

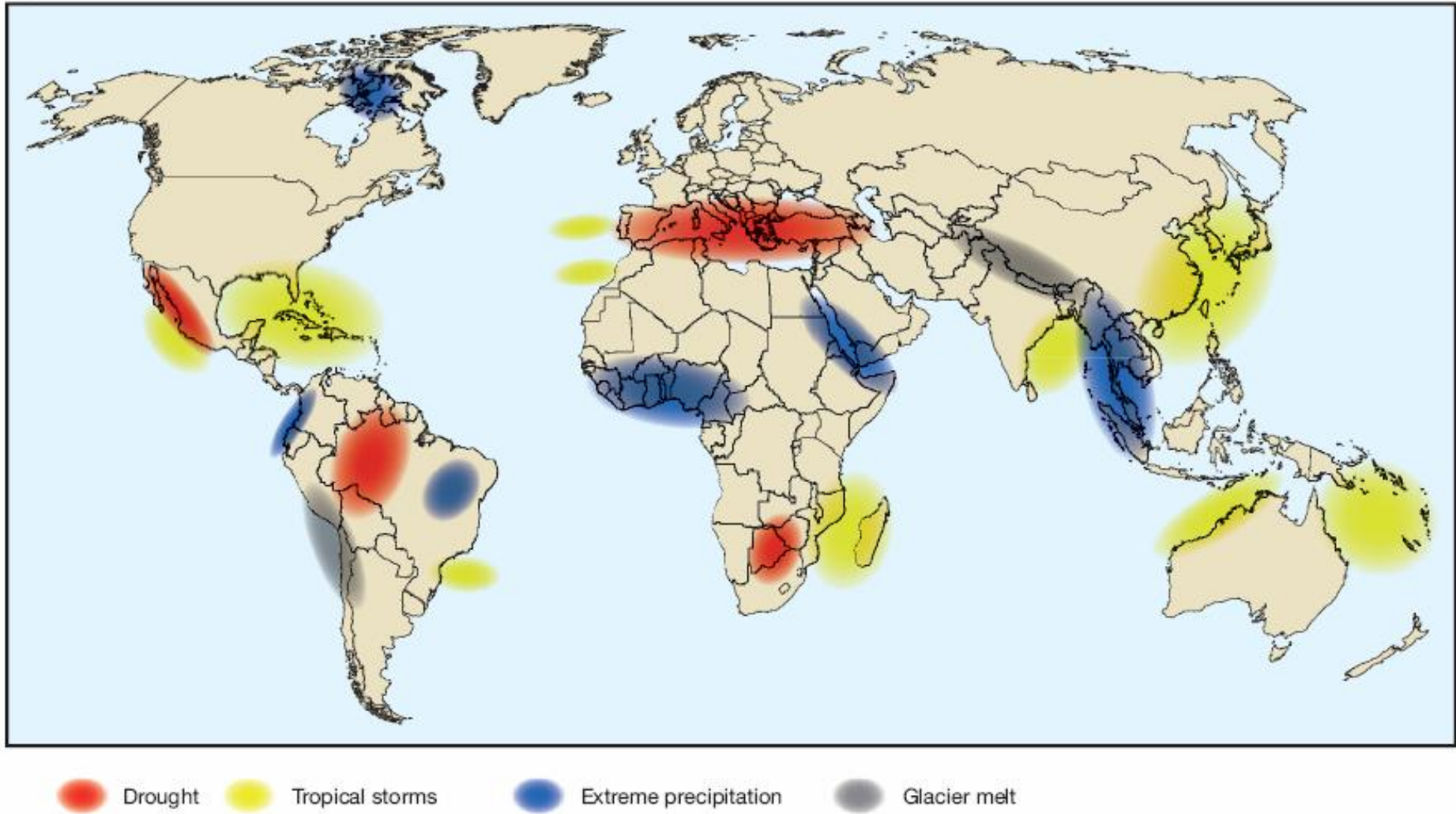
Rodrigo Proença de Carvalho

Luís Ribeiro

João Nascimento

Vasco Nunes

