

# PLANO ESTRATÉGICO DE CASCAIS FACE ÀS **ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

Sector Recursos Hídricos

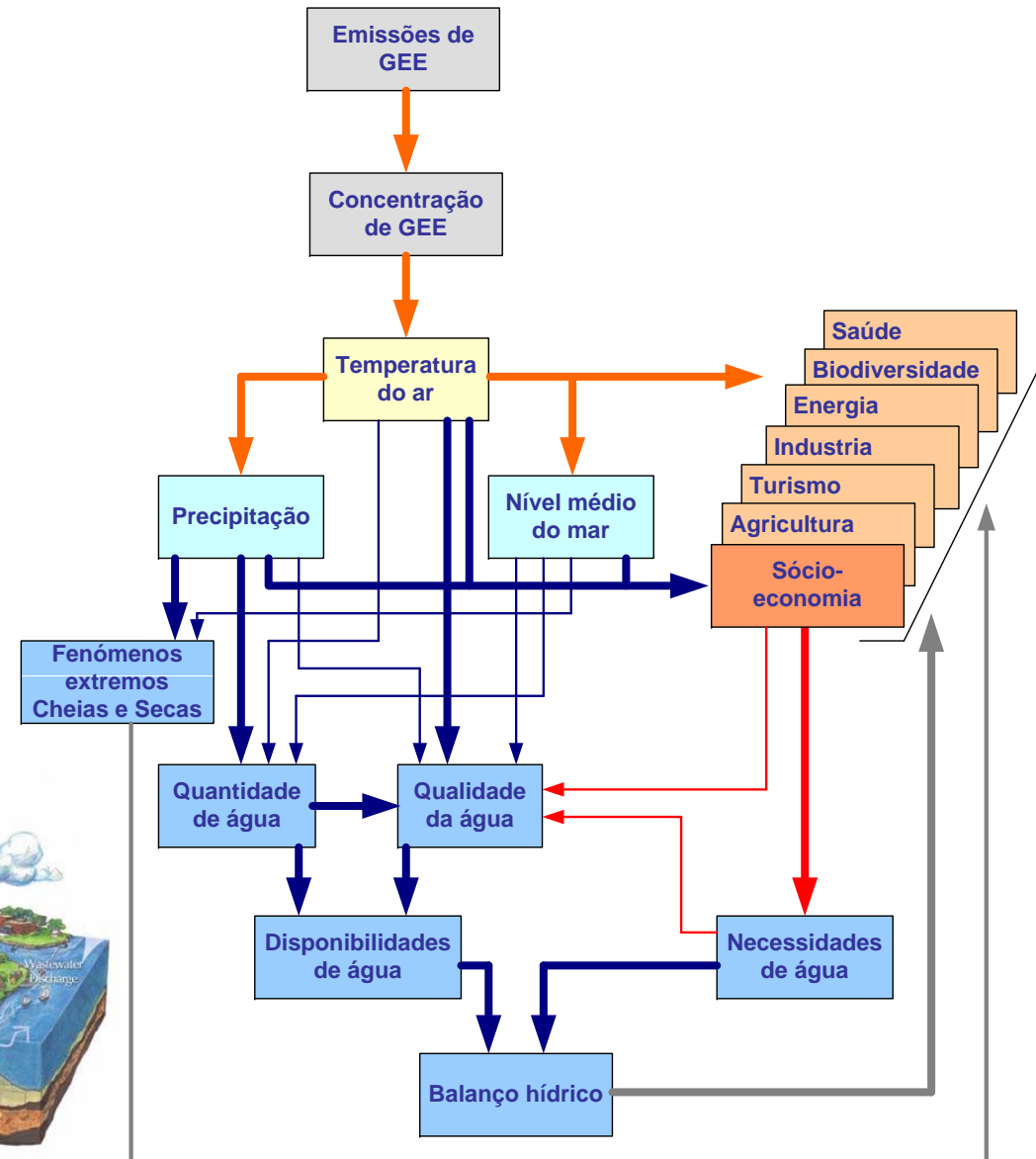
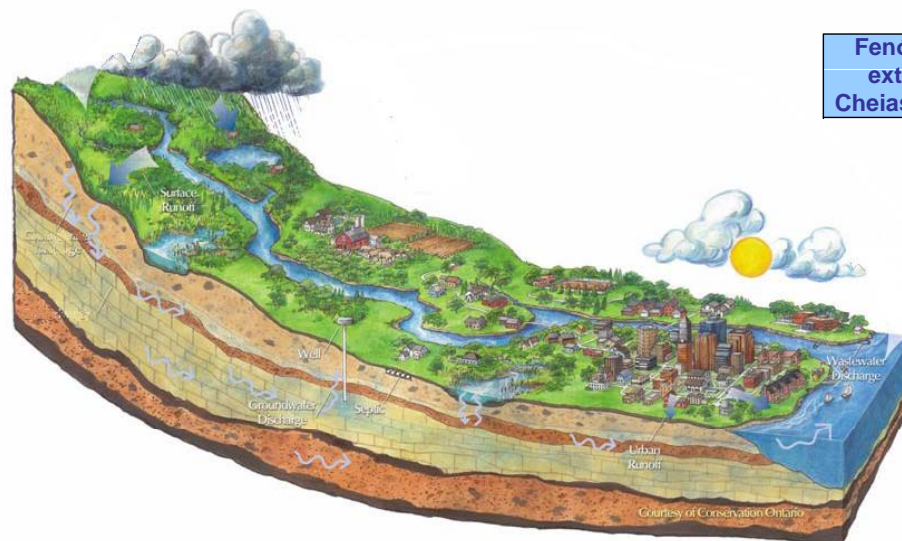
Equipa: Rodrigo Proença de Oliveira; Luis Ribeiro; Maria Paula Mendes; João Nascimento

