

Uso eficiente da água

Apresentação do UEA e PNUEA

Rita Ribeiro

Laboratório Nacional de Engenharia Civil
Núcleo de Engenharia Sanitária

1. Motivações para o UEA
2. Uso da água em Portugal
3. Apresentação geral do PNUEA
4. Oportunidades de UEA no sector urbano
5. Aspectos chave para a promoção do UEA

1. Motivações para o uso eficiente da água (UEA)

- ▶ Imperativo ambiental (recursos limitados)
- ▶ Necessidade estratégica de preservar disponibilidades e reservas de água no País (→ em condições de seca)



- ▶ Interesse económico a nível nacional ($\approx 0,6\%$ PIB)
- ▶ Interesse económico do tecido empresarial (água como factor de produção)
- ▶ Interesse económico das entidades gestoras (diferimento dos investimentos)
- ▶ Interesse económico dos consumidores



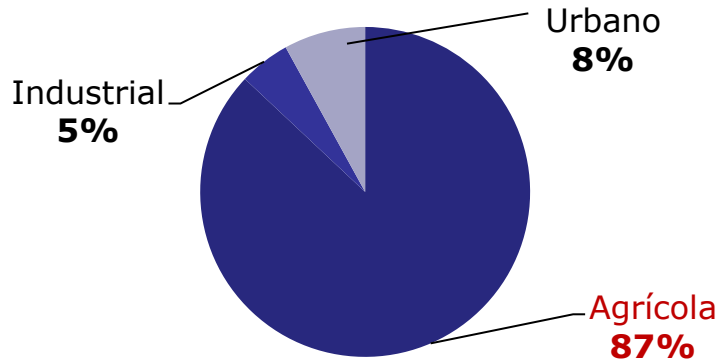
- ▶ Obrigações do País (legislação comunitária → DQA “necessidade de promover um consumo de água sustentável” – Art.º 1.ºb)



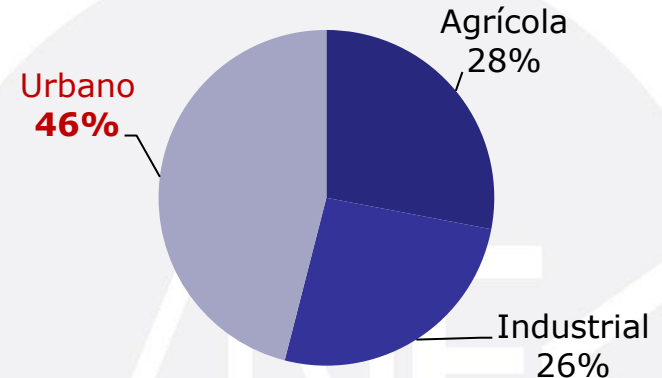
2. Uso da água em Portugal

Distribuição por sectores

► Distribuição estimada por sector consumptivo (2000)

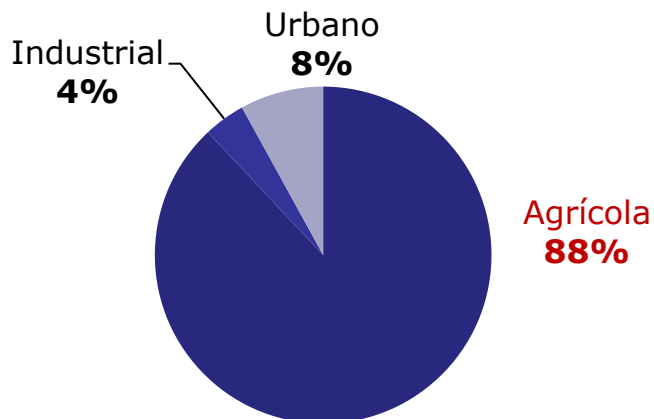


(a) Percentagem do volume

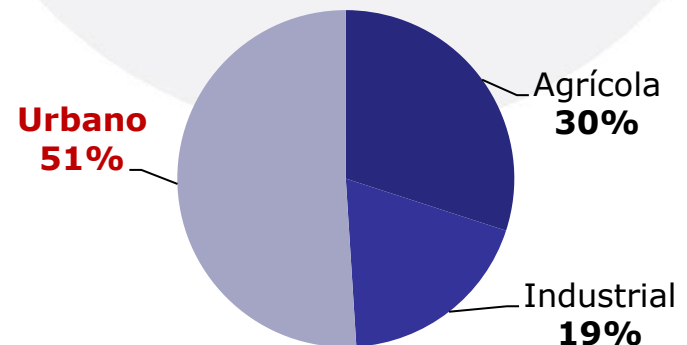


(b) Percentagem do custo

► Ineficiência no uso (e.g. desperdício, perdas): volume captado com custos associados sem benefício no uso (2000)