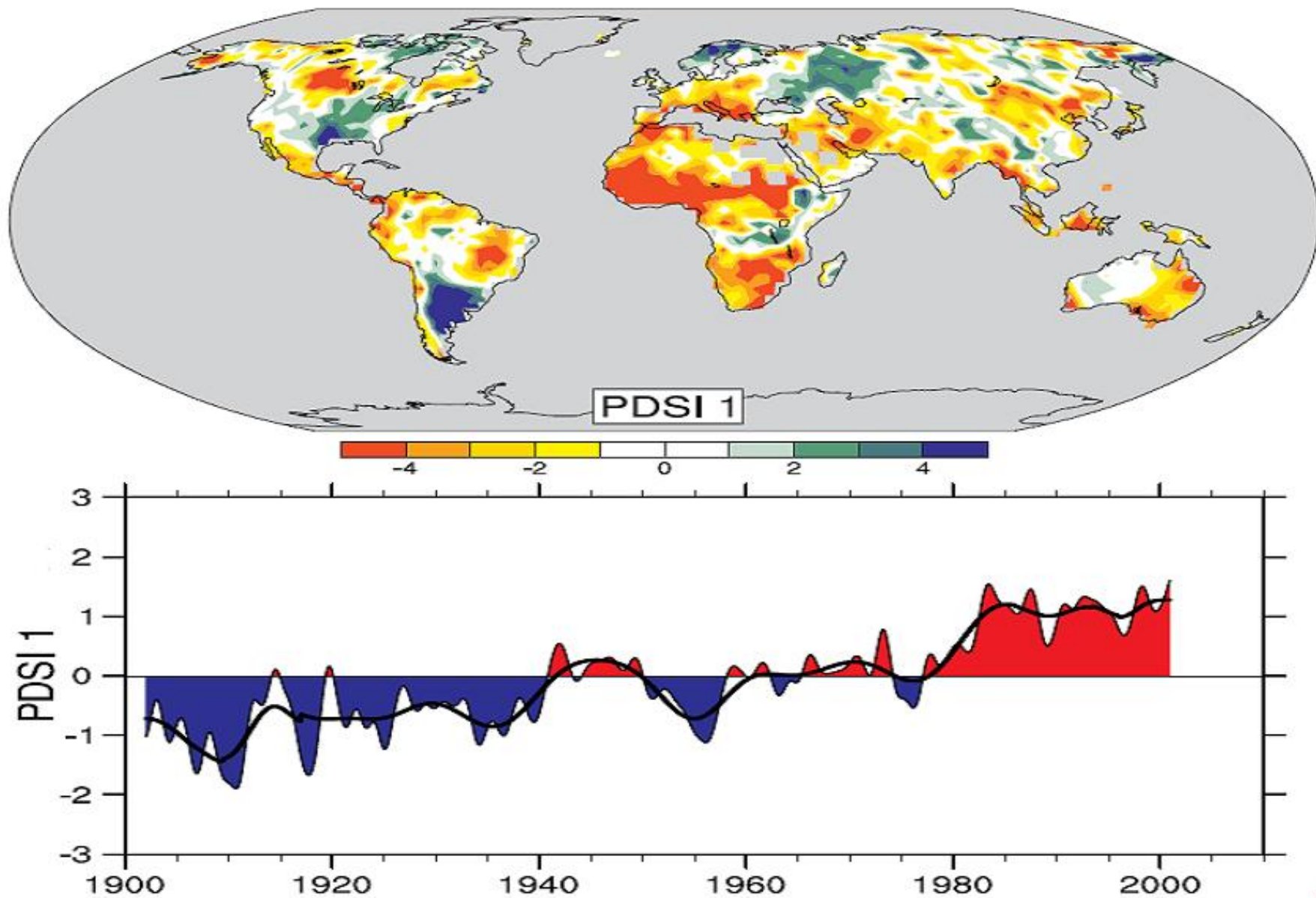
b



Climate future: Regions which could be put at risk in future by unabated climate change.

