

“Água: recurso estratégico no Alentejo como factor produtivo, uso industrial e agrícola”

Carlos Alexandre
Dep. Geociências, ECT/UÉvora e ICAAM

Plano da apresentação

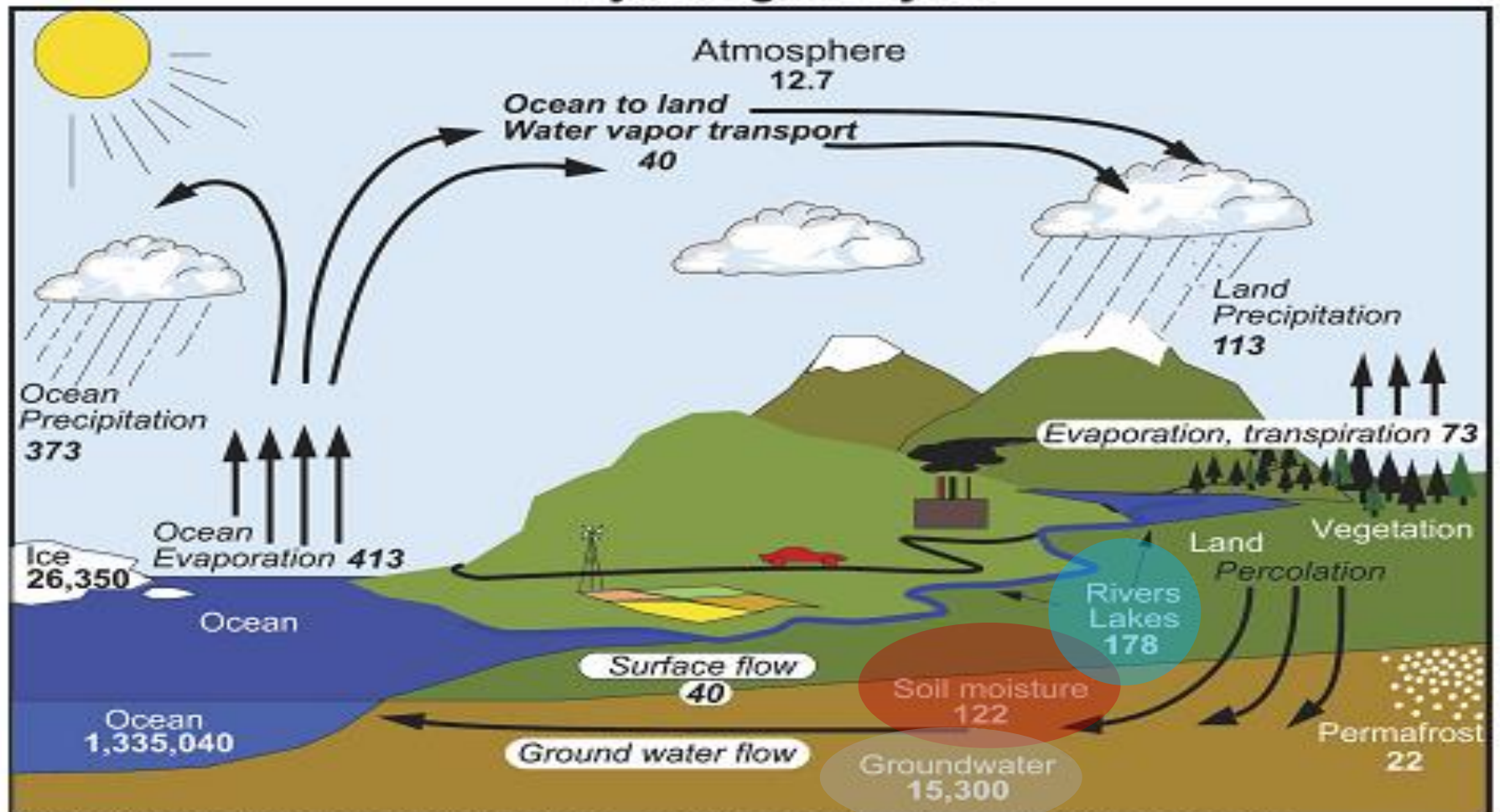
1. Nota introdutória
2. Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA)
3. PNUEA: objectivos e medidas para o sector agrícola
4. PNUEA: objectivos e medidas para o sector industrial
5. Competências na ECT/Uévora

AUGUST 2007

TRENBERTH ET AL.

