

# Projecto de Intervenção GU3 REDES LOCAIS DE ÁGUA SEUNDÁRIA

Carla Pinto Leite  
Lisboa E-Nova  
Agência Municipal de Energia-Ambiente de Lisboa

[www.lisboaenova.org](http://www.lisboaenova.org)



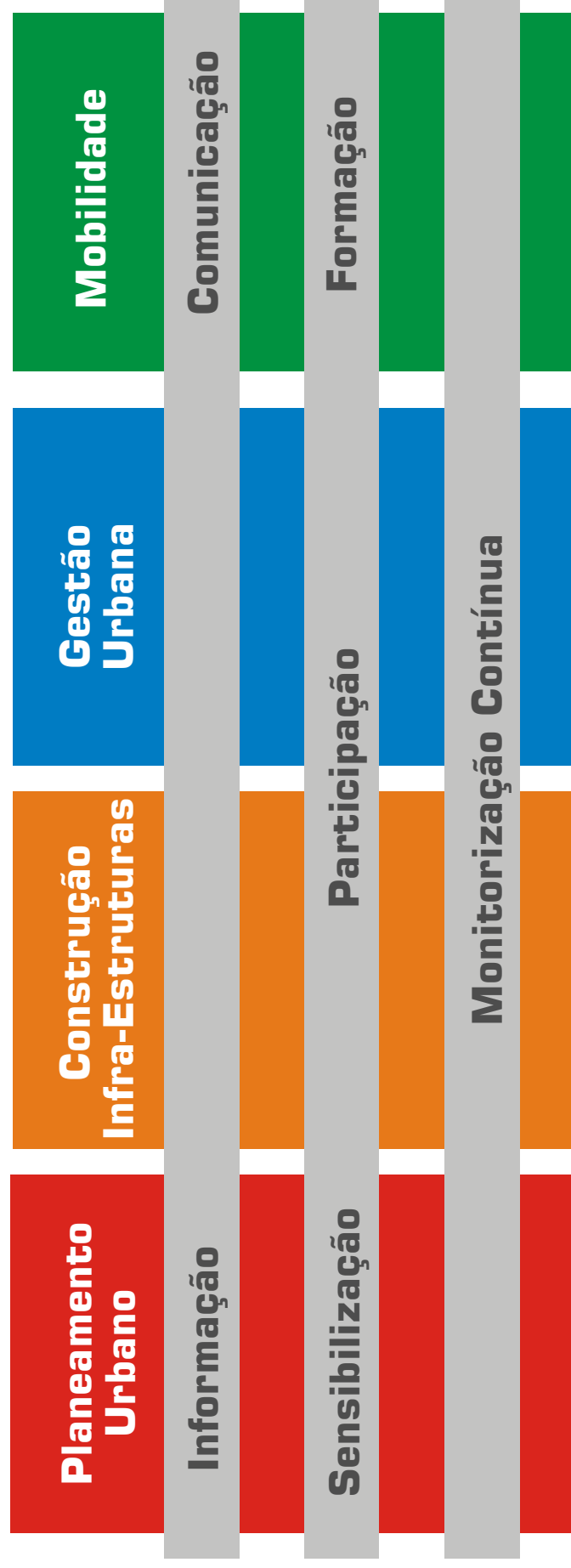
## MISSÃO DA LISBOA E-NOVA

Contribuir para o desenvolvimento sustentável através da promoção, dinamização e divulgação de boas práticas, implementadas de uma forma transversal, no sentido de introduzir uma melhoria sistemática do desempenho energético-ambiental da cidade, envolvendo os principais decisores políticos, os agentes económicos e os cidadãos em geral .



## ÁREAS DE ACTUAÇÃO DA LISBOA E-NOVA

A Lisboa actua nas seguintes quatro áreas de Intervenção e nas áreas transversais de comunicação:



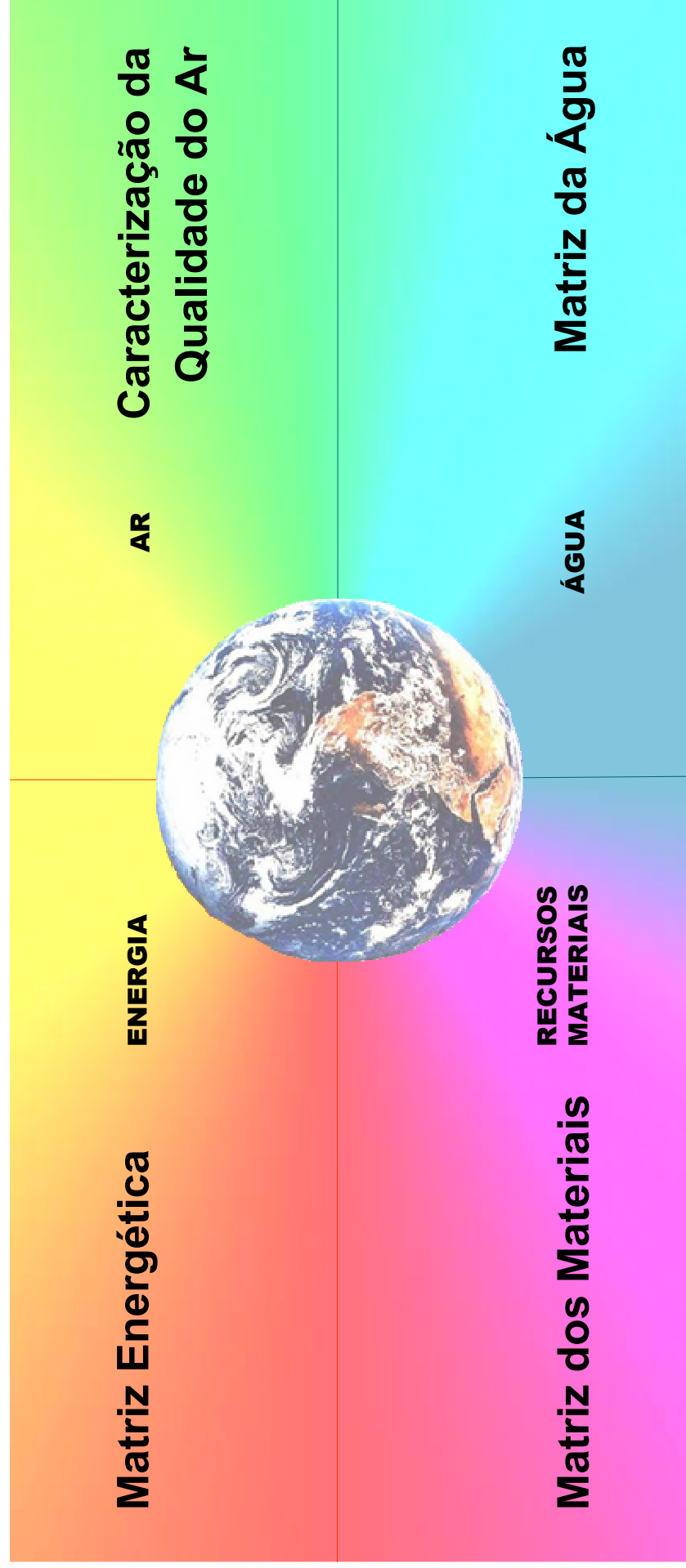
Estratégia Temática sobre o Ambiente Urbano da Comissão Europeia

## ESTRATÉGIA ENERGÉTICO-AMBIENTAL PARA LISBOA

Estratégia Energético-Ambiental pretende constituir um instrumento de gestão sustentável essencial, na medida em que permite definir a prioridade das acções que conduzam a uma melhor gestão dos recursos, antecipando os respectivos impactos sobre a qualidade de vida dos cidadãos de hoje e de amanhã.