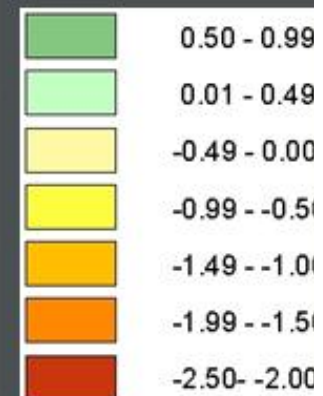
Source: WBGU

Drought severity index is increasing



Índice
PDSI
Seca

Chuva ligeira



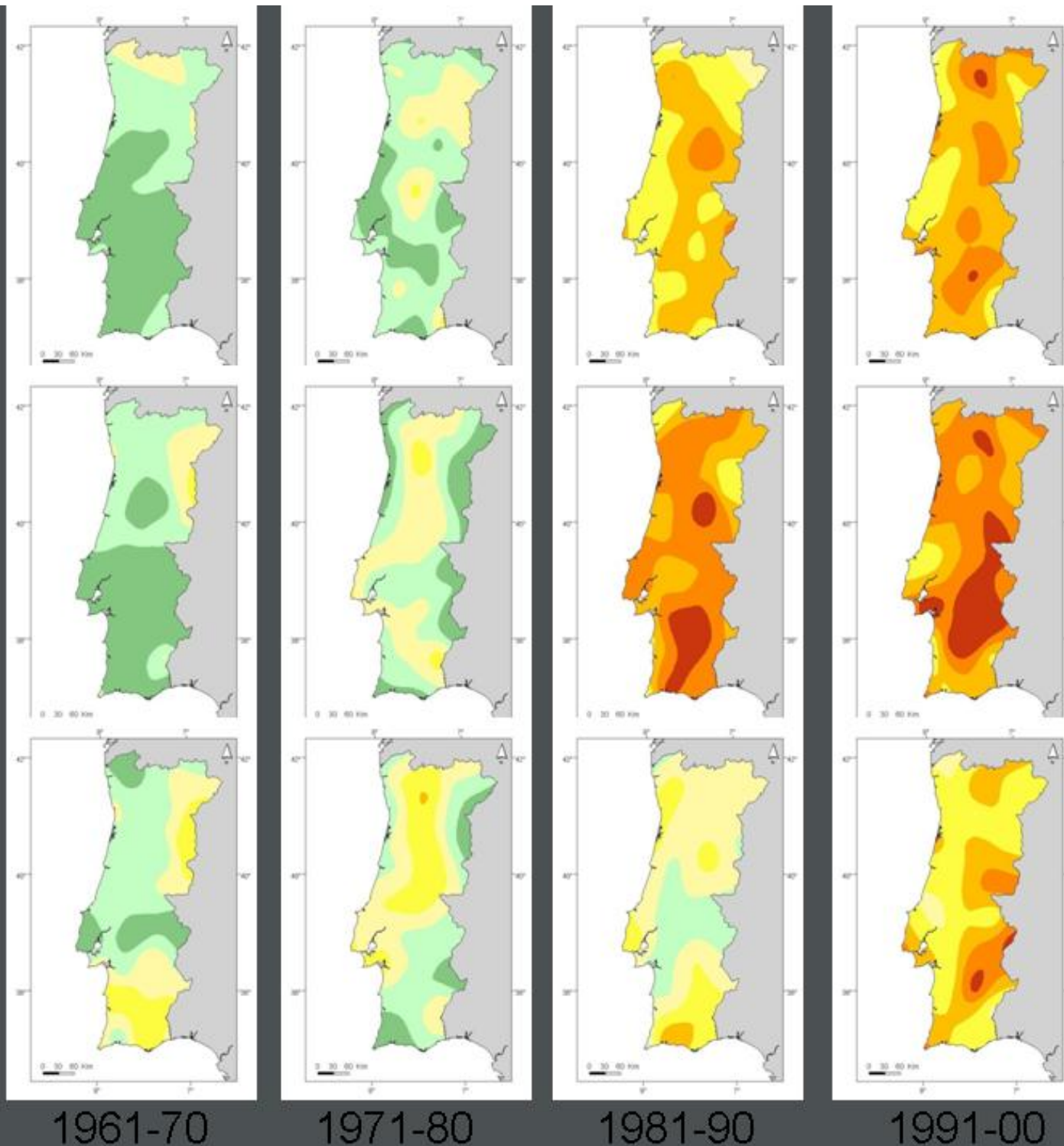
Seca moderada

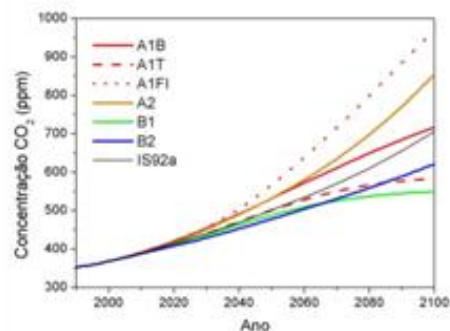
V. Pires 2004, IM

Jan

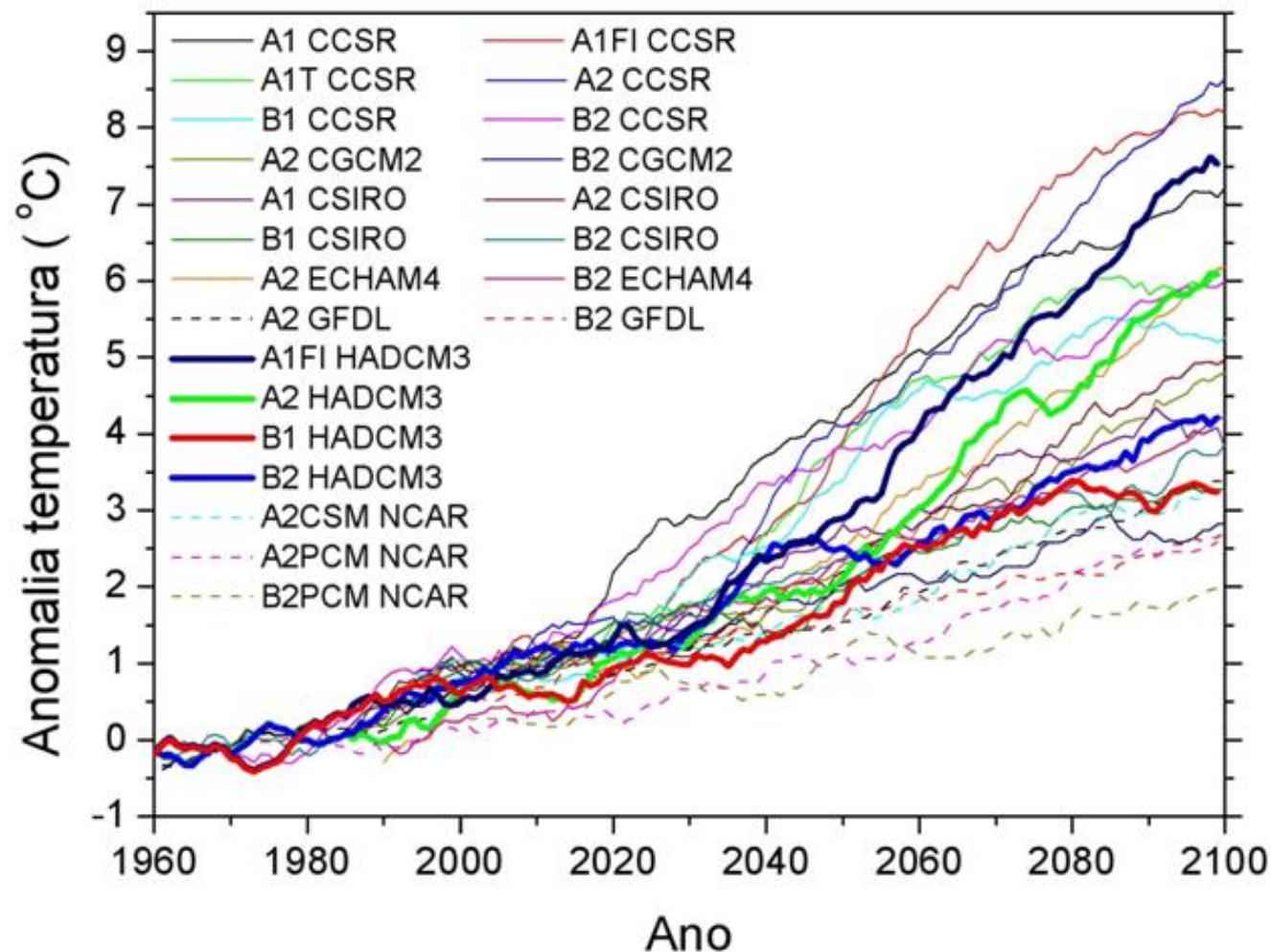