759

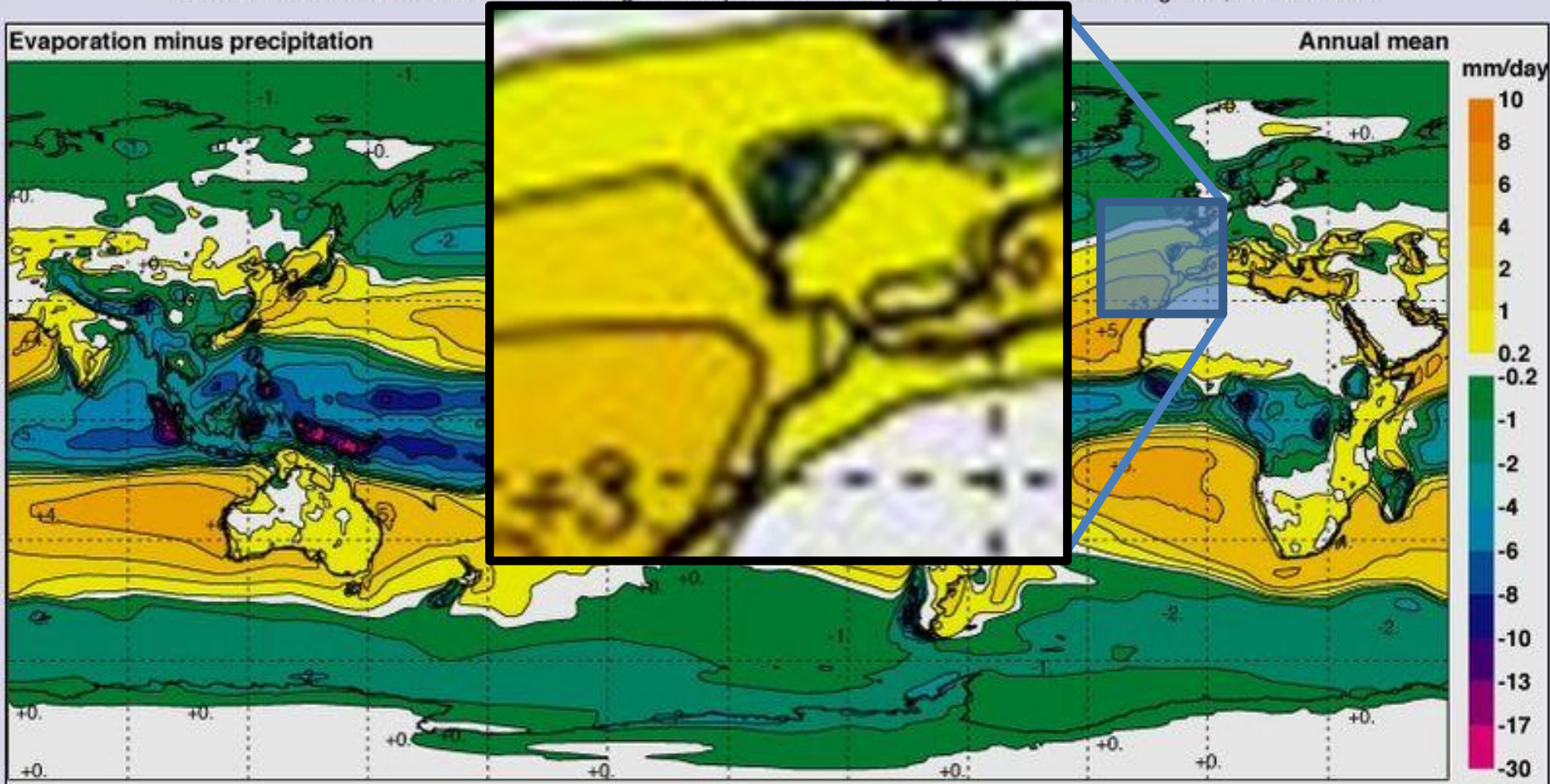
Hydrological Cycle



Units: Thousand cubic km for storage, and *thousand cubic km/yr* for exchanges

Balanço deficitário no sul do País

ECMWF : ERA-40 Atlas : Surface climatologies : Evaporation minus precipitation, Latitude-Longitude, Annual mean



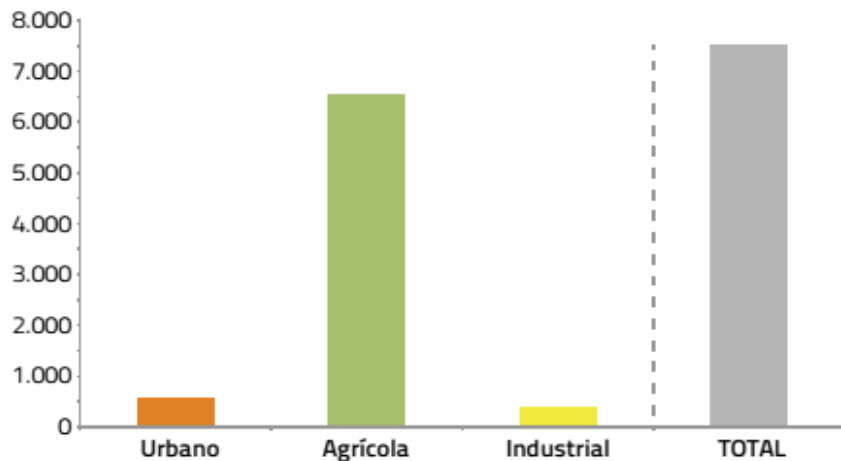
PROGRAMA NACIONAL PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA

Implementação 2012 - 2020

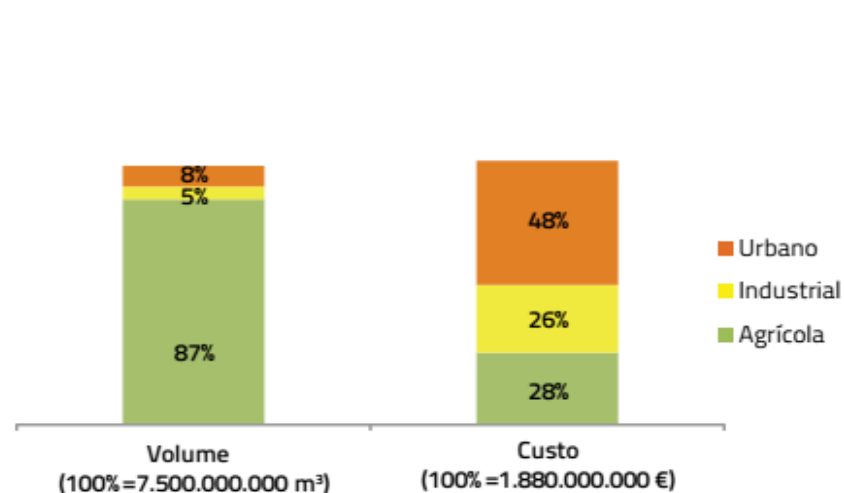
Água por sectores: consumo e custo

- Sector industrial: 5% vol., 26% custo
- Sector agrícola: 87% vol., 28% custo

PROCURA nacional de água por setor
(Dados 2000)



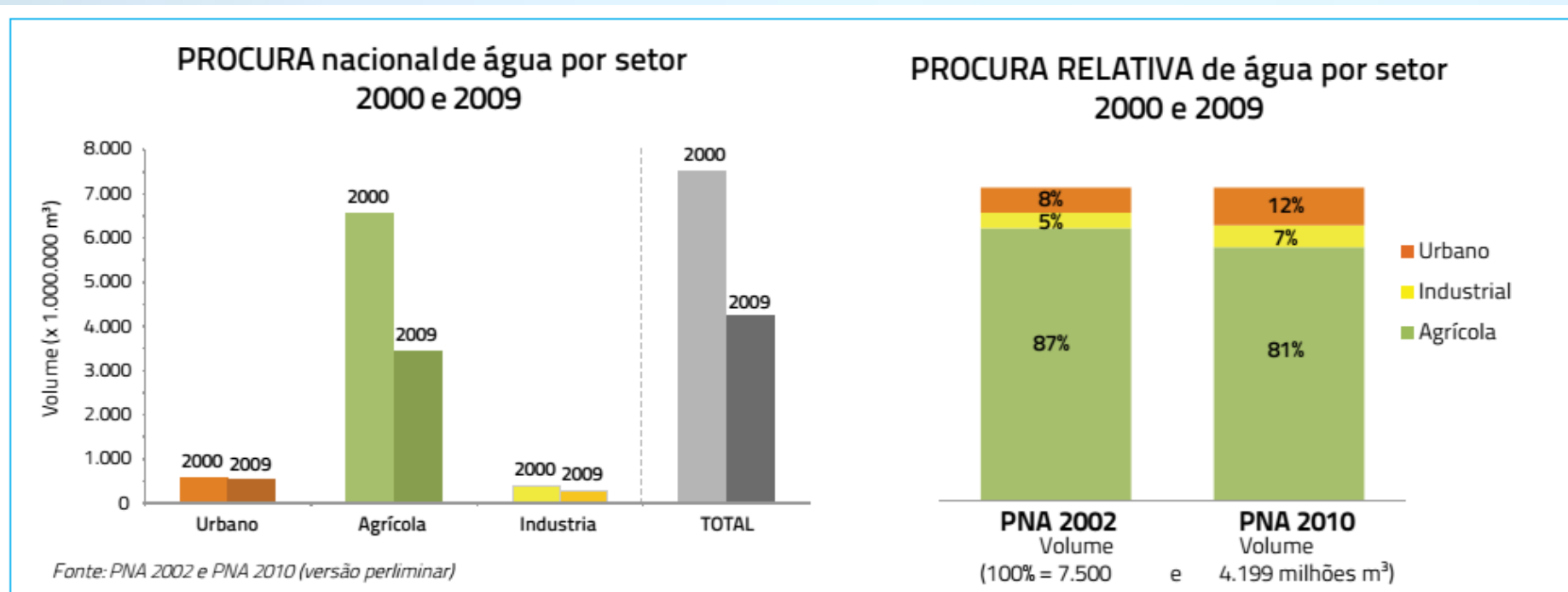
PROCURA RELATIVA de água por setor
(Dados 2000)



