I Cumio Ambiental no Eido Local Galicia – Norte de Portugal
XLV Curso de Saúde Ambiental · Baiona · 19/10/2010

Alterações Climáticas em Portugal

Myriam Lopes

Departamento de Ambiente e Ordenamento

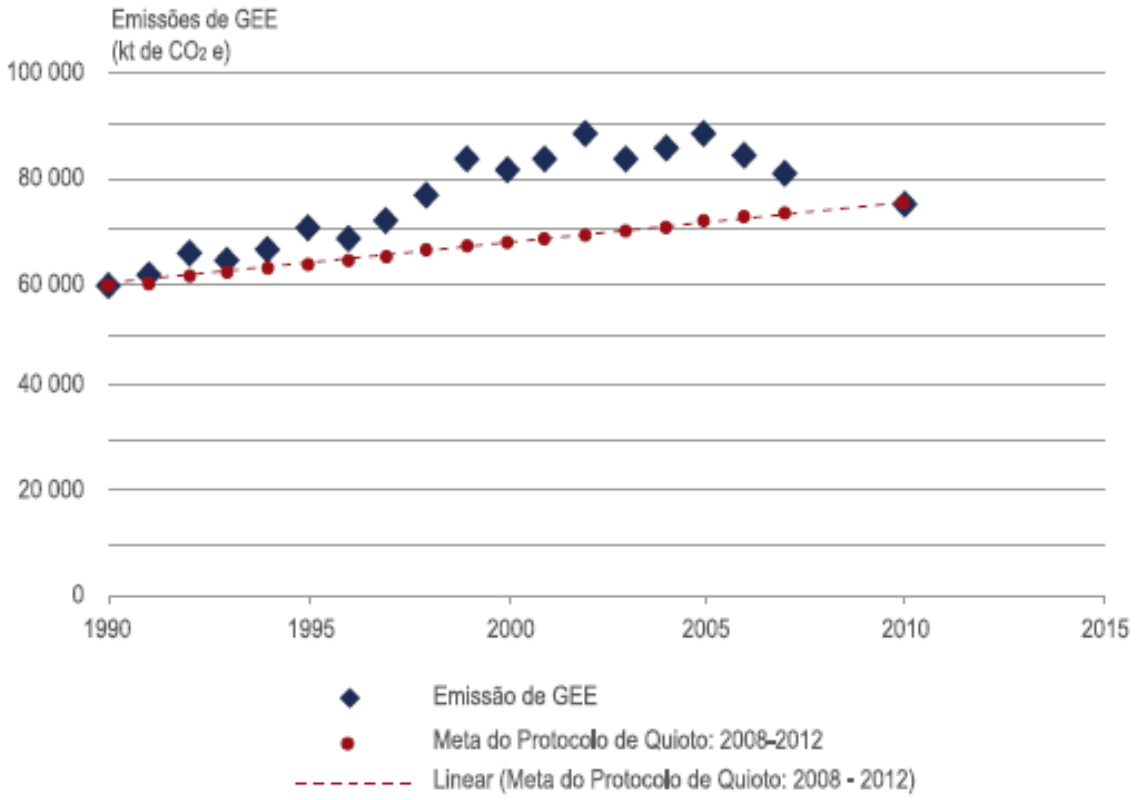
universidade de aveiro theoria poiesis praxis

Sumário

- Emissões GEE em Portugal
- Evidências das AC em Portugal
- Projecções das AC em Portugal
- Políticas e Medidas para as AC

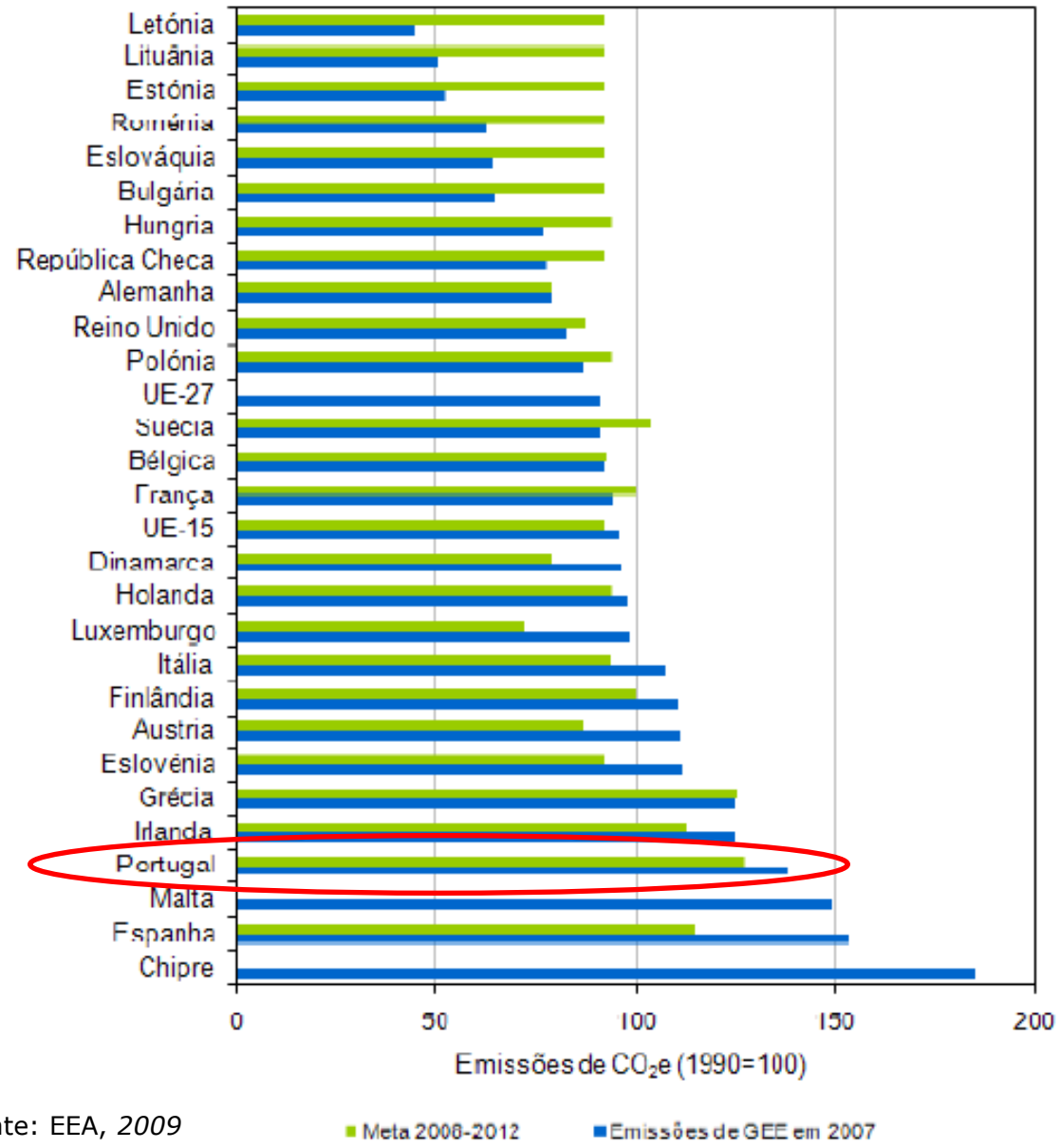
Emissões GEE em Portugal

PRINCIPAIS EMISSÕES DE GEE (CO_2, CH_4 E N_2O) E COMPROMISSOS PARA O PERÍODO 2008-2012



Nota: Os valores totais não entram em consideração com os LULUCF (*Emissions and Removals from Land-Use Change and Forestry* - Floresta e Alterações do Uso do Solo) e os "bunkers internacionais".

Fonte: APA, 2009

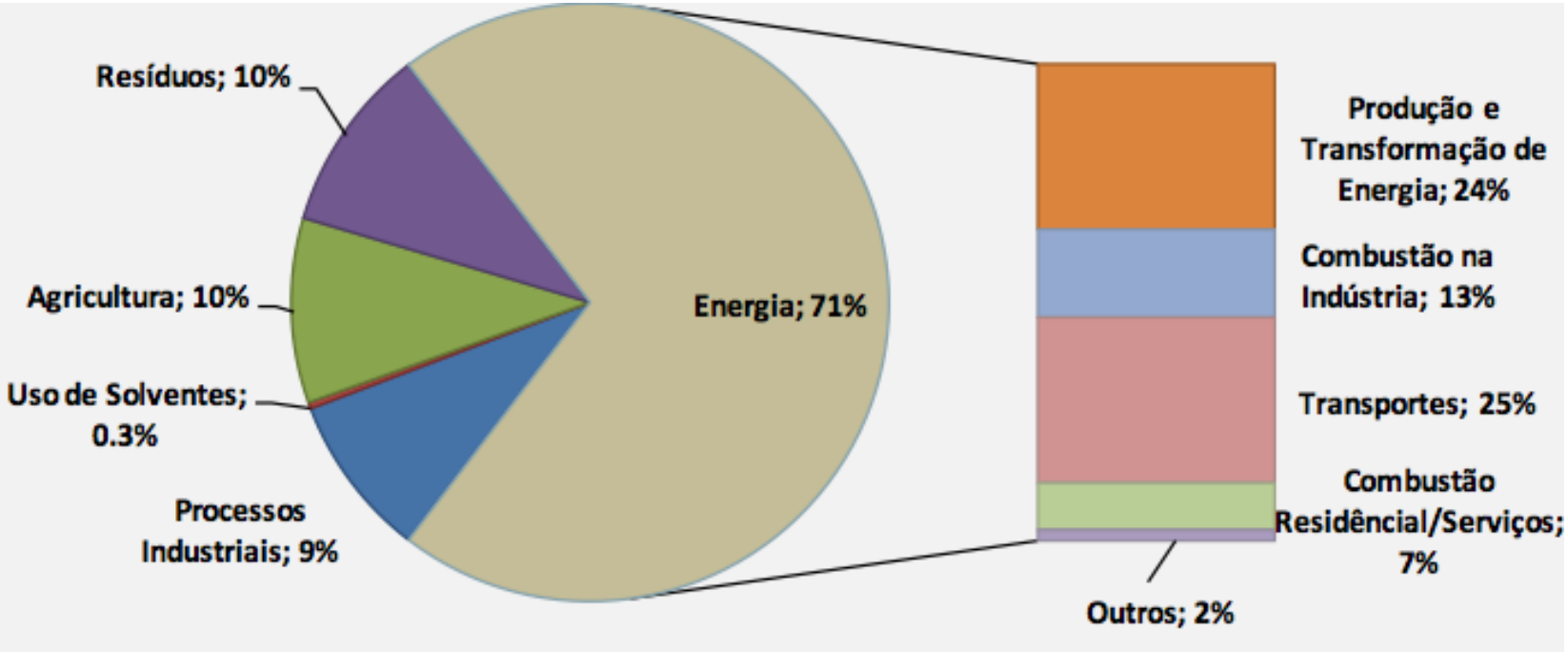


Emissões de GEE em 2007 e meta para o período 2008-2012

Fonte: EEA, *2009*

Portugal tem tido dificuldade em controlar o aumento das emissões de GEE !