Instituto Superior Técnico

<http://siam.fc.ul.pt/siam-cascais>



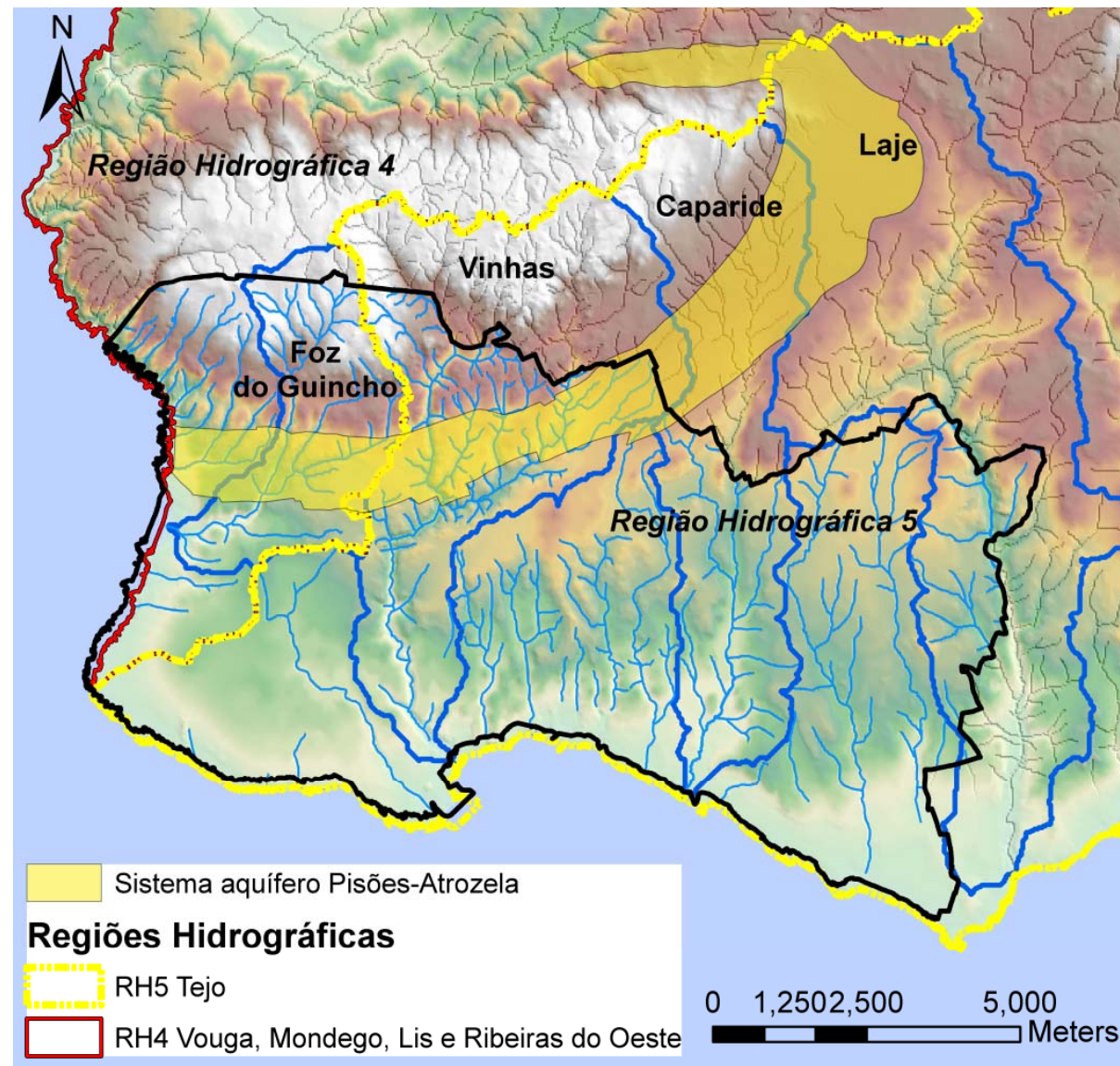
# Alterações climáticas e recursos hídricos