Fonte: PNA 2002

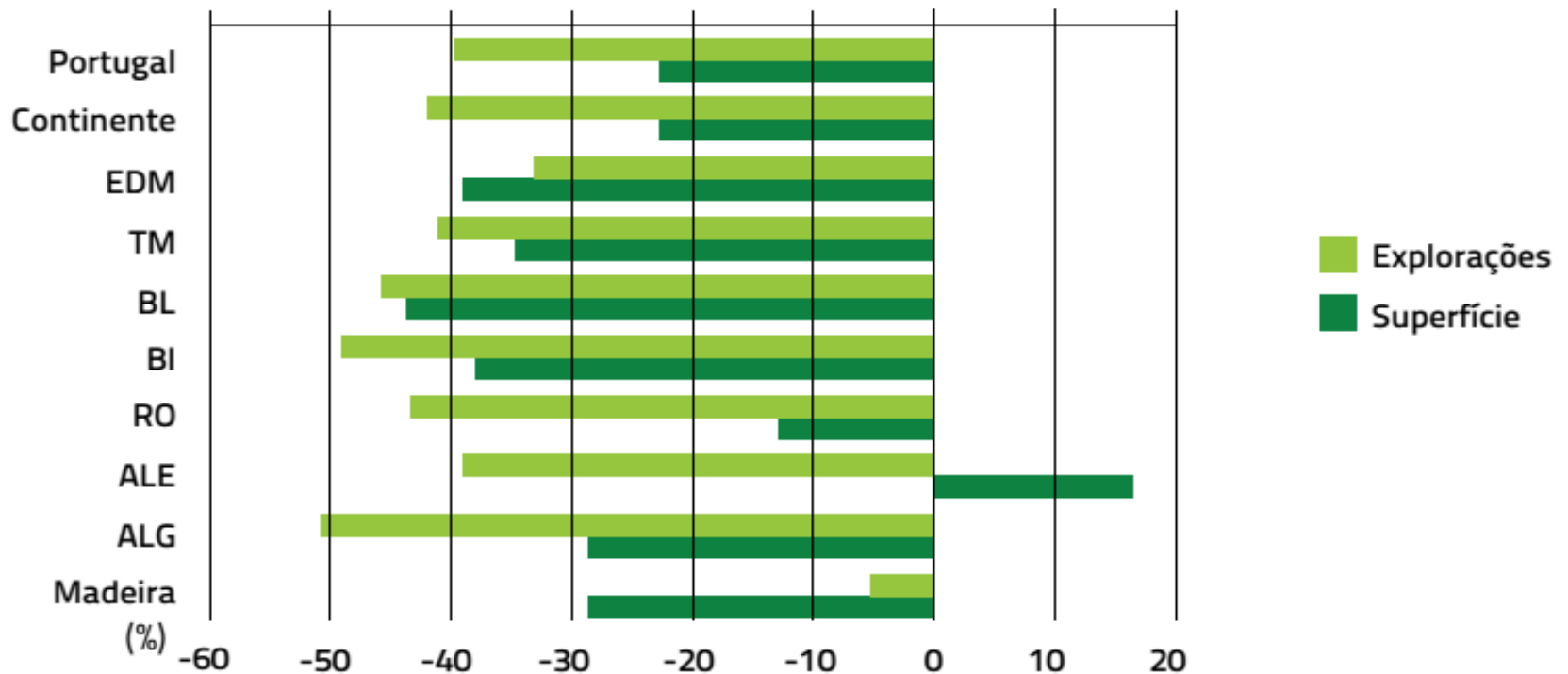
Água por sectores: evolução 2000-2009

- Redução substancial no volume (quase 50%)
- Principalmente no sector agrícola



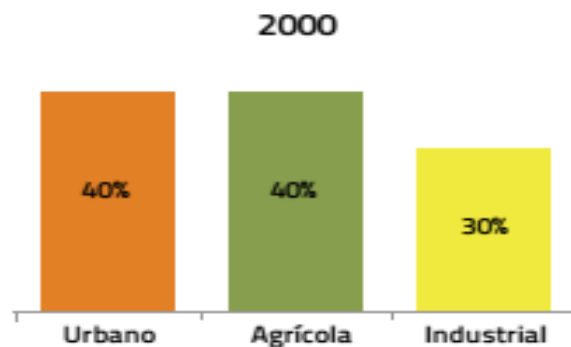
Água no sector agrícola por regiões

Superfície regada (variações 1999 - 2009)

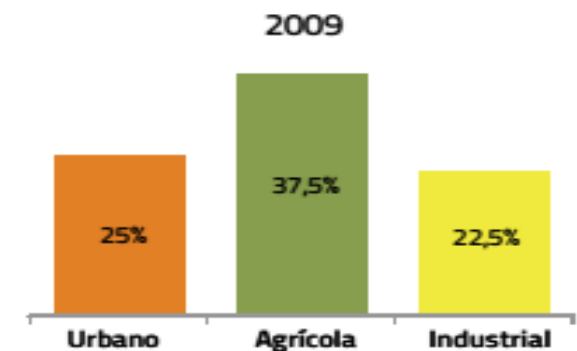


Água por sectores: ineficiência no uso

INEFICIÊNCIA (DESPERDÍCIO) nacional no uso da água por setor



Fonte: PNA 2002

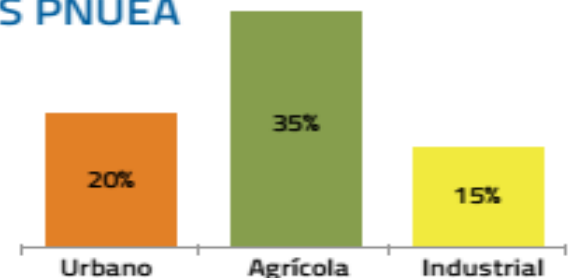


Fonte: PNA 2010 (versão preliminar)



Estimativa de poupança com as metas do desperdício para 2020: **101 M€/ano.**
(quase ½ no sector agrícola)