Fev

Mar





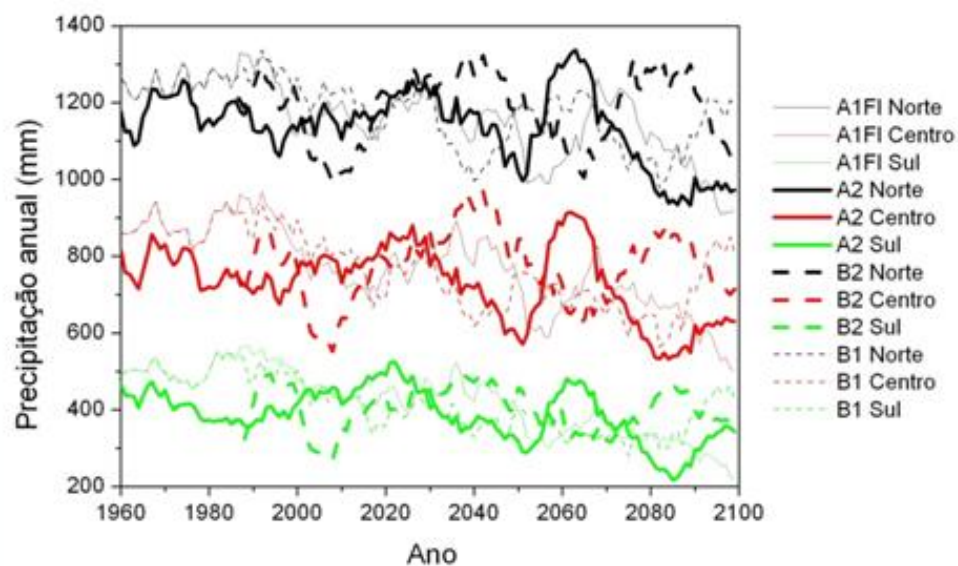
Temperatura média na Península Ibérica



Source SIAM

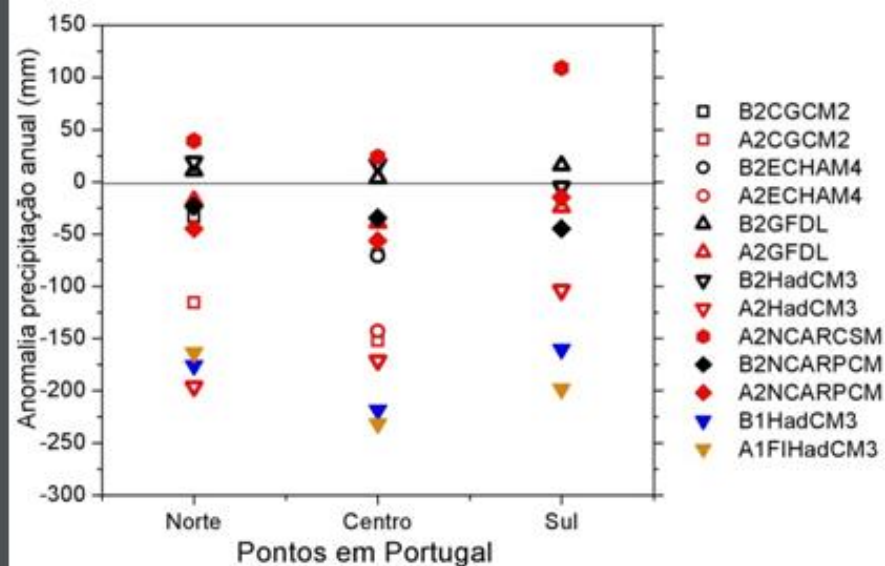