# Consumo de energia e emissões do sector da água

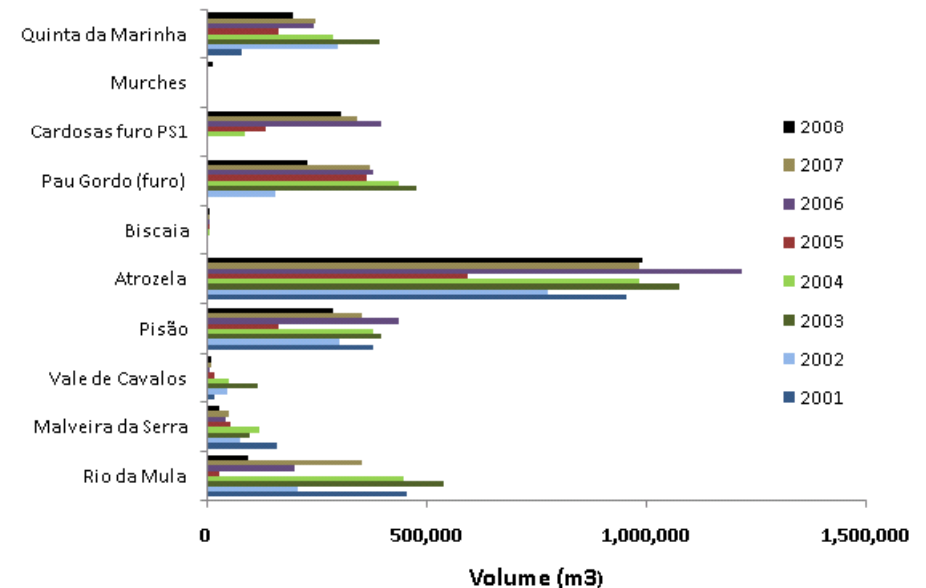
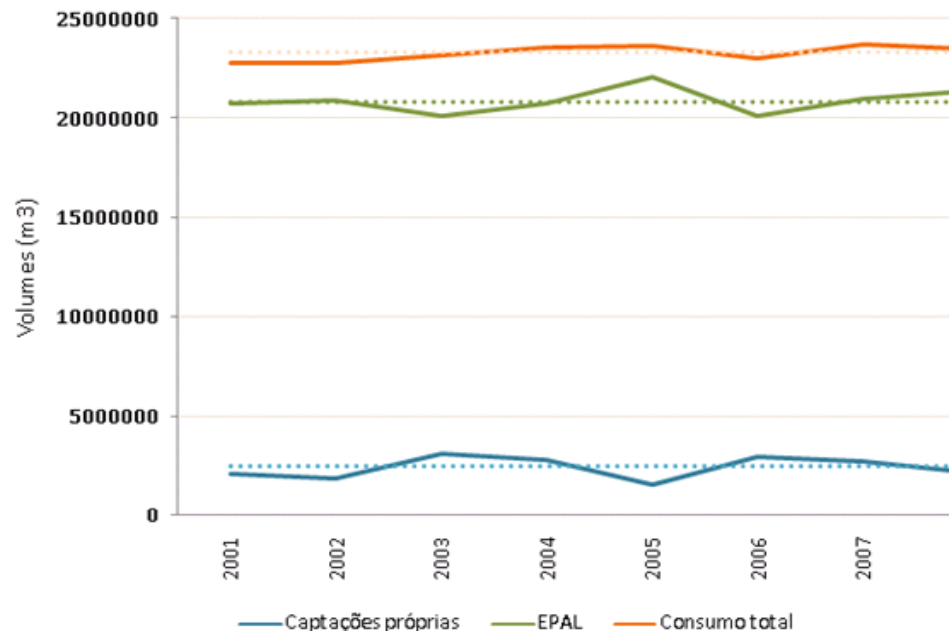
- Reino Unido:
  - Indústria da água:
    - 1% do total emissões GEE (DEFRA, 2008).
  - Aquecimento da água para uso doméstico:
    - Emissões de 35 MtCO<sub>2</sub>eq (5% do total nacional) (DEFRA, 2008).
- EUA:
  - Consumo de energia no fornecimento de água:
    - 56 TWh/ano (45 MtCO<sub>2</sub>eq de GEE) (EPA, 2008);
  - Potencial de co-geração em ETARs e CVR:
    - 46 MW de potencia instalada (- 2,3 MtCO<sub>2</sub>eq de GEE) (USEPA-CHP, 2007).
- Portugal
  - Consumo de energia eléctrica no abastecimento de água:
    - 650 GWh/ano (~1,3% do consumo de energia eléctrica)
  - Consumo de energia eléctrica no saneamento de águas residuais:
    - 350 GWh/ano (~0,7% do consumo de energia eléctrica)