METAS PNUEA



2020

PNUEA: Objectivos principais

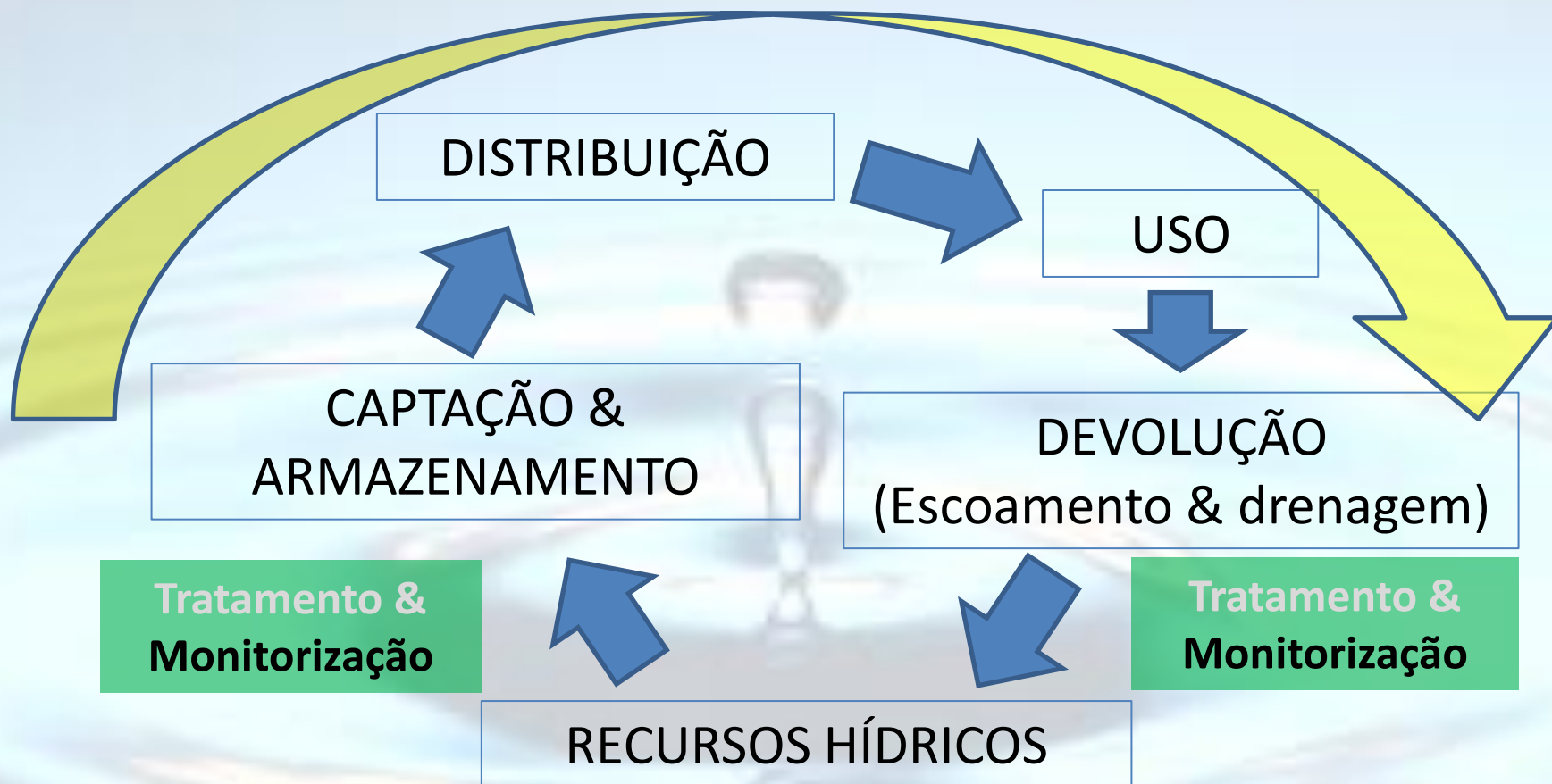
- “Tem como principal objetivo a promoção do Uso Eficiente da Água em Portugal, especialmente
- nos setores **urbano, agrícola e industrial,**
- contribuindo para **minimizar os riscos de escassez hídrica** e para **melhorar as condições ambientais** nos meios hídricos,
- sem pôr em causa as necessidades vitais e a qualidade de vida das populações, bem como o desenvolvimento socioeconómico do país.”

PNUEA: Objectivo principal

- “Adicionalmente, como benefícios indiretos, pretende-se alcançar
- a **redução dos volumes de águas residuais** rejeitados para os meios hídricos e
- a **redução dos consumos de energia**, aspectos fortemente dependentes dos usos da água.
- Por outro lado, as **ineficiências no transporte, condução e utilização da água** podem atingir montantes financeiros muito significativos na estrutura de custos da água e na necessidade de antecipação de investimentos para dar resposta à sua procura.”

Ciclo geral de uso da água para a agricultura

Processos que consomem água e energia, sujeitos a desperdício e ineficiência



SETOR AGRÍCOLA

Objectivos estratégicos:

- Redução das perdas de água nos sistemas de condução de água para rega e das dotações brutas de rega;
- Articulação gradual das receitas associadas aos tarifários e o custo real da água, com ênfase nos volumes utilizados, sem perda de competitividade do setor.