(a) Percentagem do volume



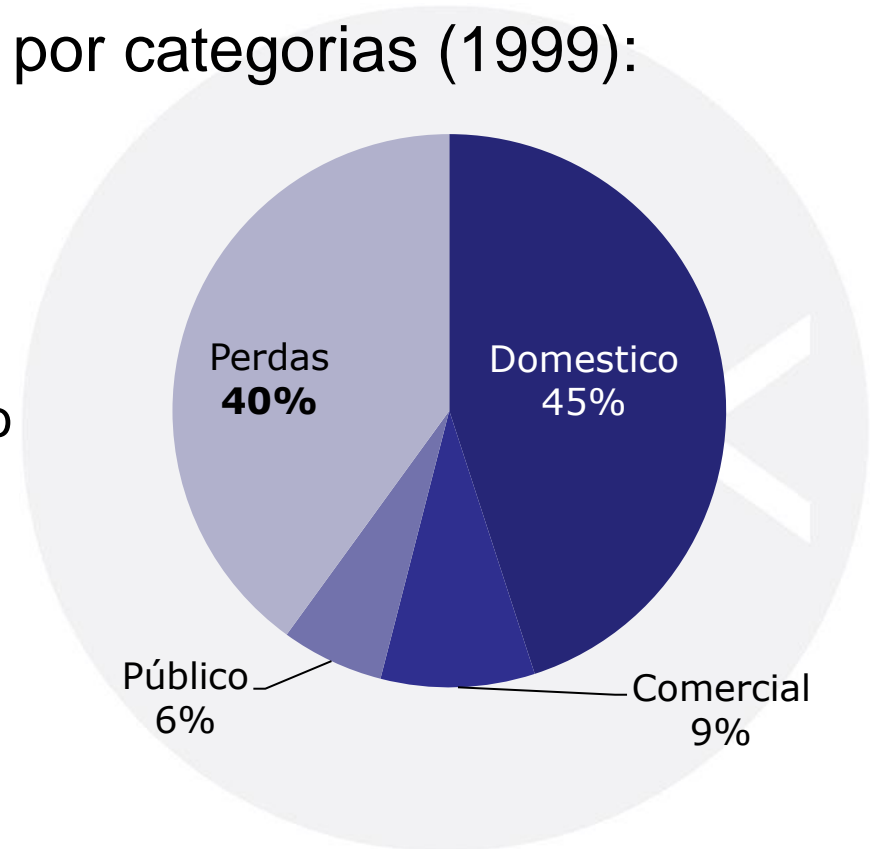
(b) Percentagem do custo

2. Uso da água em Portugal

Uso urbano da água

▶ Distribuição média estimada por categorias (1999):

- ▶ categorias não uniformes
- ▶ grande incerteza nos dados de base
- ▶ valor estimado de perdas elevado (real, aparente ou “más estimativas”?)



2. Uso da água em Portugal

Uso urbano da água

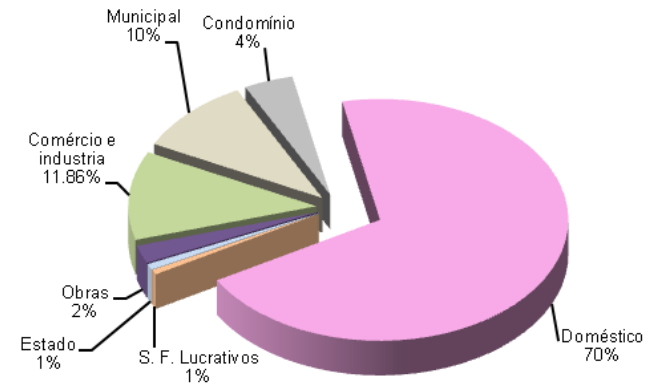
▶ Categorias de clientes variáveis por município

- número e designação das categorias
- critério distintos mesmo para a mesma categoria (e.g.