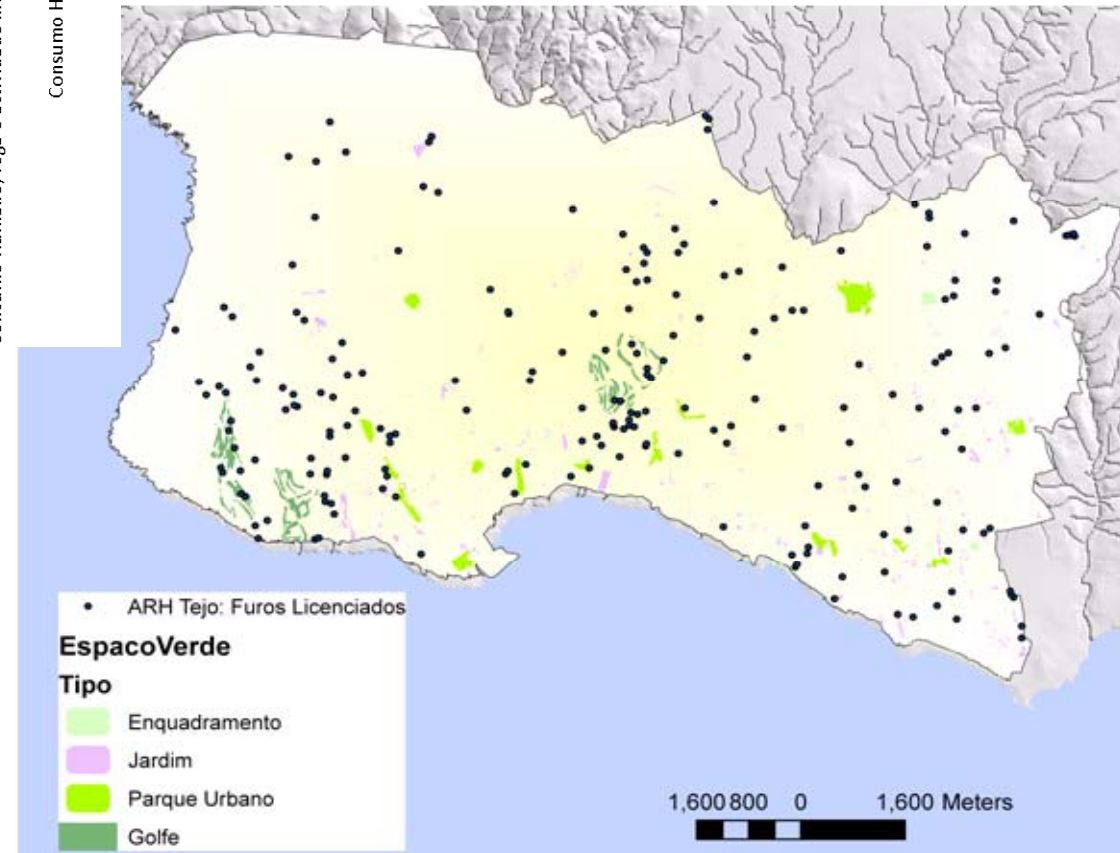
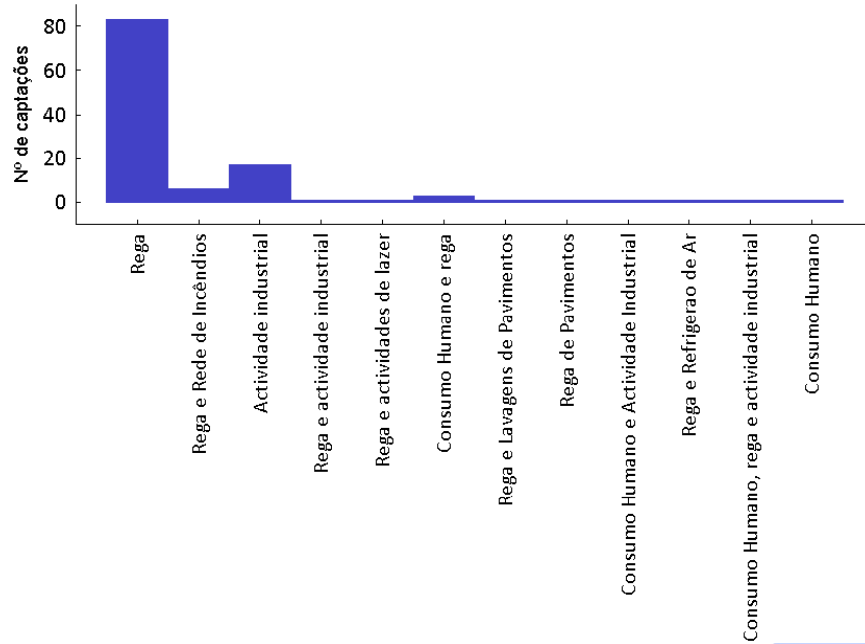
# Abastecimento de água em Cascais

- Origens de água para abastecimento público:
  - Sistema da EPAL: ~90%
  - Captações próprias: ~10%