Objectivos específicos

Aumento da eficiência global dos sistemas de rega através de:

- Melhoria da qualidade dos projetos (captação, exploração, rega, etc.);
- Redução das perdas de água no armazenamento, transporte e distribuição (reabilitação de barragens, impermeabilização de canais, construção de reservatórios de compensação em pontos estratégicos e no final dos canais, automatização das estruturas de regulação, etc.), com recurso por exemplo aos fundos do ProDeR, ou outros programas que lhe sucedam (após 2013);
- Redução das perdas na aplicação de água ao solo (introdução de sistemas de aviso e agro-meteorológicos, reconversão dos métodos de rega, com automatização e adequação de procedimentos na rega por gravidade, aspersão e localizada, etc.).

Quadro 3 - Medidas aplicáveis ao uso agrícola em situação hídrica normal.

SETOR AGRÍCOLA

Nº	Designação da medida	Descrição sumária da medida
Gerais		
Medida 51:	Melhoria da qualidade dos projetos	- Obrigatoriedade dos projetos serem assinados por técnico credenciado
<i>Reconversão dos métodos de rega</i>		
Medida 52:	Reconversão dos métodos e tecnologias de rega	- Substituição de métodos de rega por gravidade por rega de aspersão
<i>Adequação dos volumes de rega</i>		
Medida 53:	Adequação dos volumes brutos de rega às necessidades hídricas das culturas - condução da rega	- Medição de variáveis meteorológicas determinantes
Medida 54:	Adequação dos volumes brutos de rega às necessidades hídricas das culturas - condução da rega	- Aplicação de técnicas para determinação de oportunidades de rega com base em indicadores de clima, solo ou plantas
Medida 55:	Utilização de sistema tarifário adequado	- Introdução de tarifação por volume e escalões
Medida 56:	Redução dos volumes brutos de rega	- Utilização de menor volume de água na rega por adequação da dotação de rega

Sistemas de transporte e distribuição

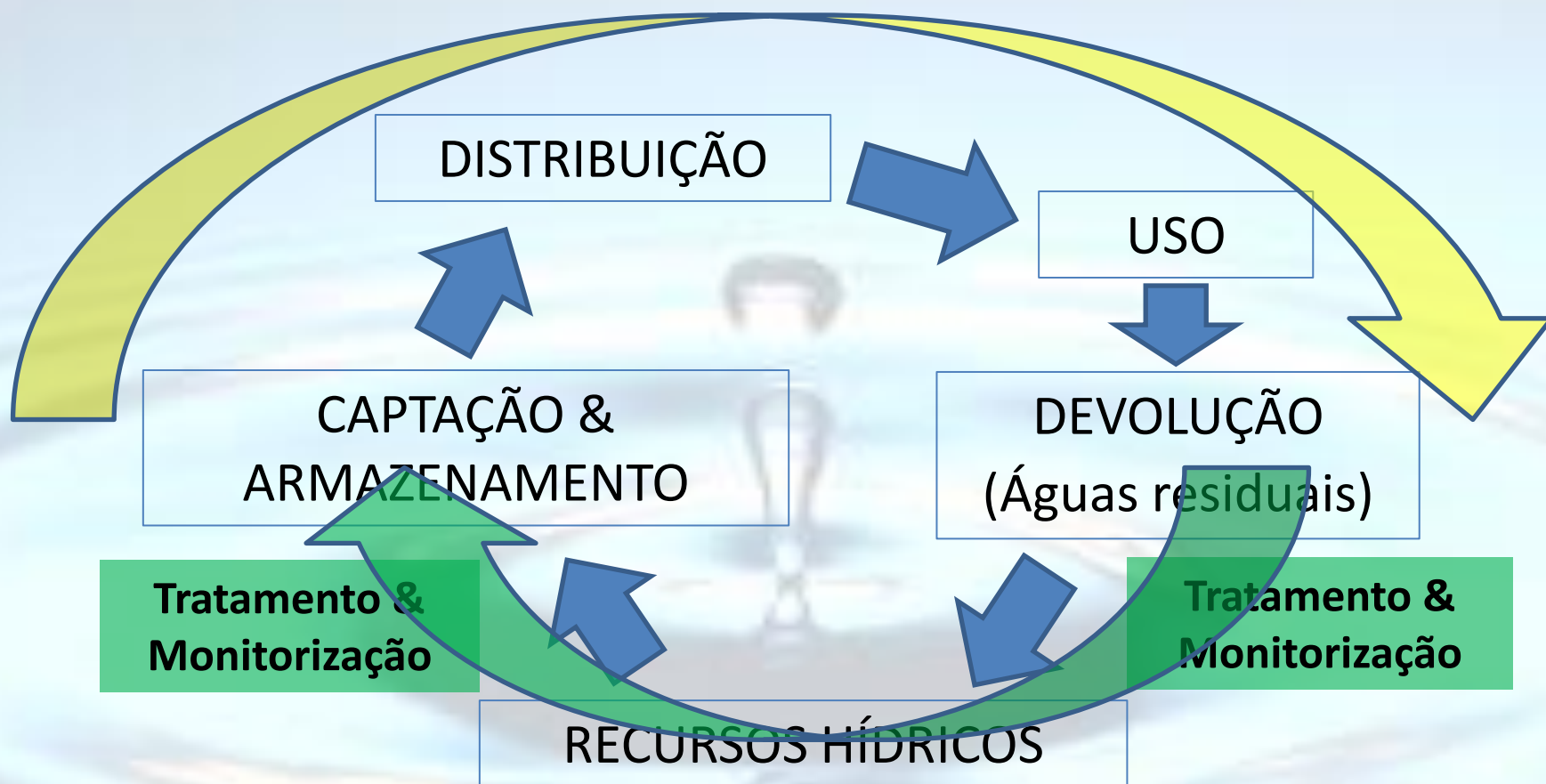
Medida 58:	Adequação dos procedimentos de operação de reservatórios	- Gestão estratégica e operacional dos reservatórios com base em dados geográficos e necessidades de consumos
Medida 59:	Redução de perdas no transporte e na distribuição	- Reabilitação e conservação de redes e canais para evitar fugas e perdas de água
Medida 60:	Adequação de procedimentos no transporte e na distribuição	- Praticar uma gestão que permita ajustar o fornecimento de água à procura
Medida 61:	Adaptação de técnicas no transporte e distribuição	- Modernizar as redes hidráulicas, equipando-as com dispositivos que permitam melhor gerir a água