Precipitação

Média móvel de 10 anos, HadCM3

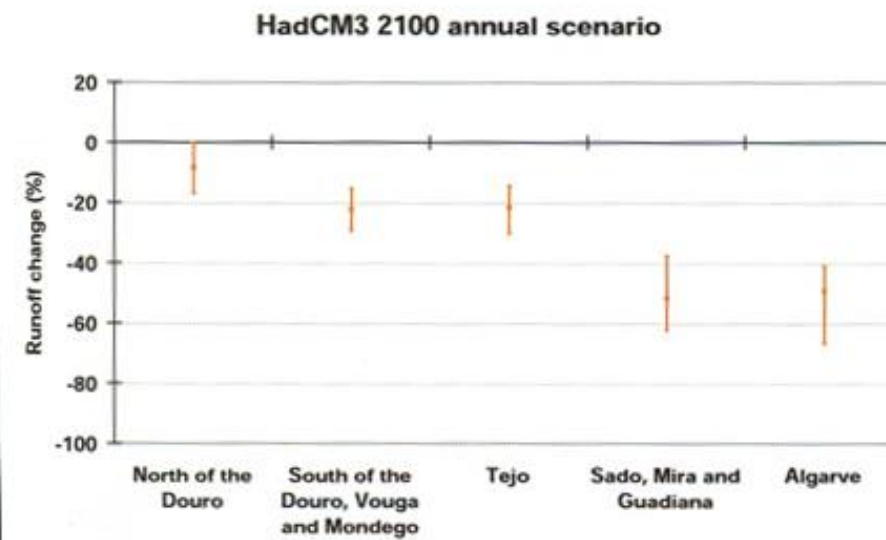
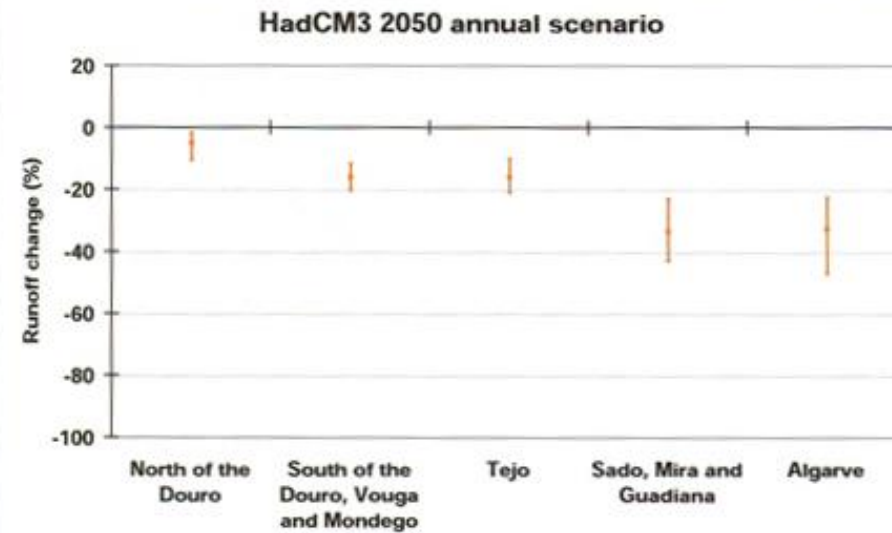