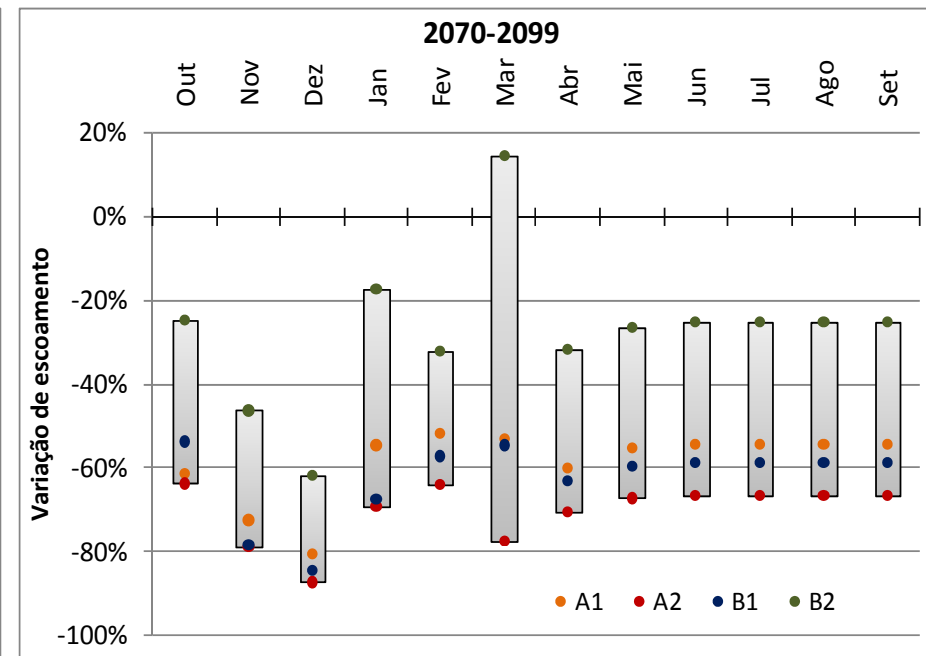
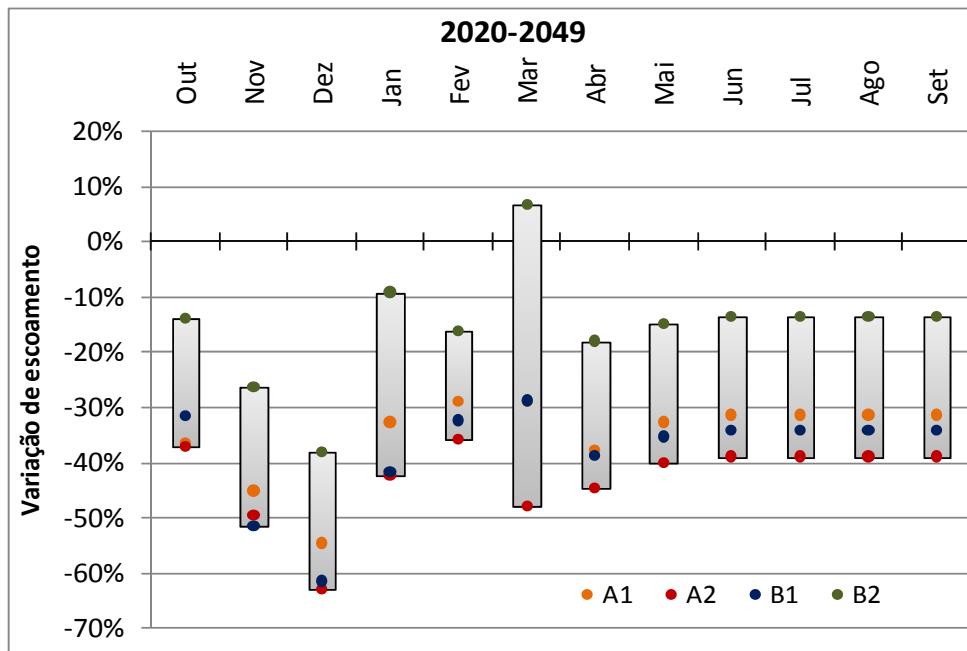
# Exploração de água subterraneas