Emissões GEE em Portugal



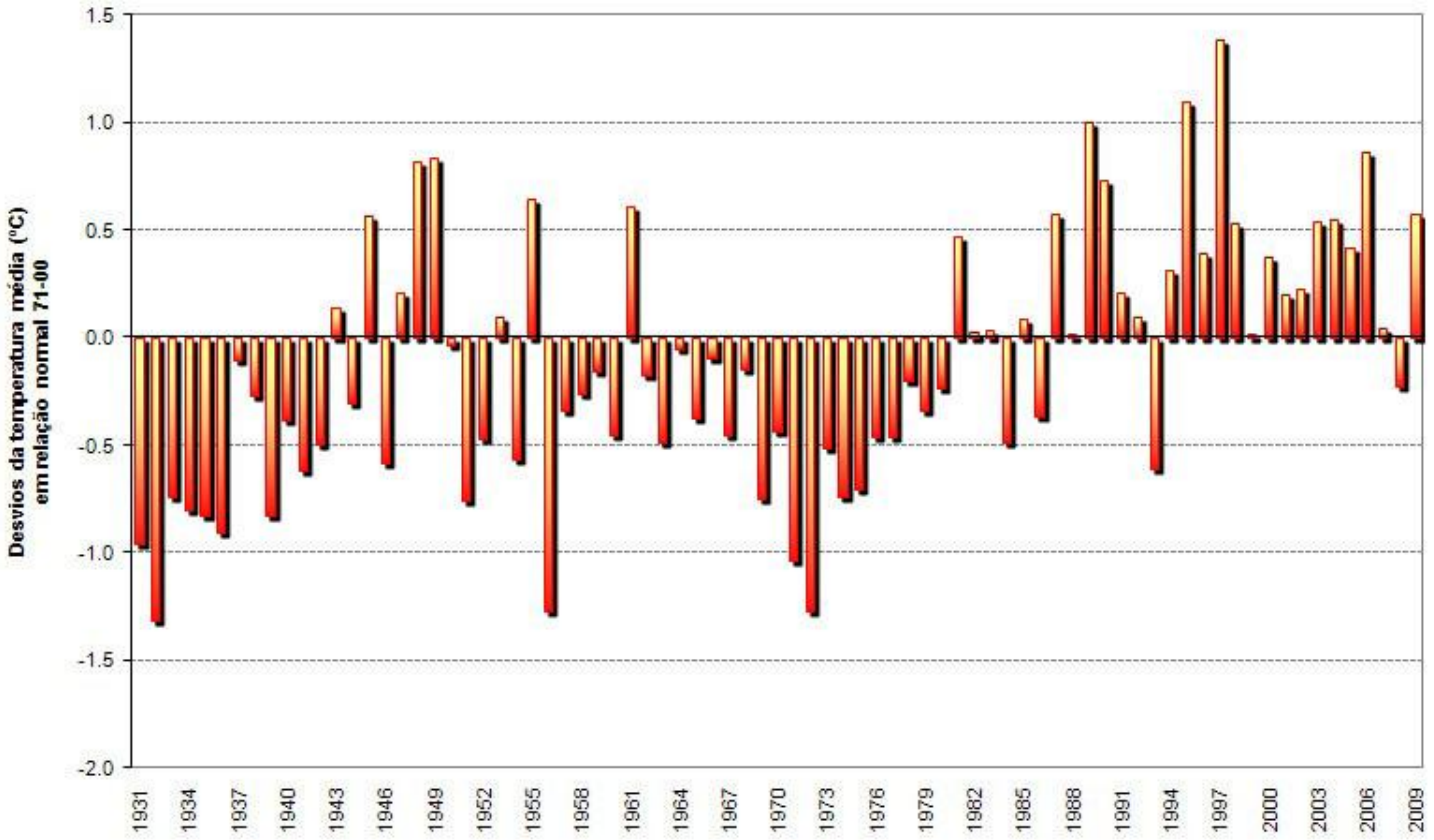
Fonte: APA, 2010

Distribuição sectorial das emissões de GEE

As Evidências das AC em Portugal

Temperatura

Tendência da temperatura em Portugal



Fonte: Boletim Climatológico Anual, 2009

Temperatura

- **Aumento significativo da temperatura média em todas as regiões até ao final do século XXI;**

- **Continente**

  Aumento da temperatura máxima particularmente no Verão em cerca de 3ºC na zona costeira e 7ºC no interior

  Grande incremento das ondas de calor

- **Regiões insulares**

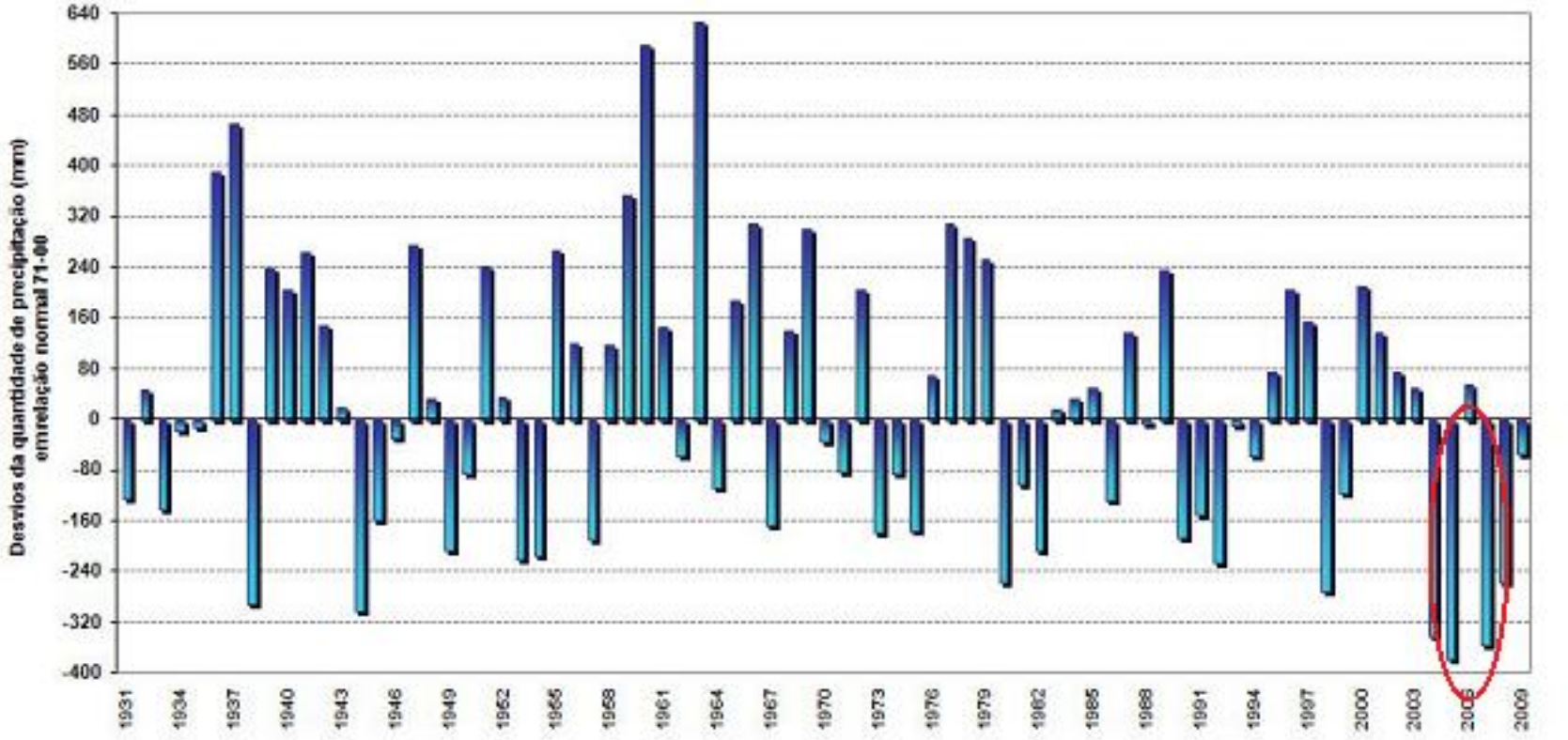
  Aumento moderados de Temperatura máxima

  Madeira → 2ºC – 3ºC

  Açores → 1ºC – 2ºC

Fonte: SIAM II, 2006

Precipitação



2005 e 2007 foram os anos mais secos.

Boletim Climatológico Anual, 2009

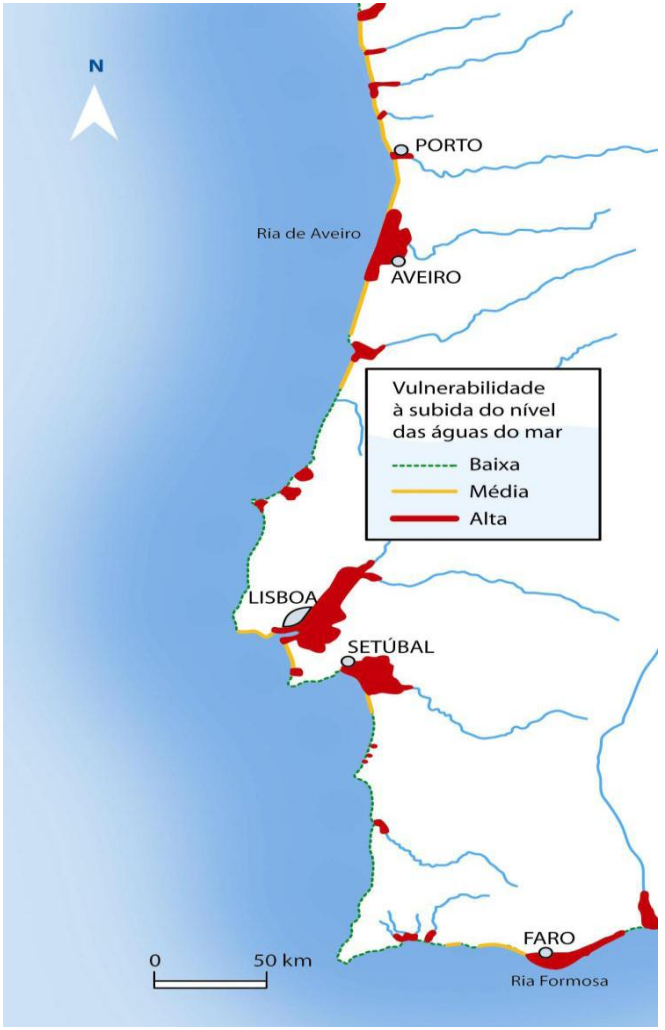
Precipitação

- **Maior incerteza em clima futuro**
- **Continente** – **↓ pp. Primavera**
  Verão
  Outono
- **Região Sul – com reduções 20-40% pp. Anual**
- **Madeira - ↓ pp. Inverno – Zonas Altas**
- **Açores** – **Variações pequenas na pp. Anual**
  ↑ pp. Inverno