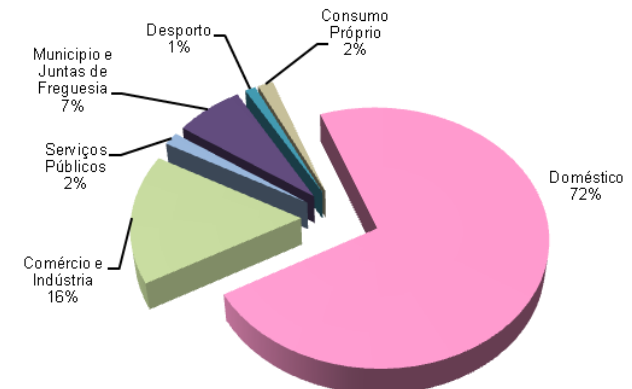
▶ Medição e facturação

- maioria dos clientes residenciais
- clientes não residenciais situação muito variável

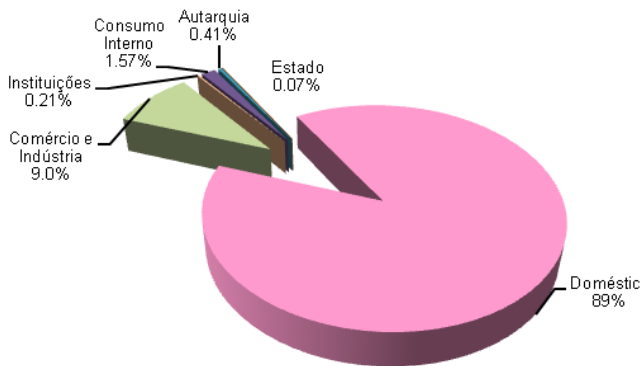
▶ Categorias de facturação não têm em conta tipos de uso



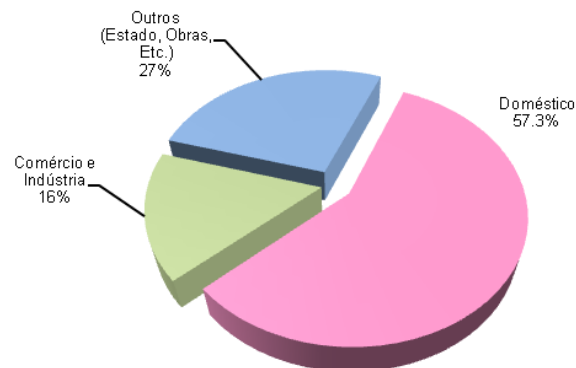
Município de Óbidos (2007)



Águas de Gaia (2006)



SMAS Loures (2005)



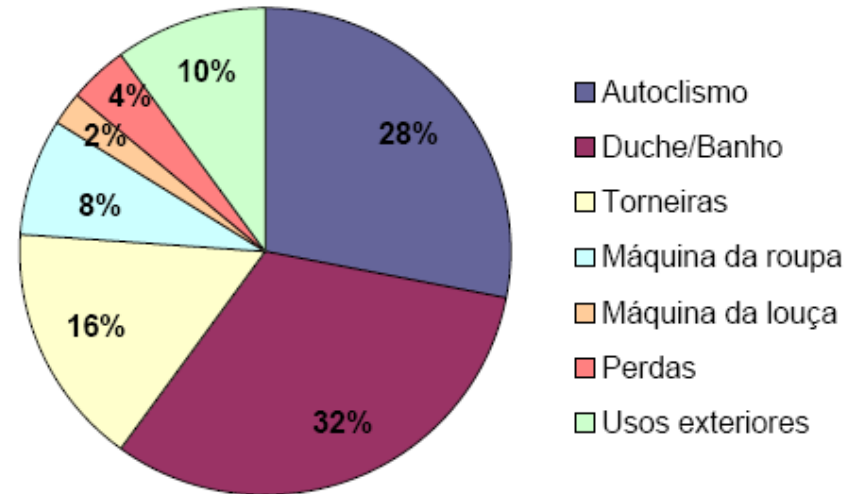
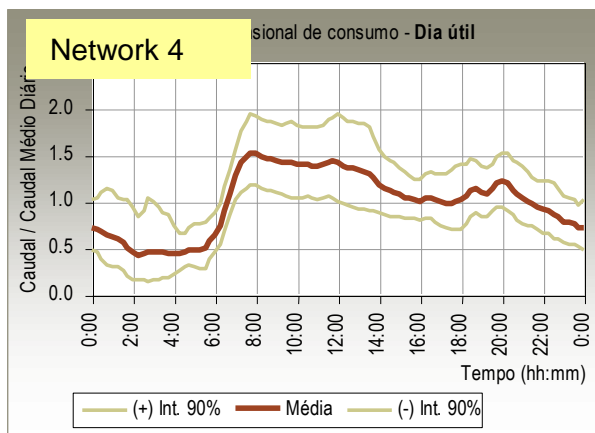
SMAS Castelo Branco (2006)