# Escoamento da Ribeira das Vinhas

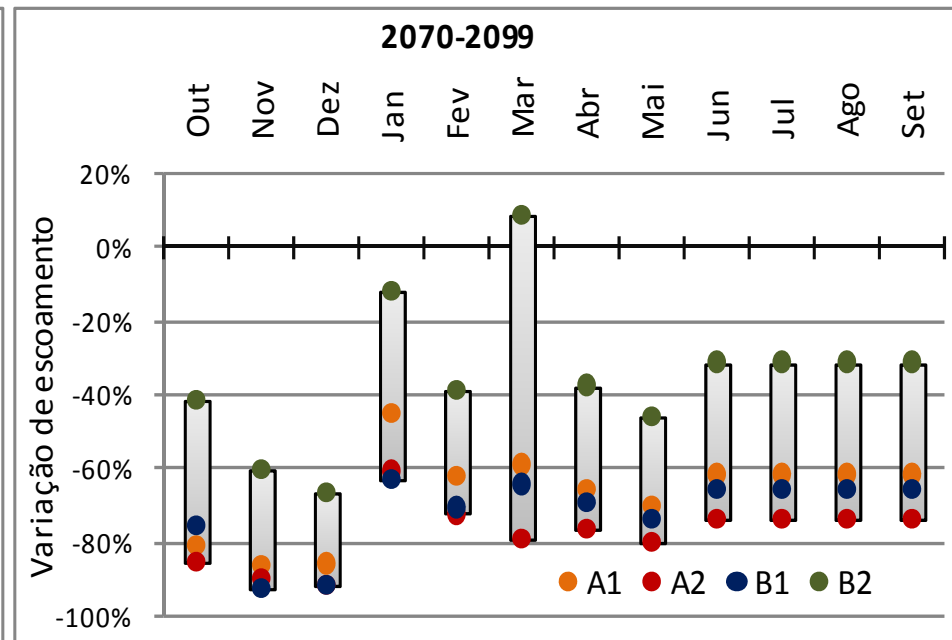
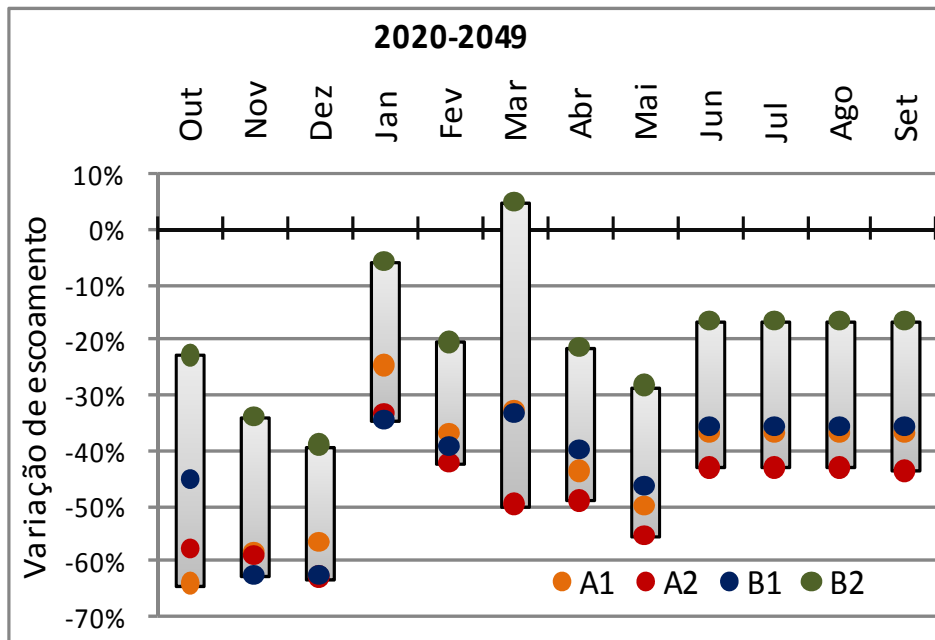
2020-2049				2070-2099			
Cenários Socioeconómicos				Cenários Socioeconómicos			
A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
-36%	-45%	-40%	-16%	-60%	-72%	-65%	-29%





# Afluências à barragem do Rio da Mula

2020-2049				2070-2099			
Cenários Socio-económicos				Cenários Socio-económicos			
A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
-41%	-48%	-45%	-19%	-66%	-76%	-74%	-34%