Rega por gravidade

Medida 62:	Reconversão dos processos de fornecimento de água por sulcos, canteiros e faixas	- Revestimento das regadeiras de terra ou sua substituição por tubos de PVC
Medida 63:	Adequação do dimensionamento de sistemas de rega por gravidade	- Tem em conta uma boa relação entre o tipo de solo, o caudal disponível, o declive e o comprimento dos sulcos
Medida 64:	Adequação de procedimentos na rega por gravidade	- Ajuste adequado dos tempos de fornecimento de água e nos caudais fornecidos

Ciclo geral de uso da água para a indústria

Processos que consomem água e energia, sujeitos a desperdício e ineficiência



SETOR INDUSTRIAL

Objectivos estratégicos:

- Otimização do uso da água na unidade industrial, sem prejuízo na eficiência dos processos e operações em que decorre esta utilização, tal como no âmbito da aplicação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) no contexto do regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP);
- Limitação dos impactos no meio ambiente associados às descargas de águas residuais industriais, conseguida através de uma melhor gestão do ciclo da água, no sentido da prevenção ligada a uma maior poupança já prevista em sede da PCIP.

Objectivos específicos:

- Redução dos consumos de água e dos volumes de águas residuais geradas através da adequação de procedimentos, utilização mais eficiente de equipamentos e dispositivos e a adopção de sistemas de reutilização/recirculação da água;
- Redução do consumo de água na unidade industrial através da diminuição das perdas reais nos sistemas de distribuição;
- Redução do consumo de água na unidade industrial racionalizando a água através de alterações efetuadas ao nível dos processos de fabrico industrial;
- Utilização na unidade industrial de águas residuais ou remanescentes, provenientes de outros processos nos sistemas de arrefecimento e na lavagem de equipamentos;
- Redução do consumo de água na unidade industrial através da alteração de hábitos dos utilizadores;
- Redução do consumo de água na unidade industrial recuperando o vapor de água gerado nos sistemas de aquecimento da unidade industrial.

Quadro 4 - Medidas aplicáveis ao uso industrial em situação hídrica normal.


SETOR INDUSTRIAL

Nº	Designação da medida	Descrição sumária da medida
Gerais		
Medida 73:	Adequação de procedimentos da utilização da água na unidade industrial	- Alteração de hábitos humanos para reduzir o consumo de água
Medida 74:	Optimização da utilização da água na unidade industrial	- Utilização de equipamentos e dispositivos mais eficientes e recirculação e reutilização de água de qualidade inferior
Medida 75:	Redução de perdas de água na unidade industrial	- Eliminação de perdas de água na rede de abastecimento à unidade industrial
Processo de fabrico industrial		
Medida 76:	Utilização de águas residuais do processo de fabrico →	- Reutilização da água residual da própria unidade industrial, após tratamento adequado
Medida 77:	Substituição ou adaptação do processo de fabrico	- Substituição dos equipamentos do processo de fabrico por outros de maior eficiência no consumo de água
Medida 78:	Recirculação de água no processo de fabrico	- Utilização da água residual resultante do processo de fabrico

Medidas em situação de seca

Quadro 5 (cont.) - Medidas aplicáveis em situação de escassez hídrica (seca).

SETOR AGRÍCOLA

Nº	Designação da medida	Descrição sumária da medida
Gerais		
Medida 55:	Utilização de sistema tarifário adequado	- Introdução de tarifação por volume e escalões
Medida 56:	Redução dos volumes brutos de rega 	- Utilização de menor volume de água na rega por adequação da dotação de rega

SETOR INDUSTRIAL

Processamento fabril

Medida 73:	Adequação de procedimentos da utilização da água na unidade industrial	- Alteração de hábitos humanos para reduzir o consumo de água
Medida 84:	Adequação de procedimentos na gestão de resíduos	- Gestão correta dos resíduos produzidos com minimização da necessidade de lavagem
Medida 85:	Utilização de equipamento para limpeza a seco das instalações	- Aspiração de resíduos com minimização de lavagem

Competências na ECT/UÉvora

- A ECT e os Centros de Investigação da U.Évora dispõem de um corpo multidisciplinar muito abrangente no domínio da água, do seu uso agrícola e industrial, que realiza:
 - Investigação aplicada em recursos hídricos e outros recursos naturais relacionados.
 - Desenvolvimento tecnológico.
- Os temas abarcam todas as fases do ciclo de uso da água.