Aumento do nível médio do mar

Zonas críticas

- **áreas ribeirinhas**
- **Vale do Tejo**
- **Ribeira do Porto**
- **Estuário do Sado**
- **Ria de Aveiro**
- **Ria Formosa**



Aumento do nível médio do mar

Impactes:

- Erosão **costeira com destruição das arribas**
- **alteração da linha de costa**
- **intrusão salina nos aquíferos costeiros**
- **…**

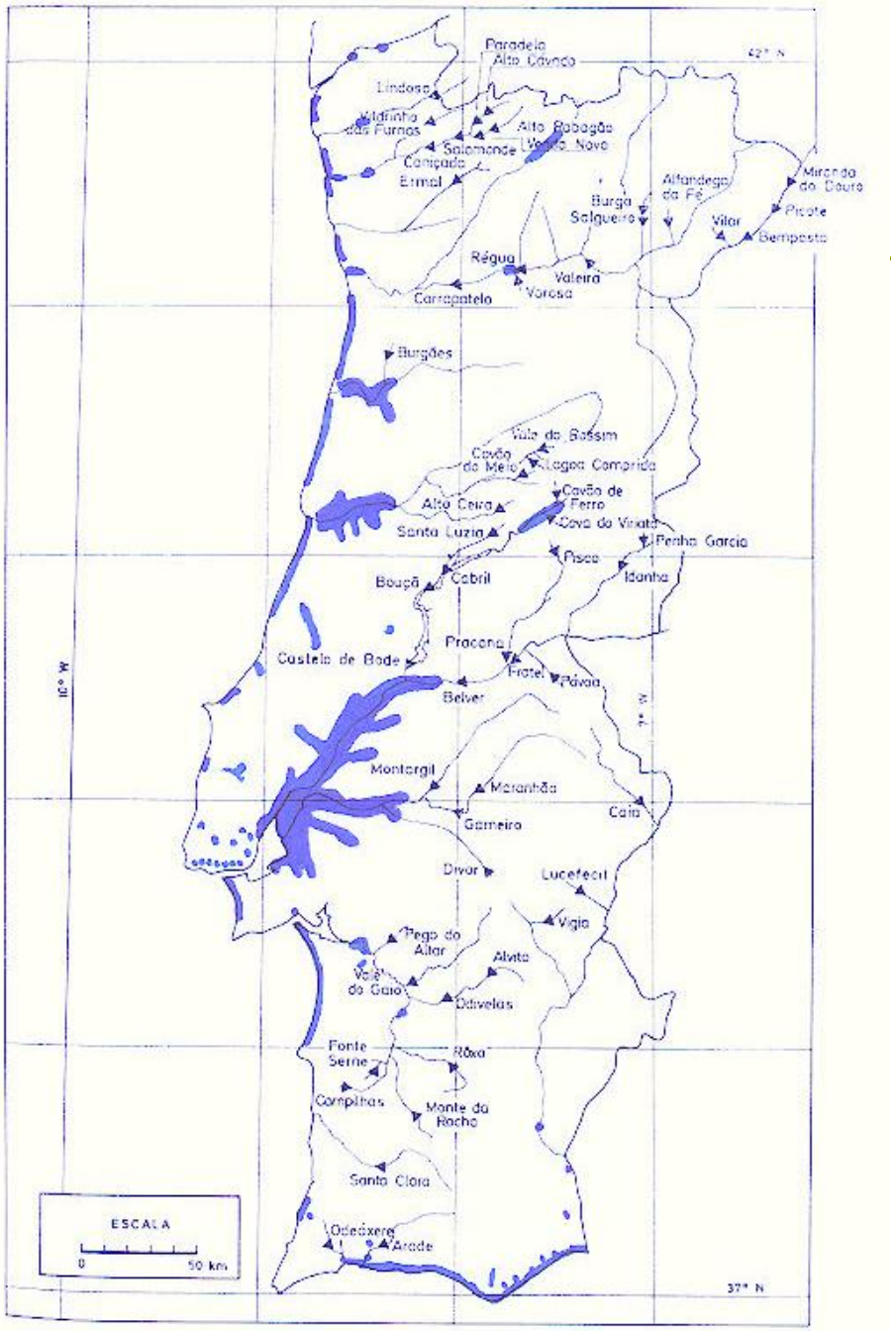
S. Pedro de Moel, situado na Orla Meso-Cenozóica Ocidental Portuguesa, onde se encontram afloramentos de grande interesse científico, pedagógico-didáctico e paisagístico, é uma região em risco.

Protecção da linha de costa - Parte norte do campo de esporões de Espinho – Maceda

Cheias

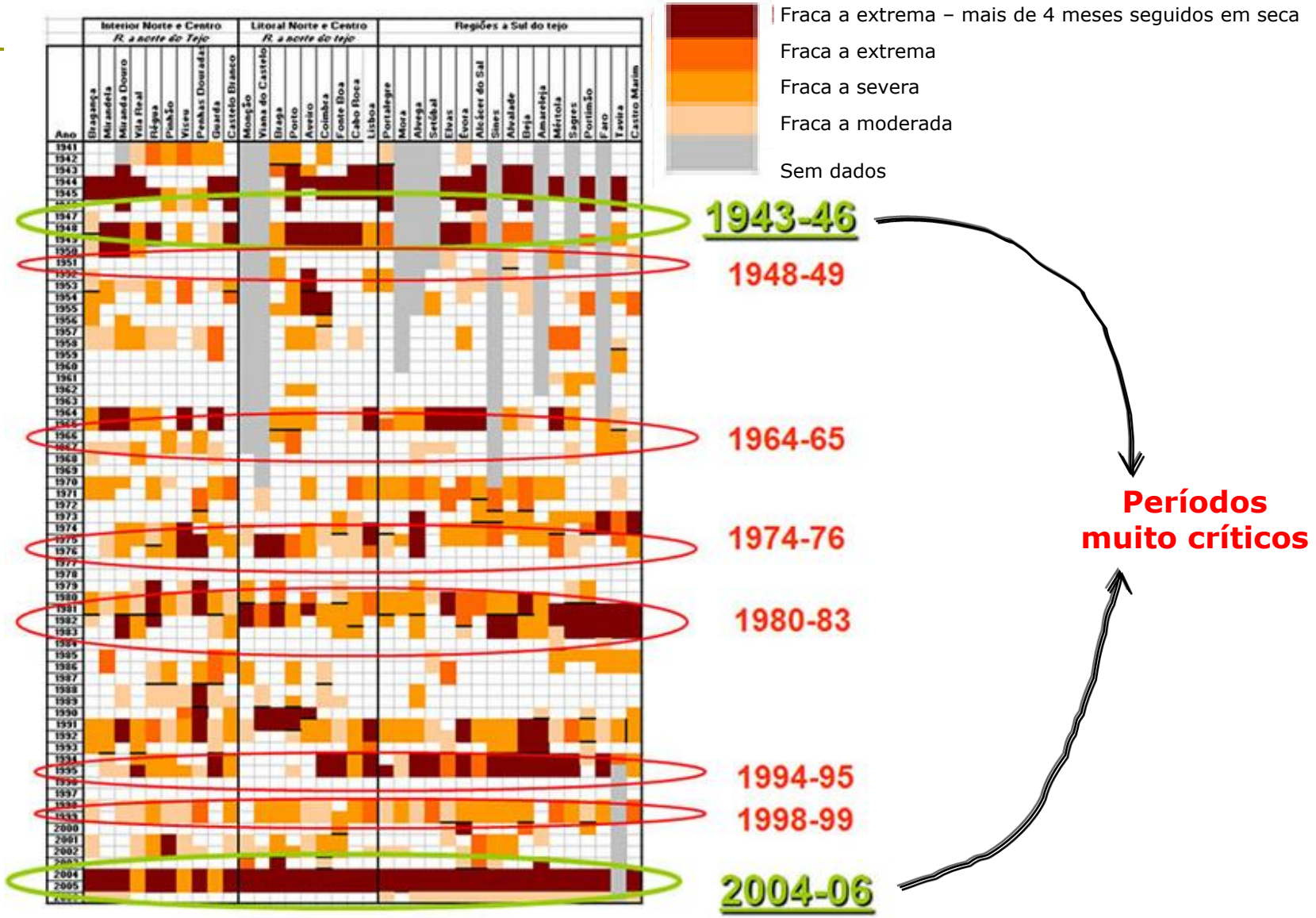
Zonas de risco actual de inundação em Portugal