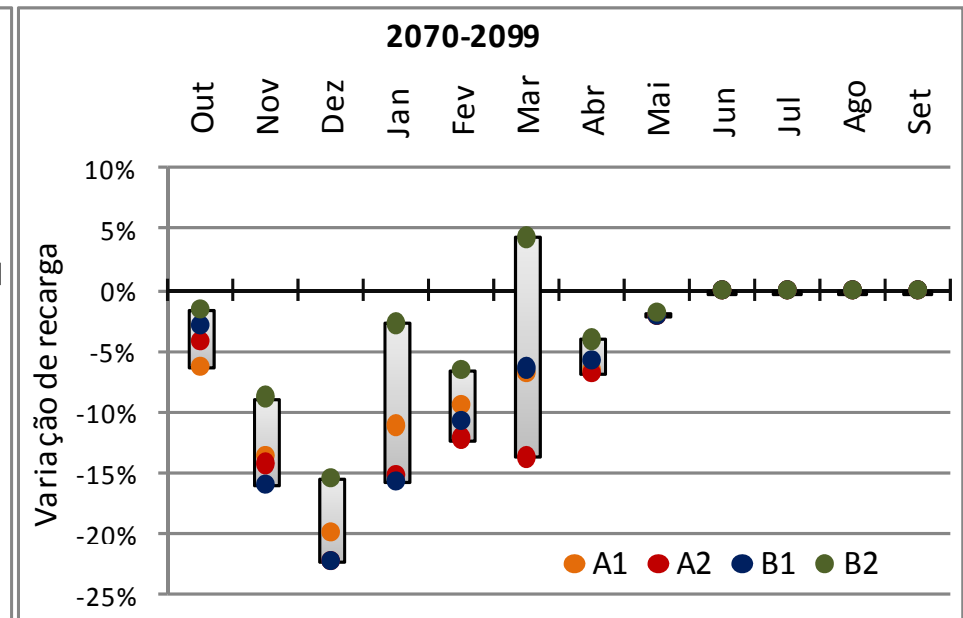
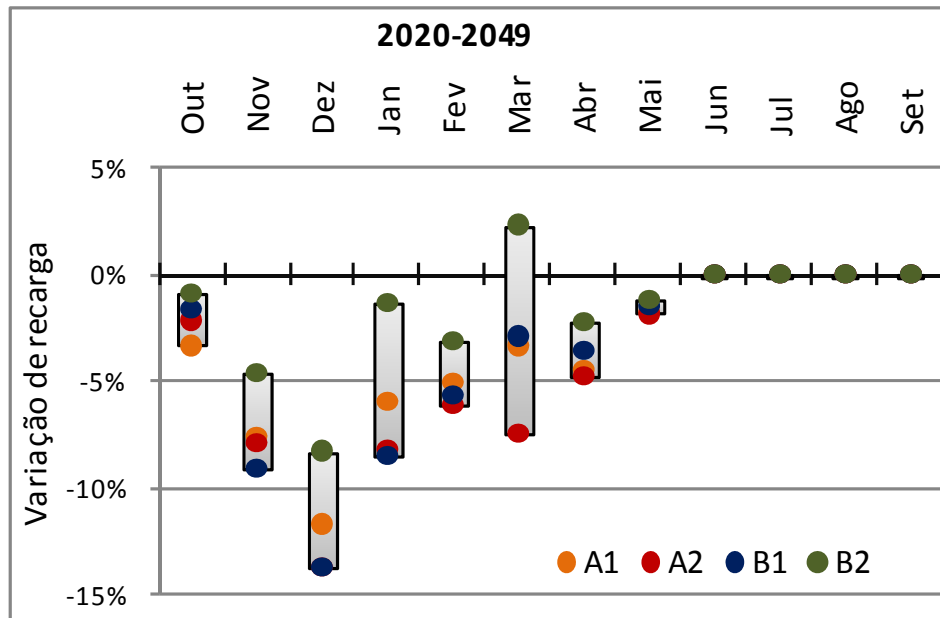






# Recarga do aquífero Pizões-Atrozela

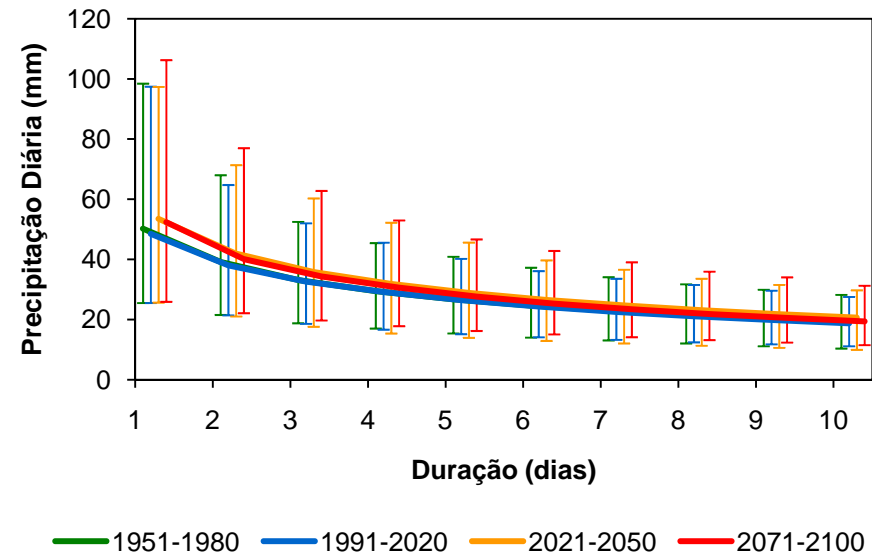
2020-2049				2070-2099			
Cenários Socio-económicos				Cenários Socio-económicos			
A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
-25%	-30%	-26%	-12%	-46%	-55%	-48%	-22%