Anomalias da precipitação

Médias 30 anos, vários modelos



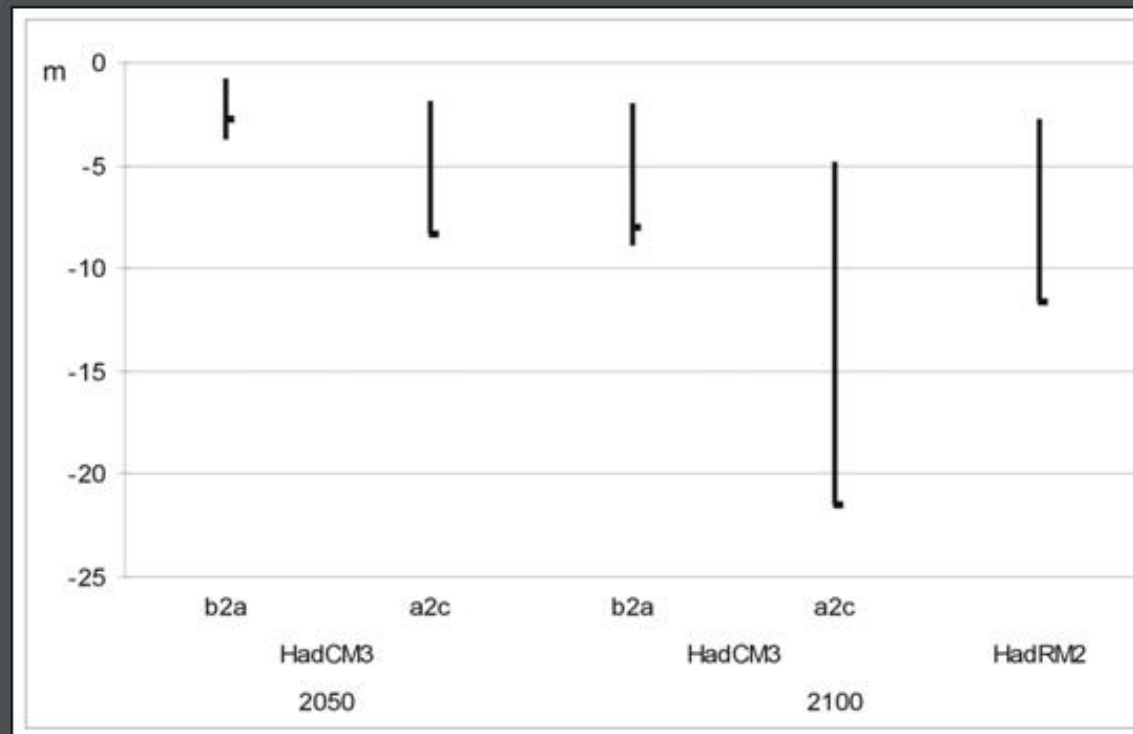
Source SIAM



Source SIAM

Aquifers

- Decrease on the piezometers levels in all scenarios



Source SIAM

Principais Impactos

- Redução da disponibilidade de água
 - Redução dos valores médios anuais do escoamento nos rios, especialmente no Sul, e da recarga dos aquíferos;
- Aumento da assimetria Norte-Sul;
- Aumento da assimetria sazonal

- Aumento do risco de cheias, sobretudo no Norte, e de secas, sobretudo no Sul;
- Diminuição da qualidade de água superficial;
- Diminuição da quantidade e da qualidade de água subterrânea, sobretudo nos aquíferos costeiros, devido ao aumento do nível da água do mar.