Porto, 2010



Secas

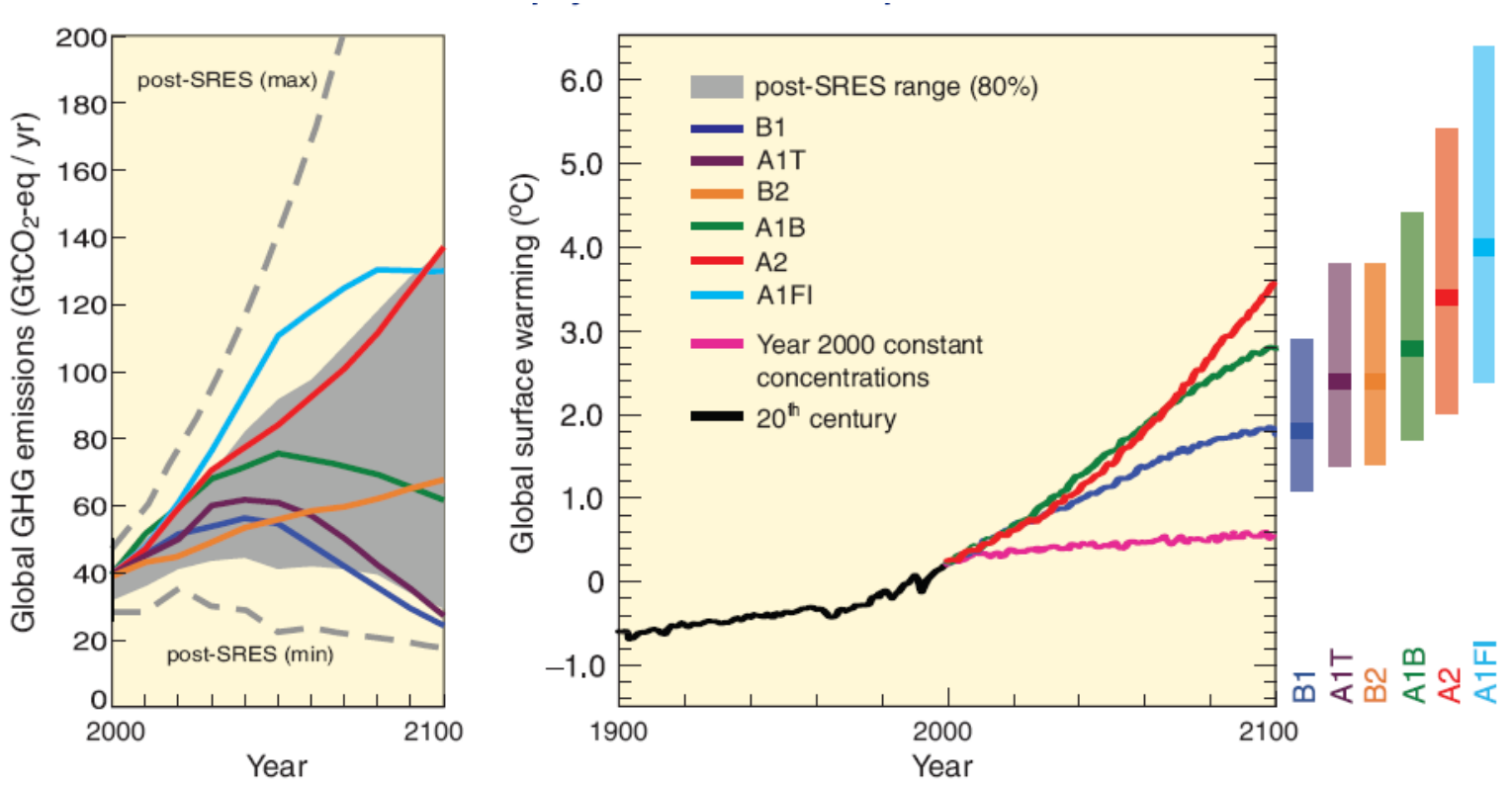
Séries Históricas desde 1940



Fonte: Pires 2008

Projecções das AC em Portugal

Projecções para 2100… no mundo

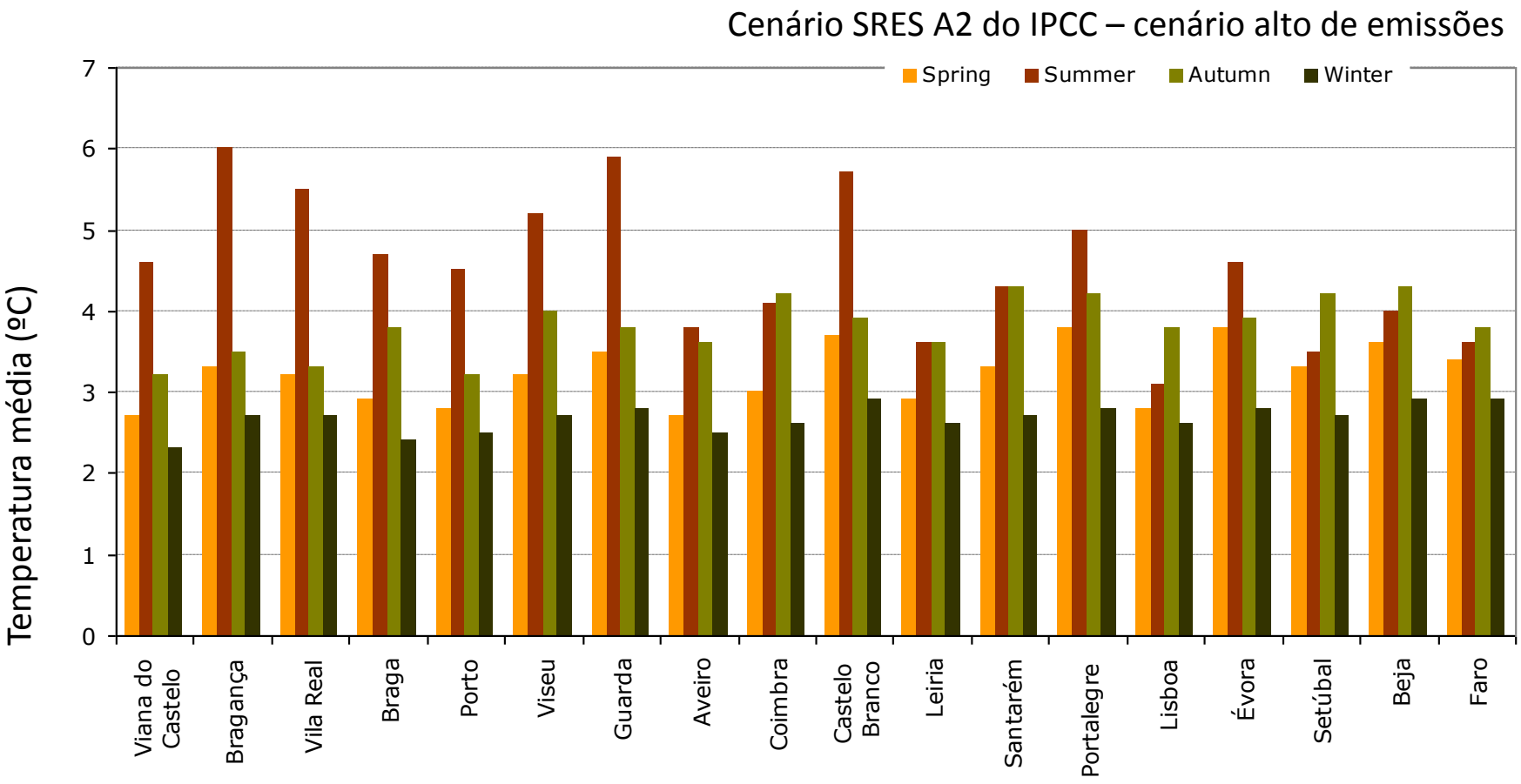


Cenários SRES (Special Report on Emissions Scenarios) **do IPCC para emissões de GEE e de temperatura à superfície –** contabilizam o crescimento demográfico e o desenvolvimento tecnológico e económico até 2100. Nenhum dos cenários inclui políticas futuras já estabelecidas para as alterações climáticas.