2. Uso da água em Portugal

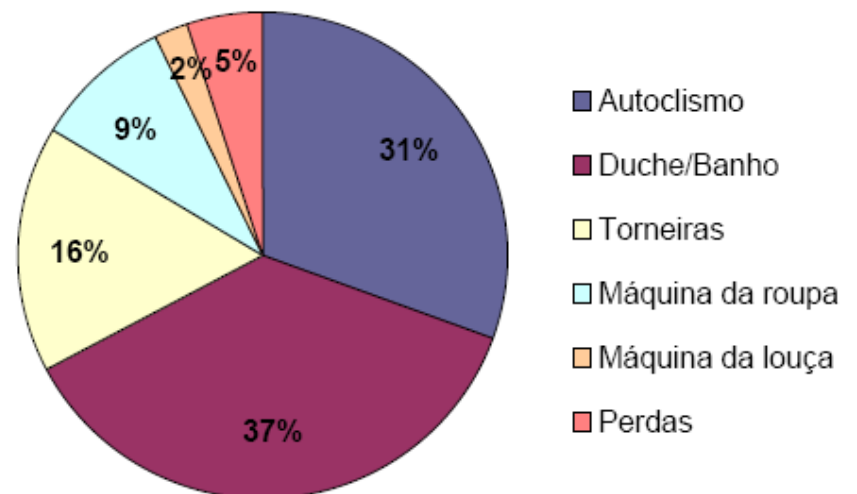
Uso urbano da água

Clientes do tipo doméstico

- ▶ Tipos de usos identificados
- ▶ Padrões de consumo tipo identificados
- ▶ Gama de consumos média conhecida
- ▶ Variabilidade identificada



Estrutura de consumos com usos exteriores



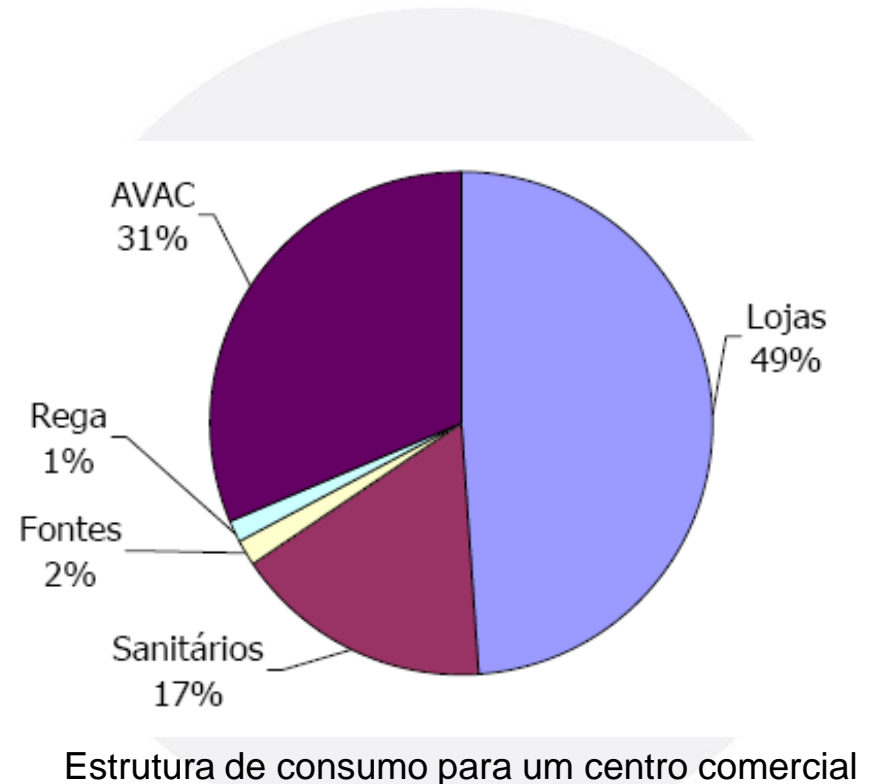
Estrutura de consumos sem usos exteriores