Vulnerabilidade

- Descreve o grau com que o sistema (natural, social ou sócio-natural) é susceptível de suportar ou não os efeitos adversos das alterações climáticas, considerando o seu nível de exposição às alterações climáticas, a sua sensibilidade e a sua capacidade de adaptação.

Adaptação

- Processo de resposta em que se procuram minimizar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos dos impactos actuais e futuros das alterações climáticas nos sistemas.
- A adaptação pode ser reactiva ou planeada

- Livro Verde da UE sobre Adaptação às Alterações Climáticas

29.6.2007, COM (2007) 354 final

- Defende a integração da adaptação nas políticas sectoriais;
- Defende o desenvolvimento de uma estratégia de adaptação a nível europeu e a nível nacional.

- Começou a ser elaborado o Livro Branco sobre Adaptação.

Vectores principais da adaptação

- Internalização da questão das alterações climáticas nas políticas sectoriais;
- Medidas do tipo “win-win” – benefícios sócio-económicos independentes do grau de severidade dos impactos das alterações climáticas;
- Perspectiva integrada com inclusão dos vários sectores de modo a poder contabilizar as interacções e sinergias de impactos e medidas de adaptação entre sectores.

Natureza das Medidas

1. Medidas nas áreas da informação, comunicação, sensibilização, educação e formação são tão ou mais importantes do que outras medidas;
2. Medidas técnicas. Por vezes têm impactos económicos e ambientais significativos.
3. Medidas económicas
4. Medidas legislativas e regulamentares

Tipos de medidas de adaptação genéricos

- Redução de perdas nos sistemas de adução e de distribuição;
- Redução do consumo de água;
- Reutilização da água e compatibilização do uso da água com a sua qualidade;
- Melhor aproveitamento e protecção dos recursos hídricos;
- Dessalinização da água do mar ou de águas salobras

Medidas de Adaptação específicas para fenómenos hidrológicos extremos – Episódios de precipitação muito intensa e secas;

Cheias:

1. Deslocação de bens e pessoas das zonas com elevado risco de cheia;
2. Melhoria dos sistemas de vigilância e alerta contra cheias;
3. Reforço das infra-estruturas de defesa;
4. Incremento do volume de encaixe de cheia nas albufeiras.

Escassez de água e secas:

Reunião informal de Ministros do Ambiente da UE em 31/8 e 1/9 em Lisboa;

Water Scarcity and Droughts Management in Europe, Conference in Bled, 10-11 Dezembro de 2007;

- Desenvolvimento de uma Estratégia Europeia para o Combate à Escassez de Água e Seca;
- Os Planos de Gestão das Secas (PGS) constituem um instrumento poderoso para atenuar os impactos sócio-económicos e ambientais negativos das secas.

- Os PGS devem ser aplicados ao nível da bacia hidrográfica e compatibilizarem-se com o planeamento e a gestão aos outros níveis;
- Os PGS baseiam-se:
 - Num sistema de alerta precoce;
 - Numa escala de severidade de seca com limiares bem estabelecidos e ajustados aos indicadores;
 - Num programa de medidas de mitigação dos efeitos adversos.
- Os PGS devem incluir participação pública, coordenação transfronteiriça e acções de monitorização.

Conclusões

- O planeamento actual e futuro da gestão dos recursos hídricos deverá ser feito tendo em atenção os cenários climáticos futuros;
- Reforço da investigação integrada dos impactos das alterações climáticas e das necessárias medidas de adaptação, incluindo os vários sectores: recursos hídricos, planeamento e ordenamento rural e urbano, agricultura, florestas, biodiversidade, etc.;

- Incentivar projectos de investigação com participação Luso-Espanhola sobre impactos das alterações climáticas.
- Promoção da informação, comunicação, educação e sensibilização dos cidadãos;
- Reforço da participação pública e dos vários “stakeholders” no planeamento da gestão da água e das medidas de adaptação às alterações climáticas no sector dos recursos hídricos.