Fonte: IPCC, 2007

Projecções para 2100… Portugal

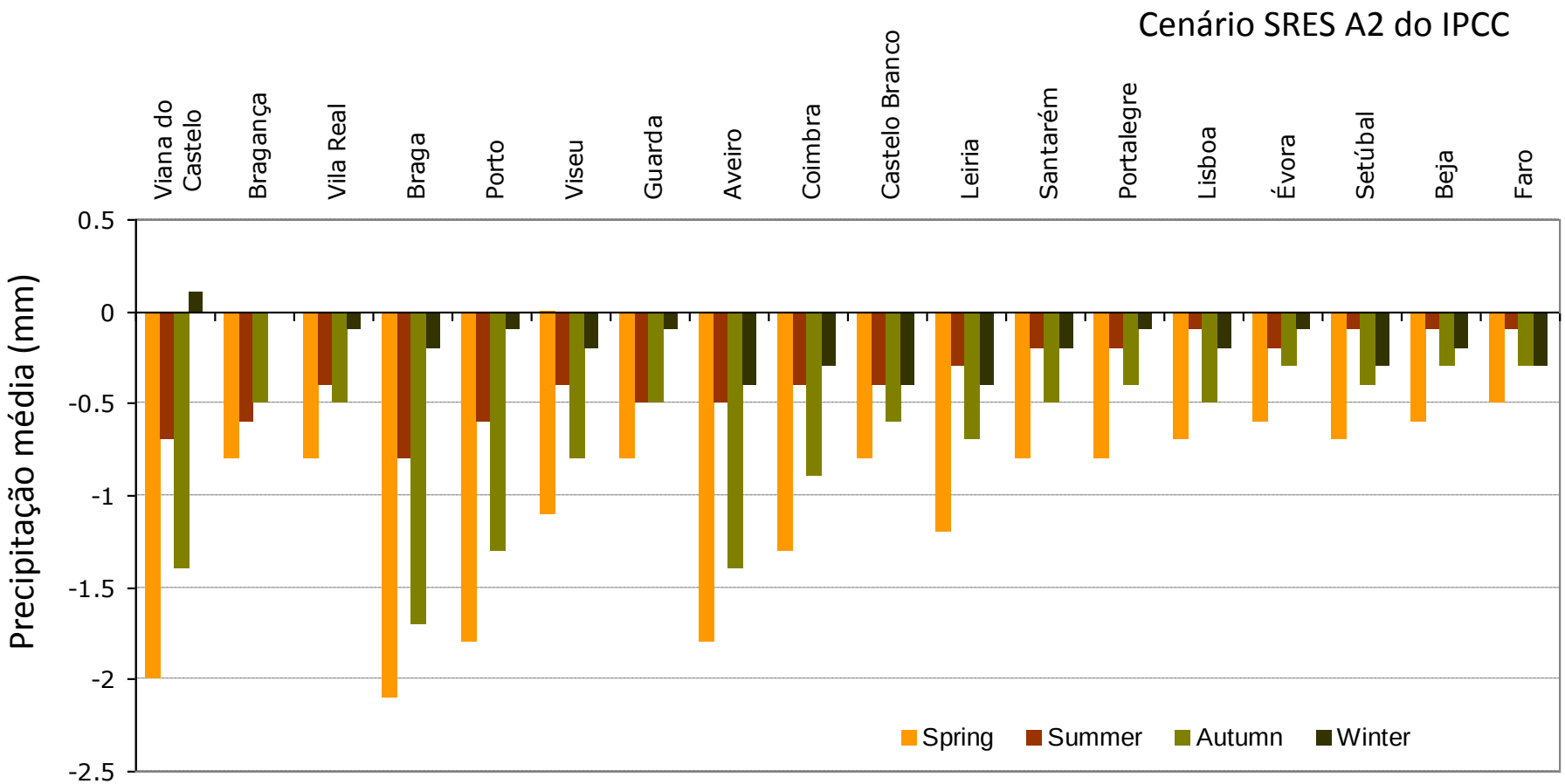
Variação na temperatura média



Fonte: A. Carvalho, 2008

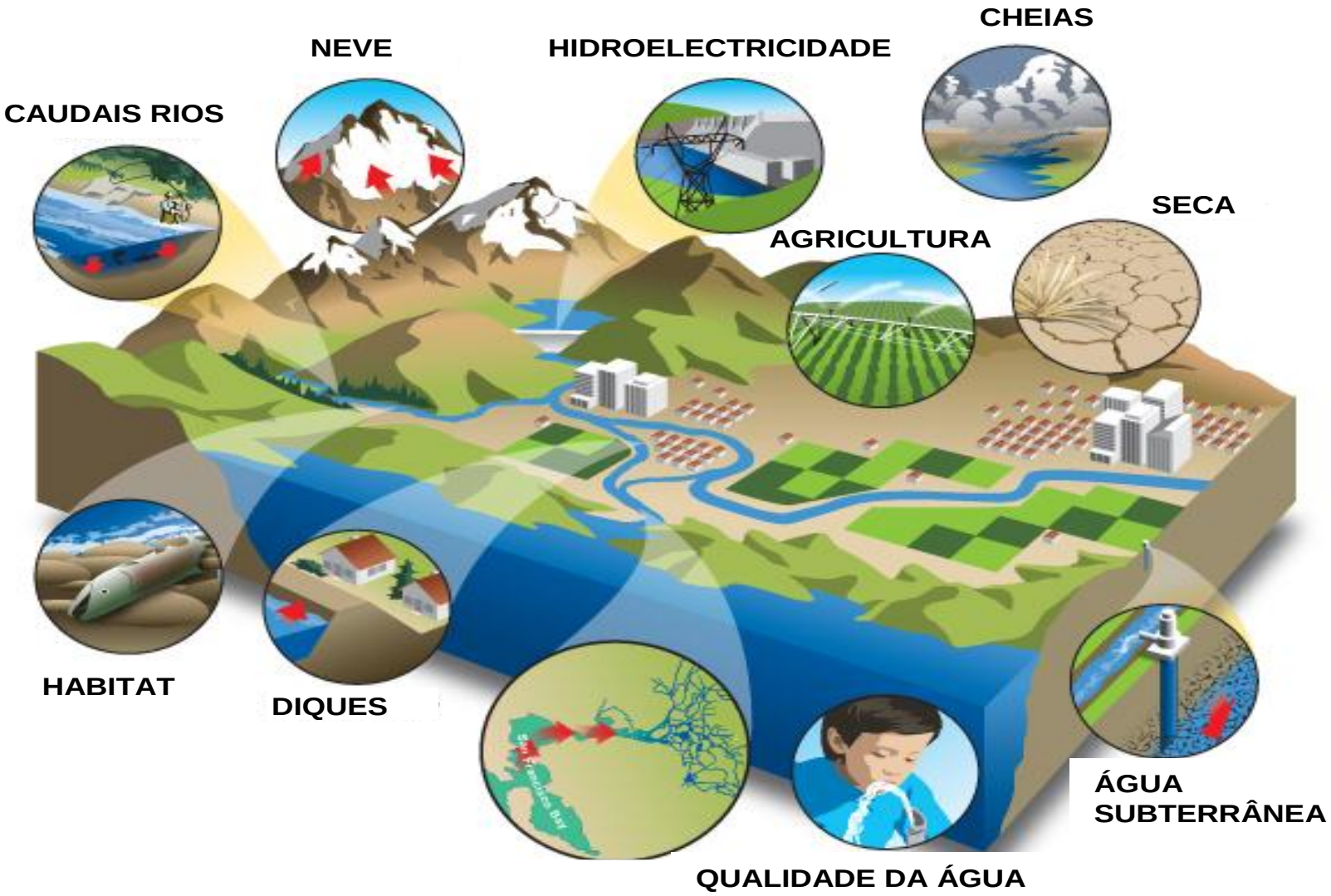
Projecções para 2100… Portugal

Variação na precipitação média



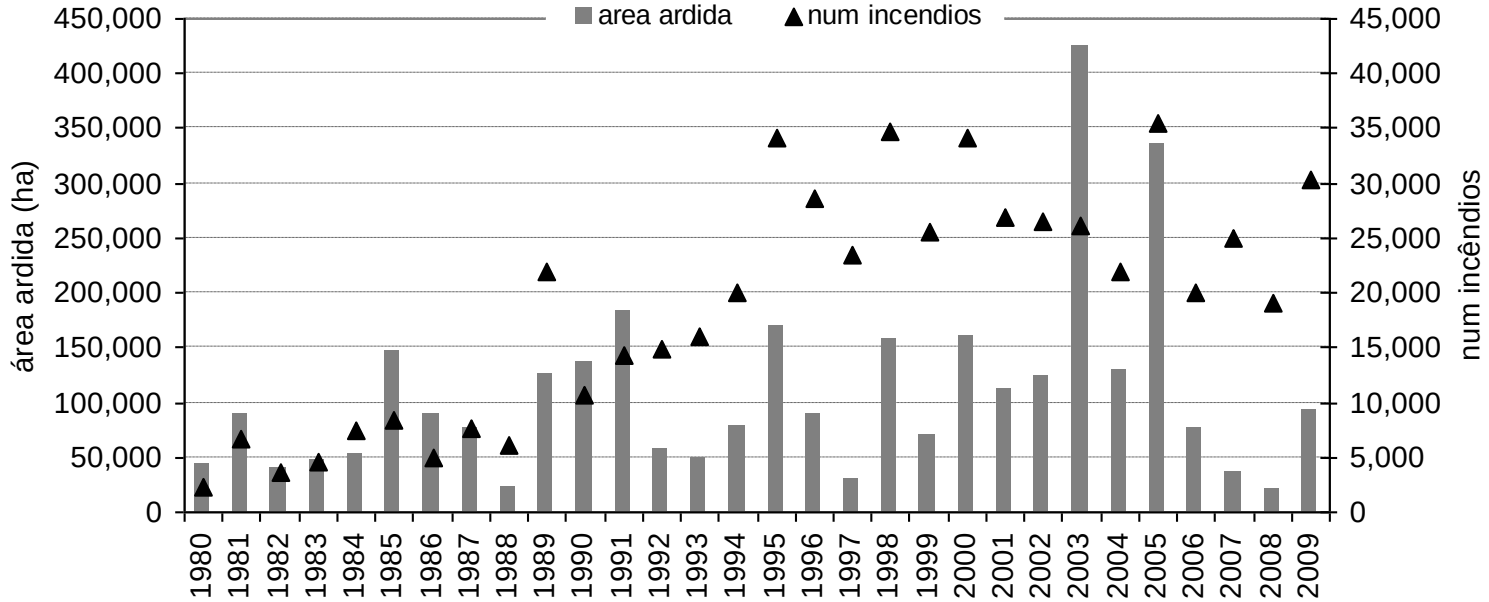
Fonte: A. Carvalho, 2008

Impactes…


CHEIAS
NEVE
HIDROELECTRICIDADE
CAUDAIS RIOS
SECA
AGRICULTURA
HABITAT
DIQUES
ÁGUA SUBTERRÂNEA
QUALIDADE DA ÁGUA

Impactes AC em Portugal: Incêndios Florestais

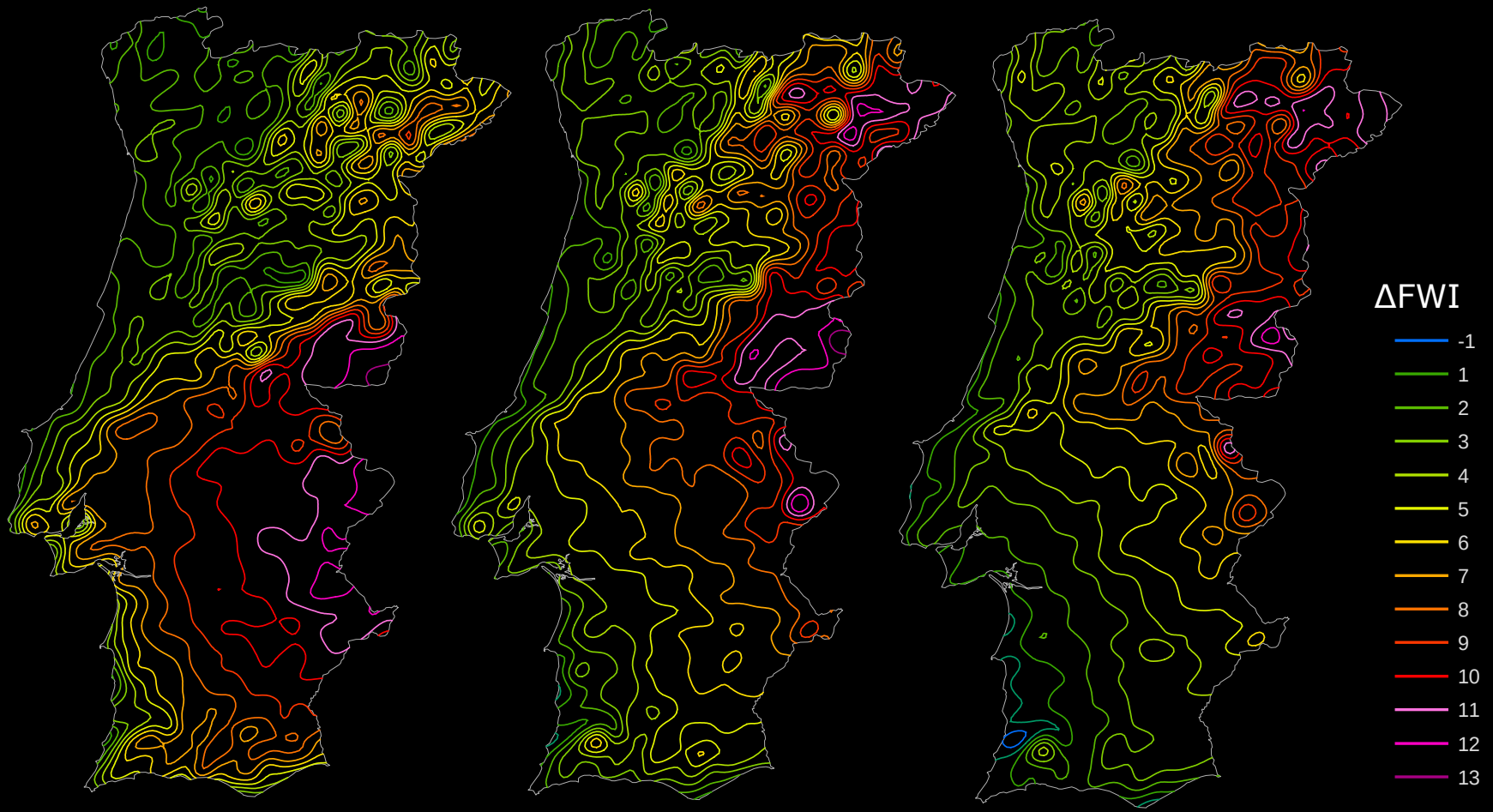
Área ardida média anual e número de incêndios que ocorreram em Portugal continental entre 1980 e 2009.