Competências na ECT/UÉvora

Dep. Geociências (*António Chambel*):

- Prospeção de água subterrânea.
- Análise de qualidade da água subterrânea para uso agrícola ou industrial.
- Análise de produtividade das captações.
- Aproveitamento de águas subterrâneas como fonte de energia geotérmica.

Competências na ECT/UÉvora e ICAAM

ICAAM, Área Laboratorial de Solos e Água (SAG):

- Lab. Física de Solos (*Rui Machado*)
- Lab. Químico-Agrícola (*Carlos Alexandre*)
- Lab. Hidrologia e Hidráulica (*Shakib Shahidian*)

ICAAM, Área Laboratorial de Solos e Água (SAG)

- (Fases de instalação/recuperação):
 - Aplicação (calibração e validação) de tecnologias de monitorização do solo e das culturas por detecção remota e/ou detecção próxima.
 - Estudos de solos (pedológicos) incluindo a caracterização das principais propriedades hidrológicas.
 - Projecto, monitorização e manutenção de sistemas de adução em canal.
 - Desenvolvimento e adaptação de tecnologias de rega, de monitorização e de gestão de regadios.

ICAAM, Área Laboratorial de Solos e Água (SAG)

- (Fase de produção/avaliação):
 - Análises da fertilidade do solo e do estado de nutrição das culturas.
 - Estudos do efeito da água na produtividade e na qualidade das culturas.
 - Interpretação de análises da água de rega para utilização em fertirrega e hidroponia.
 - Ensaios de fertilização de culturas.
 - Estudos integrados de gestão do solo e das culturas em regadio.
 - Avaliação de equipamentos de rega e estações de bombagem para rega.

ICAAM, Área Laboratorial de Solos e Água (SAG)

- Acções de formação e treino:
 - Em novas tecnologias de gestão de sistemas de rega, de monitorização do solo e das culturas.
 - Em métodos de amostragem e análise de solos e plantas.
 - Em rega para diferentes níveis de utilizadores dos recursos hídricos.

Competências na ECT/UÉvora e ICAAM

Área Laboratorial de Valorização de Recursos Genéticos e Proteção Vegetal (VRGPV):

- Lab. de Virologia Vegetal (*Maria Ivone E. Clara*)
- Lab. de Micologia (*Maria do Rosário F. Félix*)

Lab. de Virologia Vegetal e Lab. de Micologia

- Desenvolvimento e otimização de métodos analíticos moleculares e imunológicos, para diagnóstico e identificação de vírus, bactérias, fungos e oomicetas.
- Caracterização biológica, bioquímica e genómica de vírus, fungos e bactérias.
- Detecção de vírus e bactérias em águas de rega e análise do risco de patogenicidade para culturas.
- Estudos do potencial de águas residuais para rega e de tratamentos para melhorar a sua qualidade microbiológica.
- Estudos do uso da água de rega como veículo de bactérias promotoras do crescimento (biofertilizantes) e de bactérias indutoras de resistência a patogénios.

Elementos da ECT* (e ICAAM* e CGE) pela ordem em que são referidos na apresentação

Nome	Email	Unidade/Centro
António Chambel Pedro	achambel@uevora.pt	Dep. Geociências
Rui Machado	rmam@uevora.pt	Lab. Física do Solo
Carlos Alexandre	cal@uevora.pt	Lab. Químico Agrícola*
Rui Machado	rmam@uevora.pt	Lab. Física do Solo
Shakib Shahidian	shakib@uevora.pt	Lab. Hidr. e Hidráulica
Maria Ivone E. Clara	iclara@uevora.pt	Lab. de Virologia Vegetal
Maria do Rosário F. Félix	mrff@uevora.pt	Lab. de Micologia

* Referências institucionais nas páginas seguintes.

- **Escola de Ciências e Tecnologia (ECT) / U.Évora**
 - **Página web:** www.ect.uevora.pt
 - **Email:** geral.ect@uevora.pt
 - **Telefone:** +351 266 745 371
 - **Localização:**
 - Coordenadas GPS: lat./long. 38.568743/-7.910376
 - **Morada:**
 - Escola de Ciências e Tecnologia
 - Colégio Luís António Verney, nº 59
 - Universidade de Évora
 - 7000-671 Évora

- **ICAAM – Instituto de ciências Agrárias e Ambientais Mediterrâneas**
 - **Página web:** <http://www.icaam.uevora.pt/>
 - **Email:** icaam@uevora.pt
 - **Telefone:** + 351 266 760 885
 - **Localização:**
Universidade de Évora - Pólo da Mitra
Coordenadas GPS: 38.530303, -8.017986
 - **Endereço postal:**
ICAAM, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas
Universidade de Évora
Apartado 94
7006-554 ÉVORA
Portugal

- **Laboratório Químico Agrícola**
 - **Página web:** <http://www.lqa.uevora.pt/>
 - **Email:** lqa@uevora.pt
 - **Telefone:** 266760800
 - **Fax:** 266760912
 - **Endereço:**
Laboratório Químico Agrícola
Universidade de Évora
Pólo da Mitra
Apartado 94
7002 554 ÉVORA