## FERRAMENTAS PARA A GESTÃO DE LISBOA



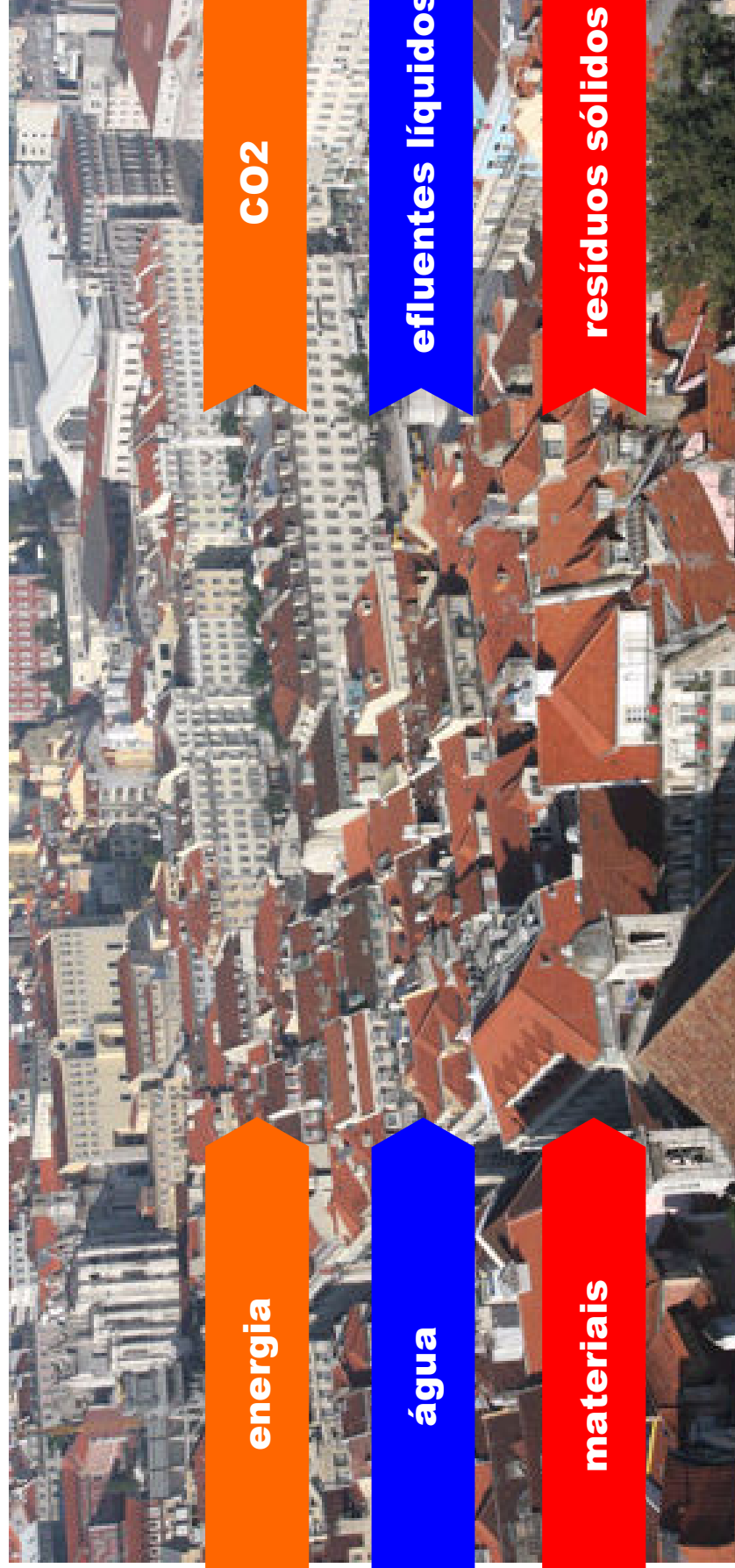
## **Diapositivo 5**

---

**LT10** o que sabemos medir podemos gerir de forma racional  
Livia Tirone; 25-03-2006

# Projecto de Intervenção GU3 REDES LOCAIS DE ÁGUA SECUNDÁRIA

## FLUXOS QUANTIFICÁVEIS NA CIDADE



**energia**

**C02**

**água**

**efluentes líquidos**

**materiais**

**resíduos sólidos**

## **Diapositivo 6**

---

**LT11**

**é a cidade que atrai os fluxos  
é na cidade que se concentram os fluxos**  
Livia Tirone; 25-03-2006



## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

Através da interpretação da Matriz da Água será possível definir a prioridade das acções que conduzam a uma gestão mais eficiente da água, recurso escasso e precioso dos Lisboetas, antecipando os respectivos impactos, contribuindo para melhorar o desempenho energético-ambiental da Cidade de Lisboa.

Além da **Câmara Municipal de Lisboa**, a **EPAL**, o **INAG**, o **IRAR** e a **SIMTEJO** contribuíram para o desenvolvimento da Matriz da Água.