2. Uso da água em Portugal

Uso urbano da água

Clientes de tipos não doméstico

- ▶ Grande variedade de tipos de cliente
- ▶ Para o mesmo tipo, variações significativas
- ▶ Padrões de consumo tipo pouco estudados
- ▶ Frequentemente grandes consumidores
- ▶ Ineficiências significativas comuns
- ▶ Informação e estudos ainda limitados

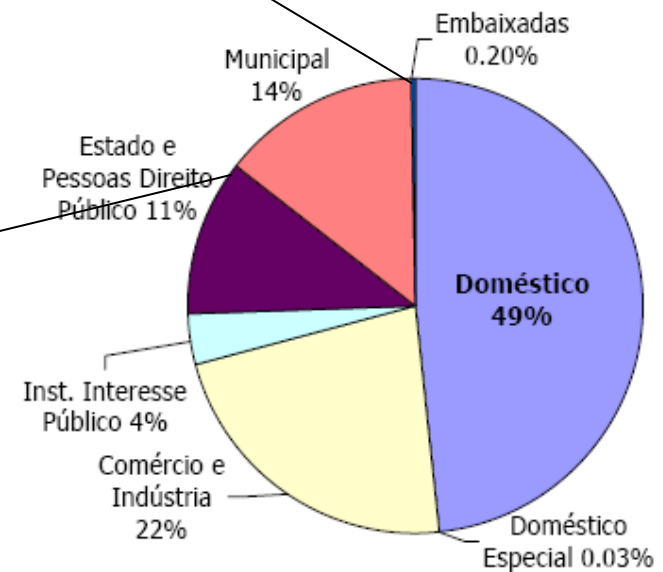
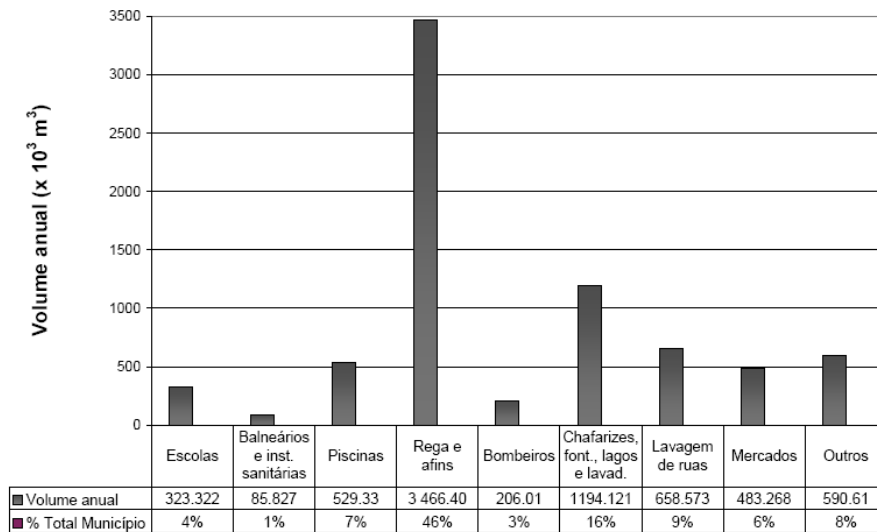


Dissertações: Catarina Canha (2009), Susana Camacho (2010) e Dália Loureiro (2010)

2. Uso da água em Portugal

Uso urbano da água

- ▶ Usos municipais e similares: frequentemente não medidos ou facturados e com ineficiências significativas



(EPAL, 2005)

2. Uso da água em Portugal

Documentos de promoção do UEA

- ▶ **Plano Nacional da Água** (Programa 7: Conservação dos recursos hídricos, Eixo 3: Gestão sustentável da procura)
 - Medida P7M1: Uso eficiente da água - Abastecimento público e industrial
 - Medida P7M2: Eficiência da rega e controlo das perdas – Rega
- ▶ **Planos Estratégicos de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais** (PEAASAR 2000/2006; PEAASAR 2007/2012)
 - Promoção do uso eficiente da água
- ▶ **Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA)** (2001) (www.inag.pt)
- ▶ **Resolução do Conselho de Ministros n.º113/2005, de 30 de Junho**
 - Aprovação das bases e linhas orientadoras do PNUEA