Impactes AC em Portugal: Risco de Incêndio

Índice meteorológico de risco de incêndio (FWI)

ΔFWI
(SRES A2 – referência)



Impactes AC em Portugal: Floresta

Em Portugal Continental

- Diminuição da produtividade florestal
- Alteração na distribuição dos tipos florestais dominantes
- Aumento período de secura estival (duração e intensidade)
- Substituição das espécies com maior exigência de água por espécies mais tolerantes à secura

Região Sul

- Substituição da área de floresta por matos e prados

Região Norte

- Substituição das espécies mais exigentes em água pelas espécies do Sul

Fonte: SIAM_II, 2006

Impactes AC em Portugal: Floresta

Na zonas Húmidas

Redução substancial na sua área de expansão de Ecossistemas florestais característicos de regiões mais húmidas → **Carvalhais caducifólios**

Risco de "invasão" por espécies exóticas poderá ampliar
Aumento da área das espécies existentes (acácias, pitósporos,...)

Pitosporo - Pittosporum tobira

Região Alentejo

Diminuição da floresta existente (montados de sobreiro e azinheira) e sua substituição por comunidades de plantas esclerófitas estruturalmente mais pobres

Fonte: SIAM_II, 2006

Impactes AC em Portugal: Cheias

Não é um problema de hoje

Cheias de 1938 na cidade de Aveiro

Impactes AC em Portugal: Cheias

Mas hoje têm maior violência e causam impactes mais significativos

Cheias de 2010 na Ilha da Madeira

+ 40 mortos,

cerca de 100 feridos

+ de 200 pessoas sem casa)

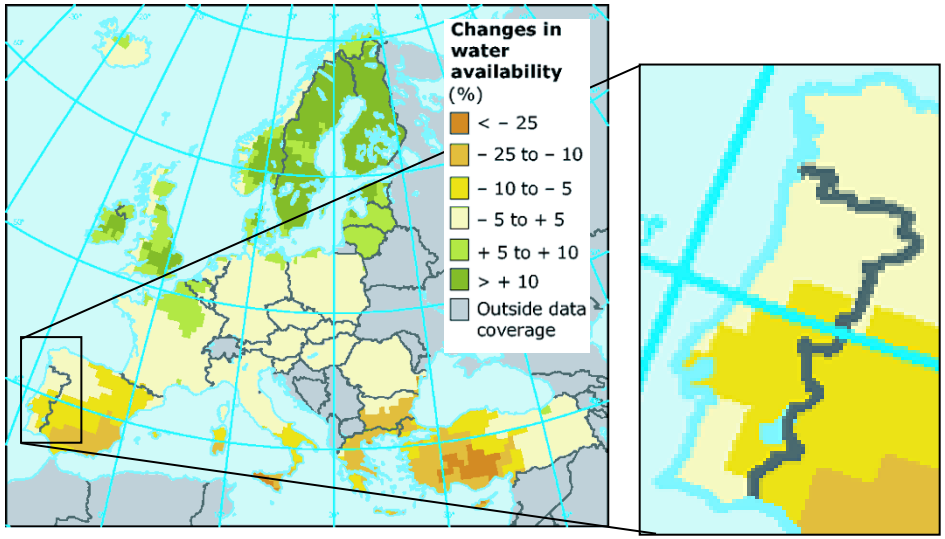
Impactes AC em Portugal: Cheias

Resultantes de períodos de precipitação intensa e baixa capacidade de infiltração dos solos:

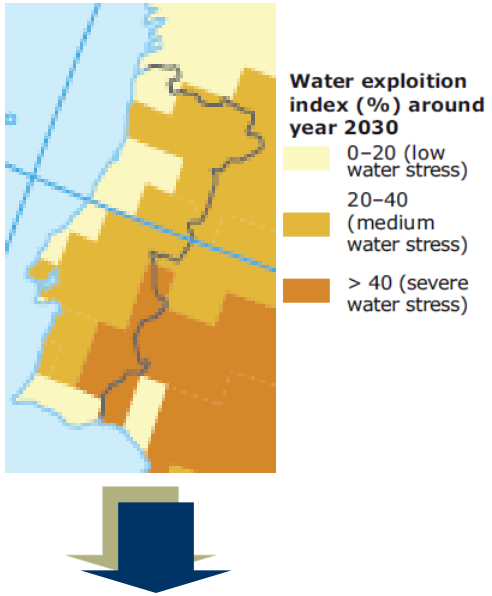
- Perdas materiais e humanas
- Interrupção actividade económica e social
- Contaminação dos recursos hídricos
- Erosão e perda de solos (particularmente se ocorrem após períodos de seca prolongada ou após incêndios florestais

Impactes AC em Portugal: Stress hídrico

Variação da disponibilidade de água projectada para 2030, *Long Range Energy Modelling scenario project* (LREM-E – *business as usual*)



Aumento do stress hídrico (razão entre consumo e necessidade de água)



Deterioração da qualidade da água!

EEA, 2007

Impactes AC em Portugal: Ondas de Calor

Junho é o mês de Verão em que as ondas de calor ocorrem com maior frequência em Portugal Continental.

Desde a década de 1940, têm-se verificado ondas de calor de extensão espaço-temporal variável, tendo a frequência de ocorrência aumentado a partir da década de 90.

Os cenários futuros sugerem intensificação deste fenómeno com consequências para a saúde

Foram atribuídos **2000 óbitos** à onda de calor de **2003**, a mais severa de que há registo

Fontes: IM e INSA

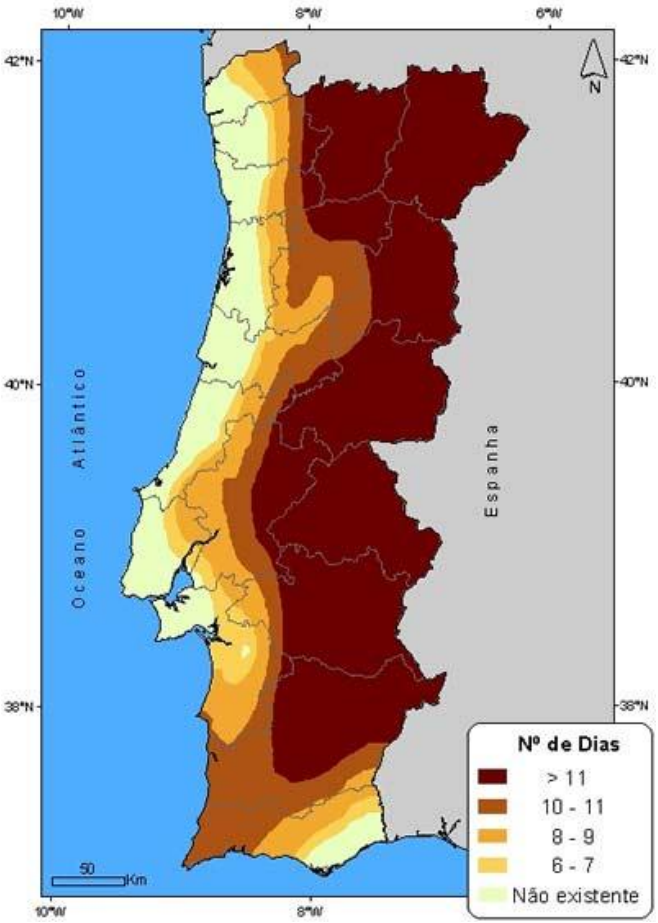
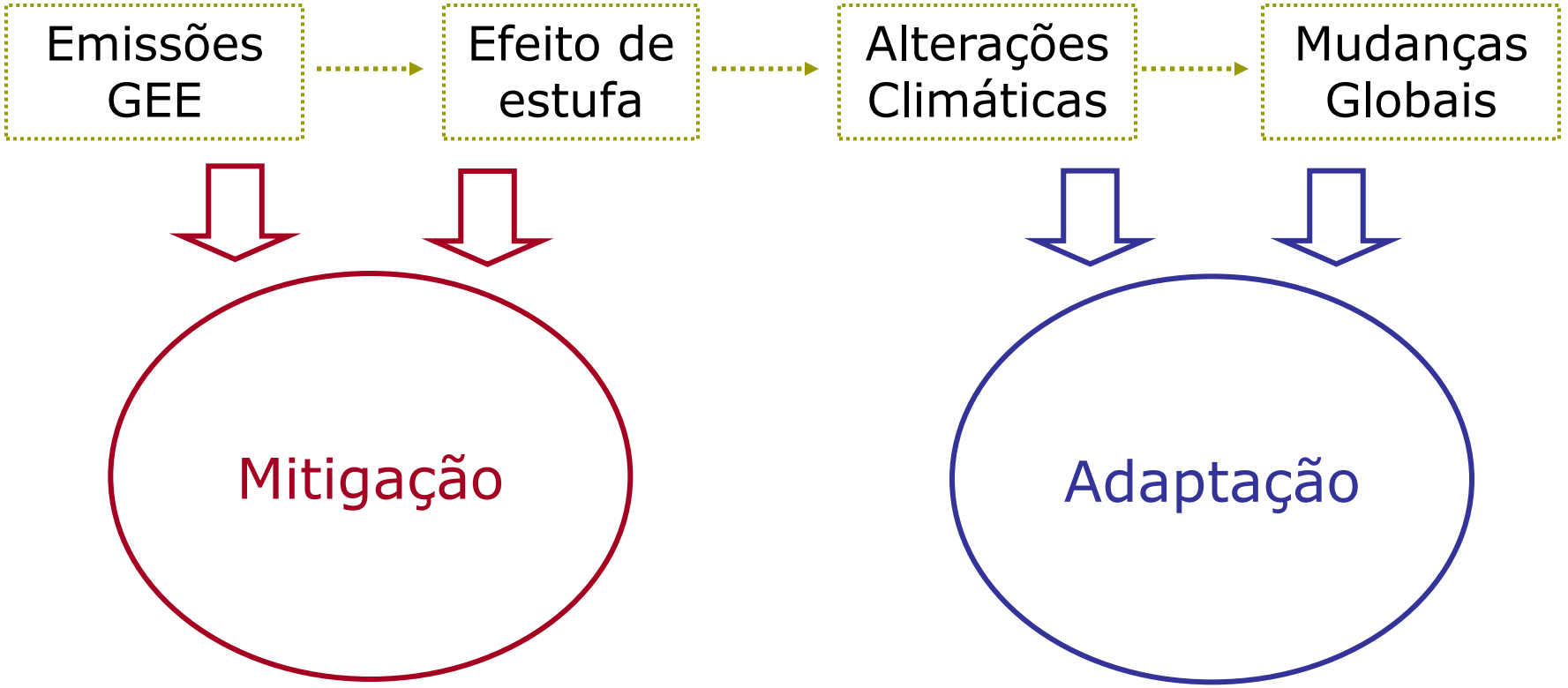