**Matriz da Água**

## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

### Objectivo e Considerações:

- A Matriz da Água tem como objectivo apresentar os dados disponíveis sobre os fluxos de água que entram saem da Cidade de Lisboa, desagregando, sempre que possível, por tipo de utilizador e tipo de utilização
- Os valores apresentados respeitam ao ano de 2004 e são da responsabilidade das entidades participantes
- A actualização da Matriz da Água para anos futuros é simples



## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

### Trabalho realizado

Este trabalho inclui:

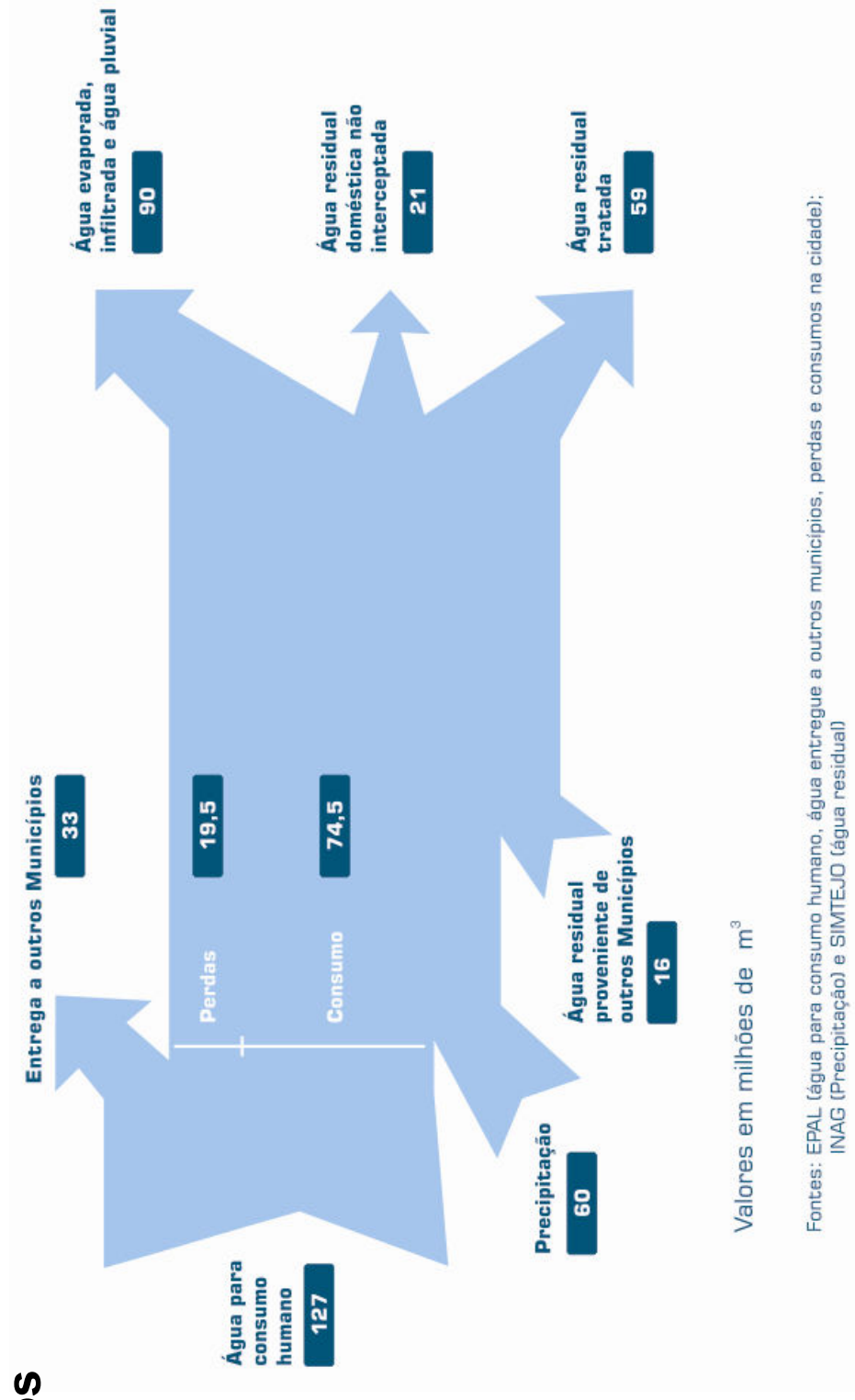
- Caracterização da entrada de água no Concelho de Lisboa
- Caracterização do consumo de água potável no Concelho de Lisboa, pelos diferentes sectores de actividade
- Desagregação do consumo doméstico e não doméstico de água potável
- Caracterização dos efluentes no Concelho de Lisboa