3. Apresentação geral do PNUEA

Estratégia nacional para promover a eficiência no uso da água nos sectores urbano, agrícola e industrial

▶ Objectivos gerais:

Medidas: acções com emprego de tecnologias ou que resultem n sem que seja a mesmo

Mecanismos: instrumentos a utilizar para implementação das medidas

▶ Objectivos específicos:

- ▶ identificar e caracterizar um conjunto de **medidas**
- ▶ definir **mecanismos** e uma estratégia de implementação

▶ Horizonte do programa: 10 anos

3. Apresentação geral do PNUEA



Medidas

- ▶ São propostas **87 medidas** para promover o uso eficiente da água
 - Para cada uma das medidas é apresentada:
 - **Caracterização** - descrição, beneficiários, principais vantagens e desvantagens
 - **Avaliação do potencial de redução de consumos** – redução expectável e eficiência
 - **Identificação de mecanismos de implementação**, responsáveis e públicos alvo
 - **Análise de viabilidade** – critério económico, tecnológico, funcional, ambiental, social e saúde pública
 - **Definição da prioridade de aplicação**

$$\text{Eficiência no uso da água (\%)} = \frac{\text{Consumo eficiente}}{\text{Consumo efectivo}} \times 100$$

Eficiência global estimada (2001)	58%
--	------------

Meta no horizonte do programa (10 anos)	80%
--	------------

3. Apresentação geral do PNUEA

Mecanismos de implementação



Essenciais para o sucesso do programa:

▶ **Sensibilização, formação e educação**

- formatos e meios adaptados ao público alvo (público em geral, grupos profissionais específicos ...)

▶ **Documentação, formação e apoio técnico**

- essencial à implementação de algumas medidas (e. g. produção de manuais, acções de formação,...)

▶ **Regulamentação técnica, rotulagem e normalização**

Para regulamentar ou normalizar, a nível nacional ou europeu.

Como exemplo:

- estabelecer características de equipamentos e dispositivos eficientes
- ensaios normalizados de dispositivos
- certificação de serviços ou produtos

▶ **Incentivos económicos, financeiros e fiscais**

- úteis para promover adopção de medidas

3. Apresentação geral do PNUEA



Estrutura do programa

Áreas programáticas (mecanismos)	Sensibilização informação e educação	Documentação formação e apoio técnico	Regulamentação técnica, rotulagem e normalização	Medição e reconversão de equipamentos de utilização da água
Acções propostas	7 Acções	7 Acções	4 Acções	5 Acções
Responsáveis	Organismos responsáveis ou participantes na implementação			
Destinatários	Diferentes sectores ou grupos de utilizadores			
Medidas a promover	Diferentes medidas consoante aplicável ao grupo de utilizadores			



Acção de combate à seca



Avaliação do Programa

3. Apresentação geral do PNUEA

Papel do LNEC



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

▶ Acções desenvolvidas pelo **LNEC** com o apoio do **ISA**, a pedido do **INAG**

▶ **2000-2001:**

- análise da problemática do UEA em Portugal (sectores urbano, agrícola e industrial)
- contributos para minimizar os riscos de stress hídrico
- elaboração de um Plano de Acção Imediata
- elaboração da versão preliminar do PNUEA

▶ **2003-2005:**

- execução de um conjunto de estudos e tarefas para apoio à implementação do PNUEA
- 12 relatórios técnicos definindo estrutura de implementação e com materiais de apoio
- 5 manuais técnicos (sectores urbano, agrícola, industrial e pecuário e controlo de perdas)