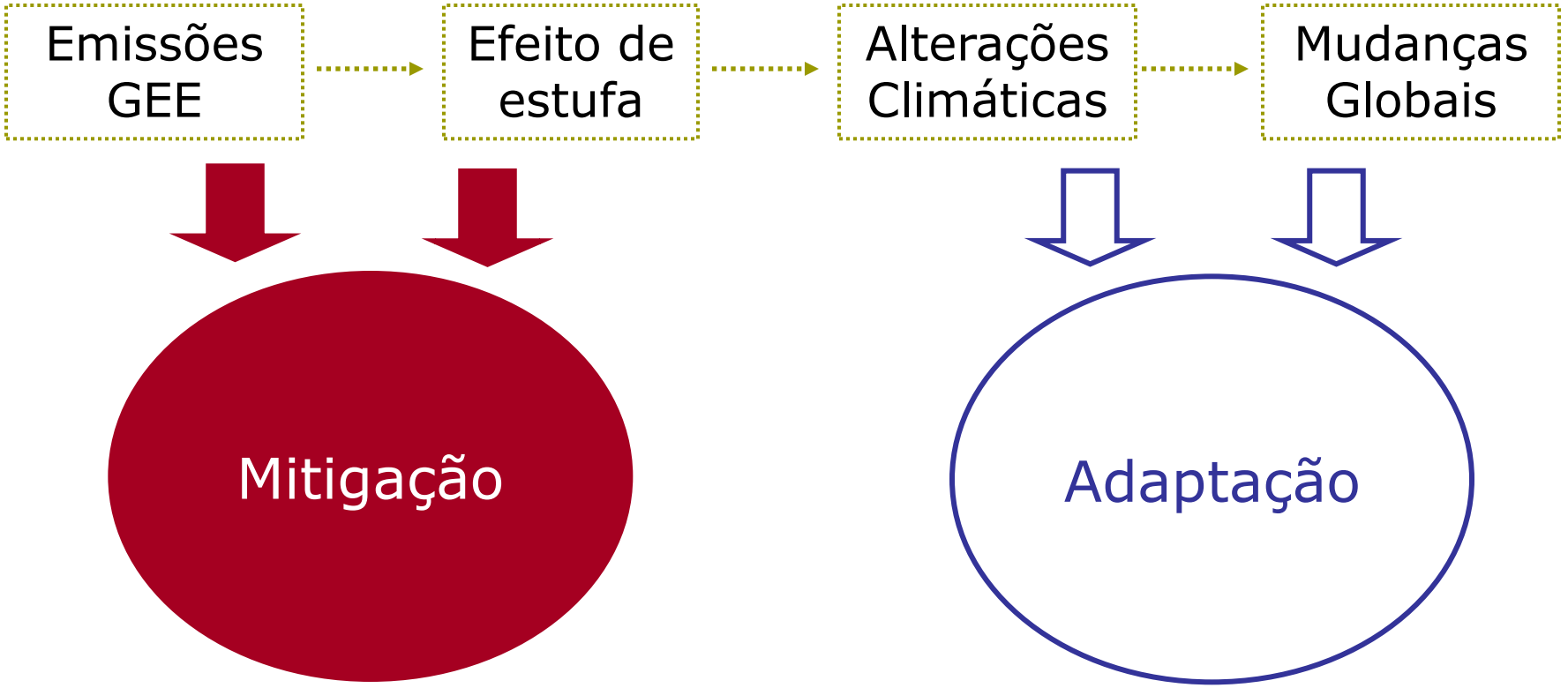
Figura 1 - Onda de calor de Julho-Agosto de 2003, em Portugal.

Politicas e Medidas

Estratégia contra as AC em Portugal

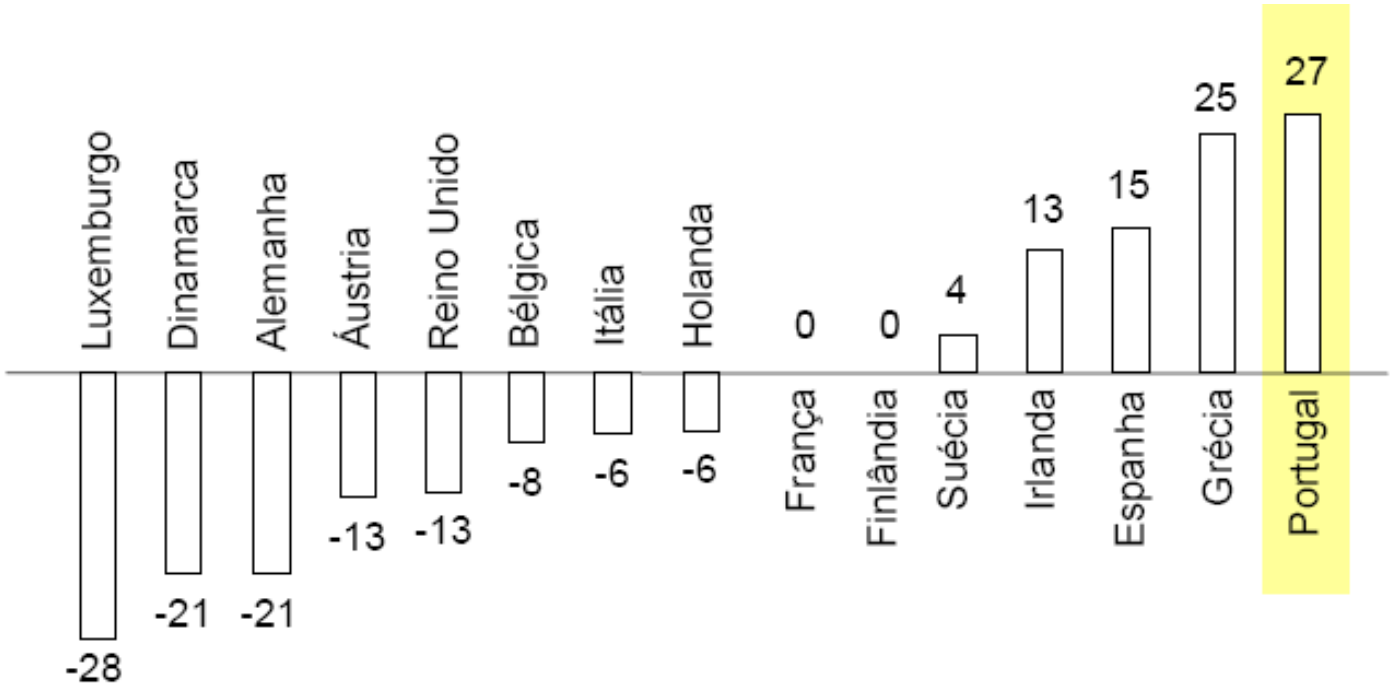


Estratégia contra as AC em Portugal



Compromisso de Quioto

Metas Protocolo de Quioto
Percentagem de redução/incremento de emissões de GEE, nos Estados-Membros da UE-15, para o período de 2008-2012, face ao período de referência (1990)



Fonte: UNFCCC, *2009*

Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC)

Primeira versão: aprovada em **2004**

- alinhado ao Plano Europeu para as AC

Segunda versão: aprovada em **2006**

- introduz pacote de medidas adicionais
- incluindo o Comércio Europeu de Licenças de Emissão
- criação do Fundo Português de Carbono

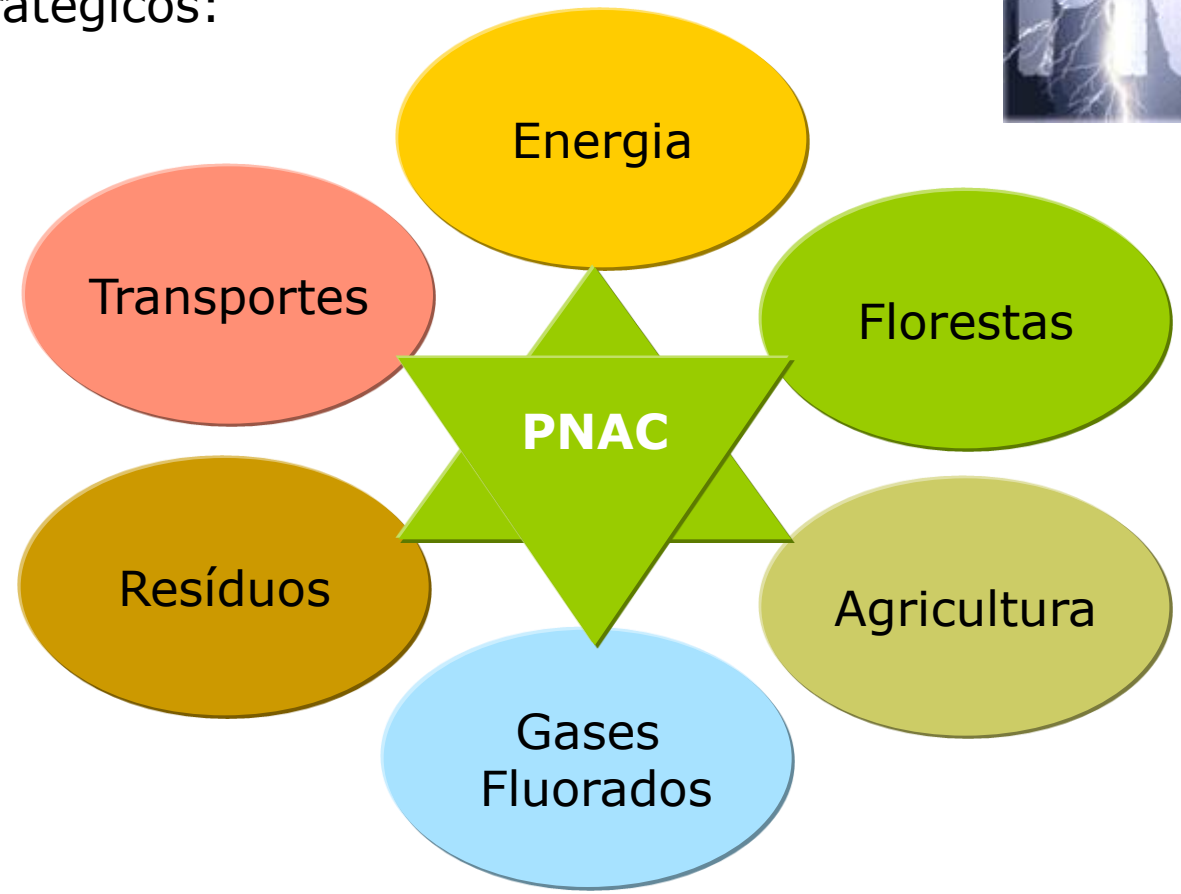
Revisto em alta **2007**

- reforço das fontes de energias renováveis (de 39 para 45% do consumo bruto de electricidade)
- aceleração da taxa de penetração dos biocombustíveis nos transporte
- redução das emissões do sector energia: microgeração, centrais a biomassa