# Projecto de Intervenção GU3 REDES LOCAIS DE ÁGUA SECUNDÁRIA

## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

### Fluxos



## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

### Origem da Água Potável

A Água Potável distribuída em Lisboa tem as seguintes origens:

Captações superficiais: 84%

- Barragem do Castelo de Bode – 61%
- Valada Tejo – 23%

Captações subterrâneas: 16%

- Nascente Olhos de Água – 4%
- Outros – 12%

Dos 94 milhões de m<sup>3</sup> de água potável que entraram em Lisboa, 74,5 correspondem a consumo efectivo e 19,5 a perdas físicas



## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

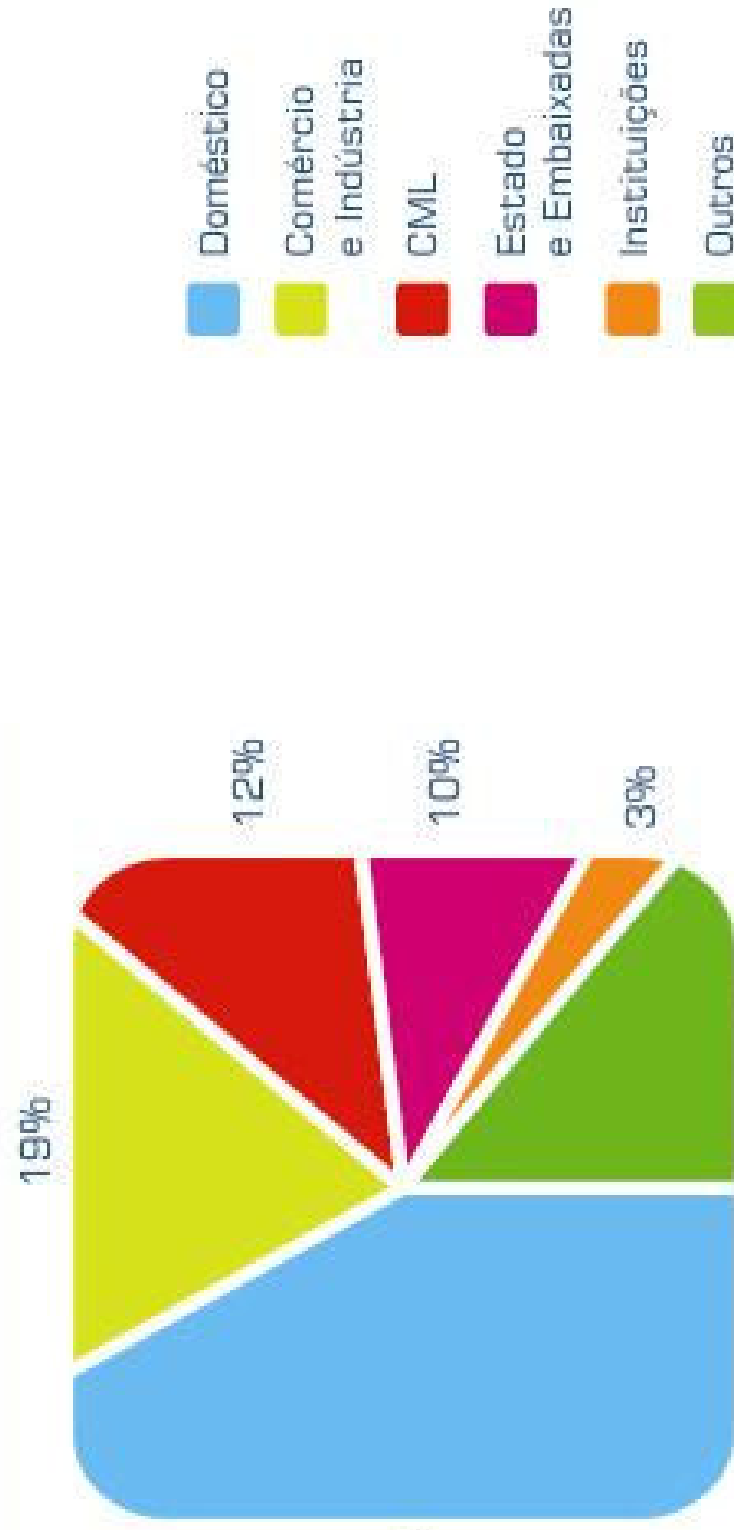
Consumo urbano diário de água potável *per capita* comparado ao Concelho de Lisboa:



Fonte dos dados: Eurostat New Cronos Database, Banco Mundial, INE Censos 2001

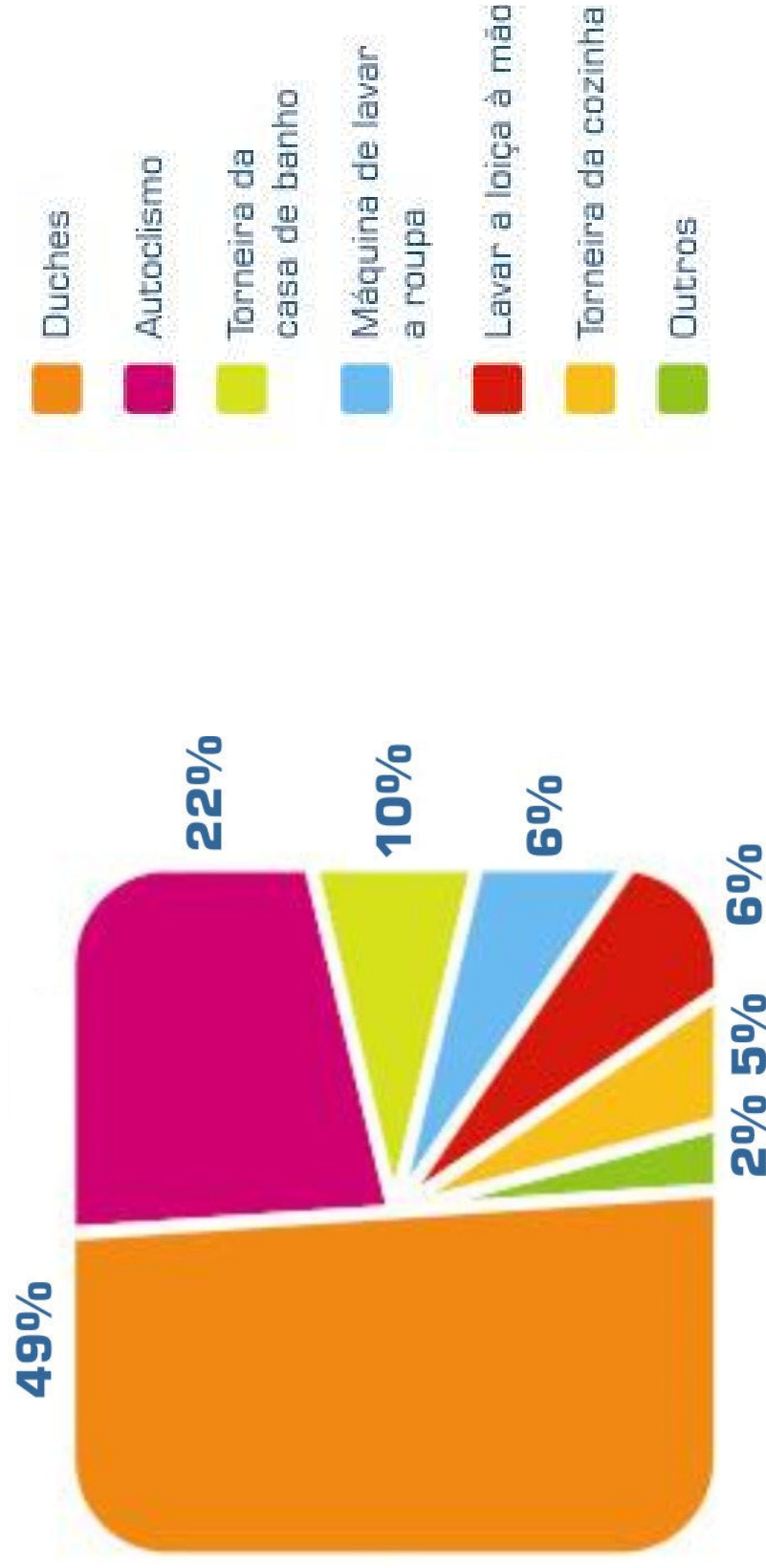
## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