www.inag.pt

3. Apresentação geral do PNUEA

Manuais publicados

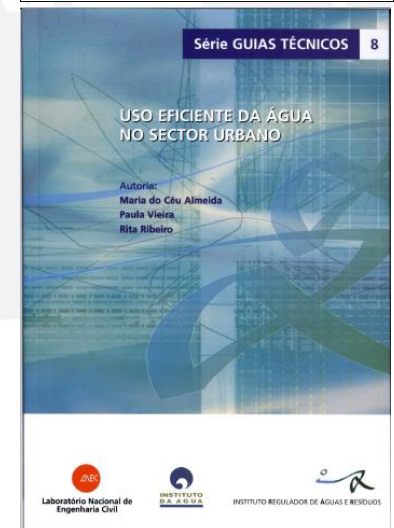
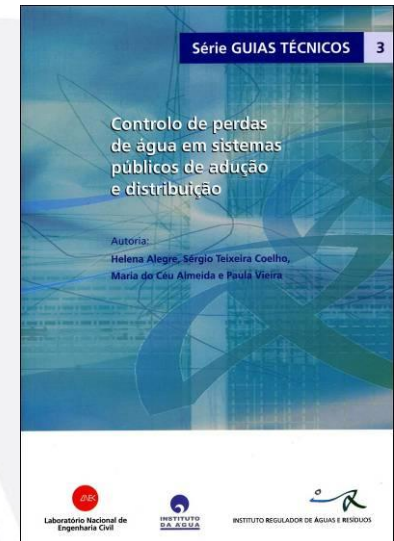


LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

▶ Alegre, H., Coelho, S.T., Almeida, M.C., Vieira, P. (2005). **Controlo de perdas de água em sistemas de adução e distribuição**. Série Guias técnicos IRAR n.º3, Lisboa, ISBN 972-99354-4-0.

▶ **Aplicação EXCEL “Auditoria de perdas”**
<www.ersar.pt>

▶ Almeida, M.C., Vieira, P., Ribeiro, R. (2006). **Uso eficiente da água no sector urbano**. Série Guias técnicos IRAR n.º8, Lisboa, ISBN 972-99354-9-1.



4. Oportunidades de UEA no sector urbano

Medidas prioritárias incluem:

▶ Sistema público de abastecimento

- Utilização de sistema tarifário adequado
- Redução de perdas de água no sistema
- Gestão de pressões no sistema

▶ Sistemas prediais ou outras instalações

- Isolamento térmico do sistema predial de água quente e recirculação

▶ Usos interiores – alterações tecnológicas em dispositivos e equipamentos

- Em instalações novas ou reabilitação adopção de modelos mais eficientes sem custo significativo
- Adaptação em instalações existentes

▶ Usos exteriores

- Procedimentos e métodos de rega (e.g. gestão da rega, do solo ou de plantas, alteração do método)
- Técnicas de limpeza de veículos e pavimentos
- Melhoria de tecnologias e operação em piscinas, lagos e similares

4. Oportunidades de UEA no sector urbano

Caracterização da procura a vários níveis para:

- ▶ Identificação de oportunidades para promover a eficiência e opções de gestão da procura
 - Especialmente importante quando os recursos são limitados, de modo permanente ou sazonal
- ▶ Melhoria dos dados para os balanços hídricos e redução da incerteza na estimativa das perdas totais
- ▶ Identificação das acções adequadas para incorporação em planos de contingência
- ▶ Melhoria da operação de sistemas de abastecimento de água
- ▶ Identificação de oportunidades para usar água não potável

4. Oportunidades de UEA no sector urbano

Aplicação de diferentes níveis de análise: (trabalho desenvolvido no NES)

▶ Regional

- Balanço hídrico: perdas e consumos
- Disponibilidades

▶ Sistema

- Balanço hídrico: perdas e consumos
- Consumo de diferentes tipos de clientes
- Usos próprios, públicos e institucionais
- Caracterização de usos indevidos / não facturados

▶ Cliente

- Caracterização do consumo / auditorias
- Identificação de tecnologias ineficientes, desperdícios e comportamentos inadequados

Análise dos consumos para abastecimento público no Algarve

Identificação de oportunidades pela caracterização de consumos

Gestão de pressões em redes de distribuição

Perdas de água na rede

Caracterização de consumos residenciais e de grandes consumidores

5. Aspectos chave para a promoção do UEA

- ▶ Selecção dos mecanismos apropriados para implementação de cada medida
- ▶ Acções têm de ser adaptadas ao público alvo
- ▶ Mecanismos motivadores de acção voluntária são preferíveis
- ▶ Avaliação deve ser feita com base na eficácia dos mecanismos e não em variações da procura
- ▶ Conhecimento dos usos e das causas das ineficiências é essencial para identificação das oportunidades de melhoria

Uso eficiente da água

Equipa NES

Maria do Céu Almeida (mcalmeida@lnec.pt)

Paula Vieira (pvieira@lnec.pt)

Rita Ribeiro (rribeiro@lnec.pt)

Dália Loureiro (dloureiro@lnec.pt)

Helena Alegre (halegre@lnec.pt)