Fonte: APA, 2010

Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC)

Eixos estratégicos:



Fonte: APA, 2010

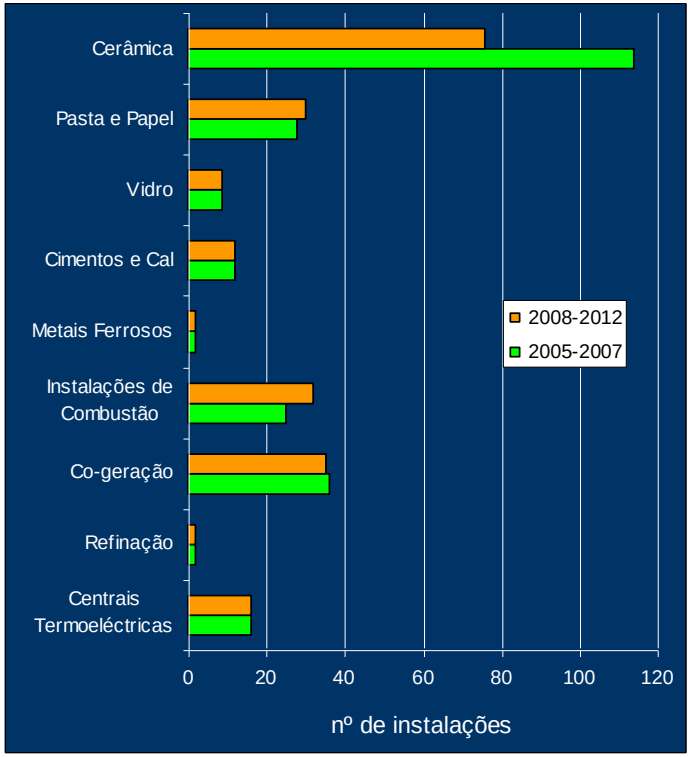
Plano Nacional de Alocação de Licenças de Emissão (PNALE)

PLANE I: 2005-2007

- 244 instalações
- 38,9 MtCO2e/ano

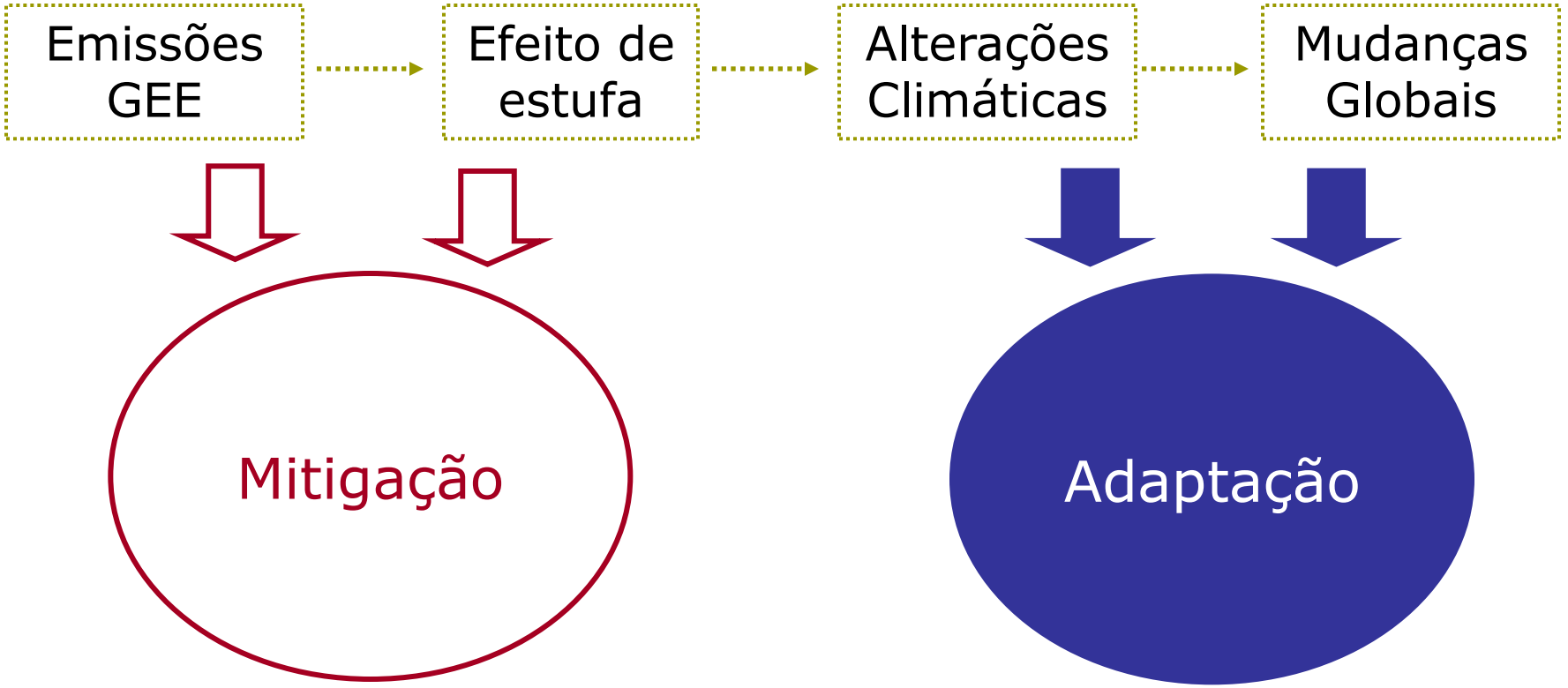
PLANE II: 2008-2012

- 212 instalações
- 34,81 MtCO2e/ano



Fonte: APA, 2010

Estratégia contra as AC em Portugal



Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC)

aprovada em 2010

Objectivos da ENAAC

Informação e Conhecimento
Reduzir a Vulnerabilidade
Aumentar a Capacidade de Resposta
Participar, Sensibilizar e Divulgar
Cooperar a Nível Internacional

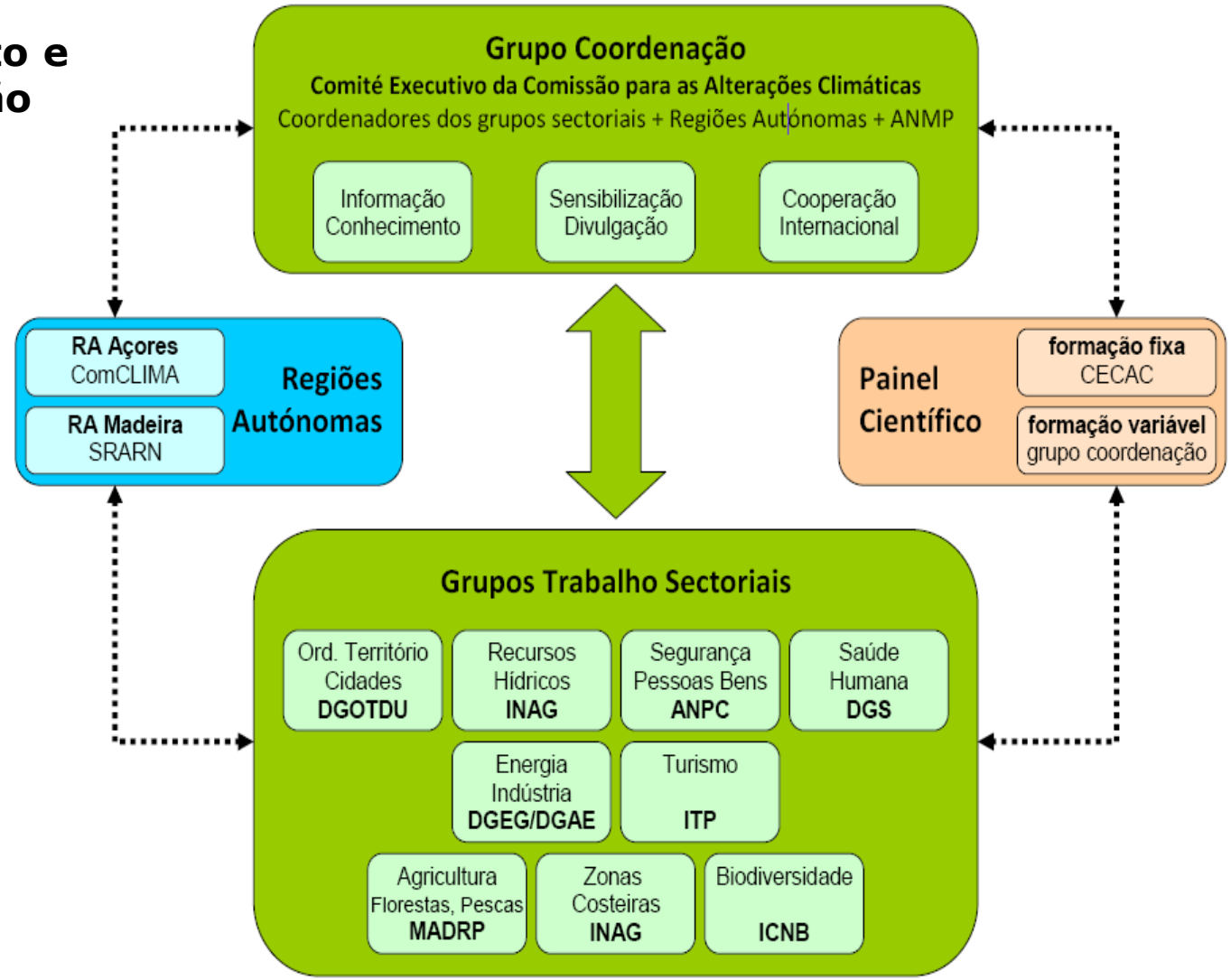
Sectores Estratégicos para Adaptação às AC

Ordenamento do Território e Cidades
Recursos Hídricos
Segurança de Pessoas e Bens
Saúde Humana
Energia e Indústria
Biodiversidade
Agricultura, Florestas e Pescas
Zonas Costeiras

Fonte: APA, 2010

Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC)

Desenvolvimento e Implementação



As alterações climáticas são uma notável ameaça à espécie humana,

mas...

representam também uma oportunidade de repensar nas nossas opções e hábitos de vida!

http://www.100places.com/en/