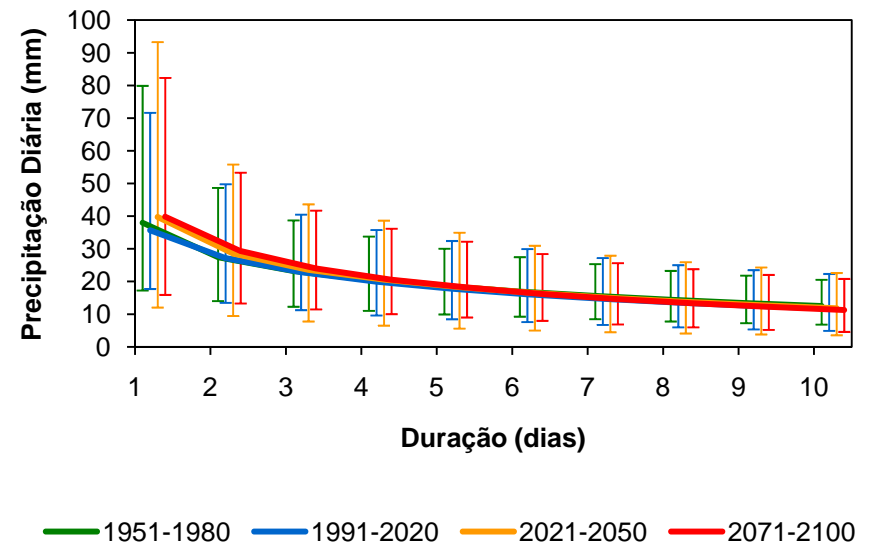


# Risco de cheias Cenários para RH5 (Tejo)

## METO-HC-HadRM3Q



## METO-HC-HadRM3Q6





- Objectivo: Diminuir a vulnerabilidade:
  - Exposição ao clima;
  - Robustez do sistema;
  - Resiliência do sistema.
- Princípios:
  - Visão abrangente e de longo prazo;
  - Internalização; a adaptação é um processo;
  - Flexibilidade;
  - Adoptar medidas flexíveis e faseáveis;
  - Capacidade de antecipação;
  - Oportunidade.



# Princípios de uma estratégia de adaptação

- Conhecimento:
  - Promover o conhecimento e a capacidade de análise e de decisão.
- Visão abrangente e de longo prazo:
  - Pensar a longo prazo;
  - Abordar todos os aspectos das alterações climáticas;
- Internalização:
  - Internalizar a estratégia de adaptação na organização institucional e nas políticas sectoriais;
- Flexibilidade:
  - Adoptar medidas flexíveis e faseáveis;
  - Privilegiar medidas win-win, no-regret ou low-regret;
  - Evitar decisões que restrinjam opções futuras.
- A adaptação é um processo:
  - Capacidade de antecipação;
  - Planear com os melhores dados disponíveis;
  - Aceitar a actuação com níveis de incerteza significativos;
  - Revisão contínua das acções planeadas;.

Acção	Medidas	Nível de intervenção
Redução da procura de água	Promoção dos valores de valorização do recurso água junto da população;	Nacional; Autárquico; cidadãos
	Recuperação e manutenção das infra-estruturas da rede de abastecimento;	Regional; Autárquico
	Adopção de um regime tarifário incentivador de um uso eficiente da água	Nacional; Autárquico.
Protecção e diversificação das origens de água	Protecção das zonas de recarga do aquífero de Pisões-Atrozela e da bacia da albufeira da barragem do rio da Mula	Regional; Autárquico;
	Adopção de sistemas de reutilização de água residuais e de aproveitamento de águas pluviais para fins menos exigentes como lavagens de ruas, bocas-de-incêndio e rega de jardins. Utilização de água reciclada para rega dos campos de golfe.	Autárquico; cidadãos
	Eliminação de descargas de contaminantes para as ribeiras	Regional; Autárquico;
Protecção de ecossistemas	Controlo de descargas não controladas das redes unitárias de drenagem em situações de pluviosidade intensa, nomeadamente através: Da adopção de soluções de “separação tendencial” de efluentes de origens diversas (águas de limpeza e águas residuais); Da construção de sistemas de retenção e armazenamento temporário dos volumes de água.	Regional; Autárquico;
	Protecção contra cheias	Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas, nomeadamente, junto a pontes, aquedutos e outros estrangulamentos do escoamento
Protecção contra cheias urbanas decorrentes de insuficiências da rede de drenagem pluvial	Melhoria dos sistemas de previsão e alerta de situações de cheia e de gestão de emergências	Nacional Regional; Autárquico
	Construção de infra-estruturas de armazenamento para o encaixe dos volumes de cheias e atenuação do caudal de ponta.	Regional; Autárquico
	Desvio dos volumes de cheia de zonas densamente povoadas e inundação controlada de áreas localizadas	Regional; Autárquico
	Deslocação de bens e pessoas das zonas com elevado risco de cheia	Regional; Autárquico
	Desobstrução dos sistemas de escoamento de águas pluviais dos quintais, varandas e a limpeza de bueiros, algerozes e caleiras dos telhados de habitações	Autárquico; cidadãos
Protecção contra cheias urbanas decorrentes de insuficiências da rede de drenagem pluvial	Redução da área de superfícies impermeáveis e inundação controlada de áreas localizadas	Autárquico
	Aumento da capacidade de escoamento de alguns colectores	Autárquico
	Construção de infra-estruturas de armazenamento para o encaixe dos volumes de cheias e atenuação do caudal de ponta.	Regional Autárquico



Obrigado

[rpo@civil.ist.utl.pt](mailto:rpo@civil.ist.utl.pt)