Caracterização do Consumo de Água Potável:



## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

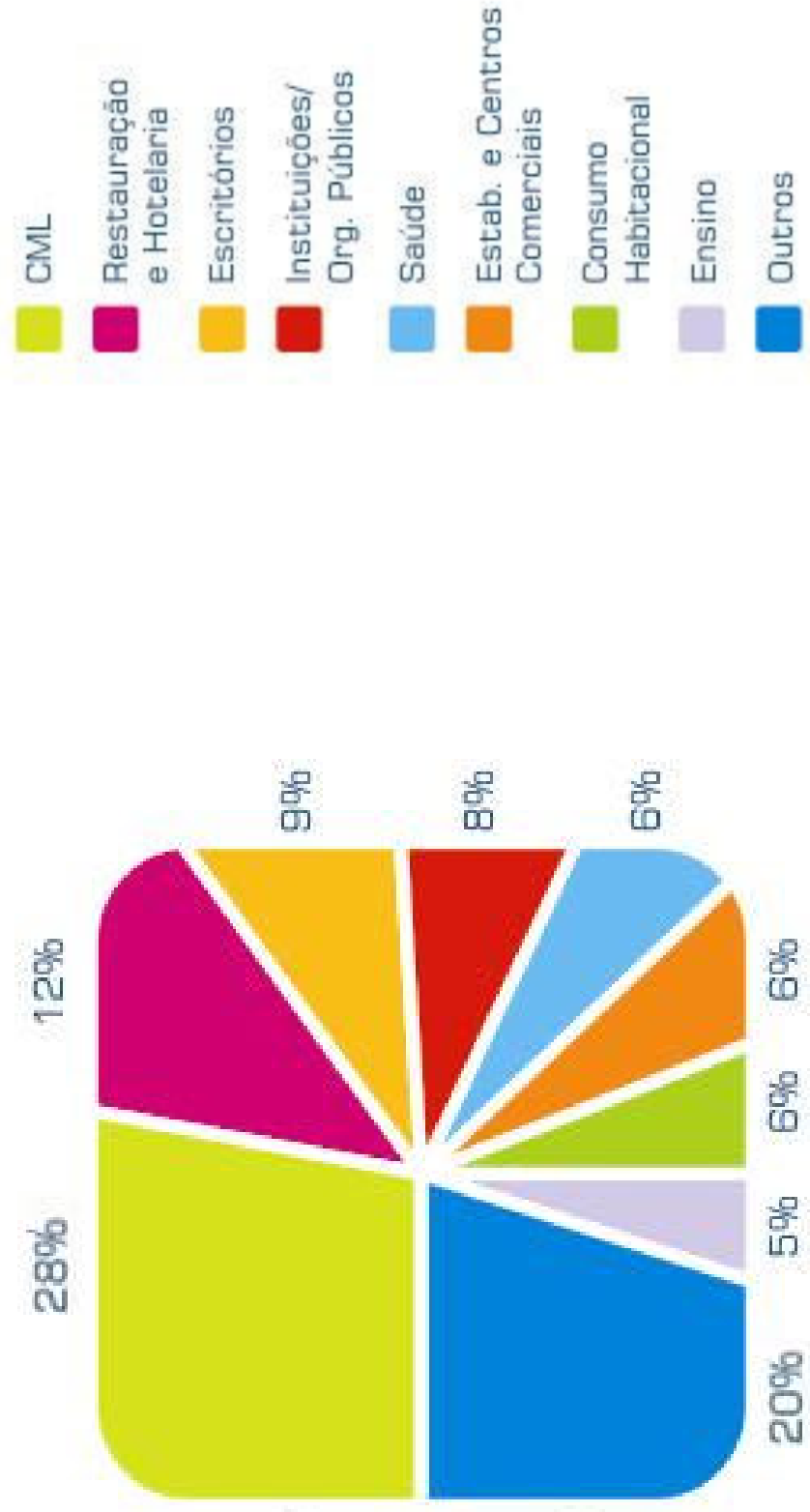
Análise do Consumo Doméstico de Água Potável:





## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

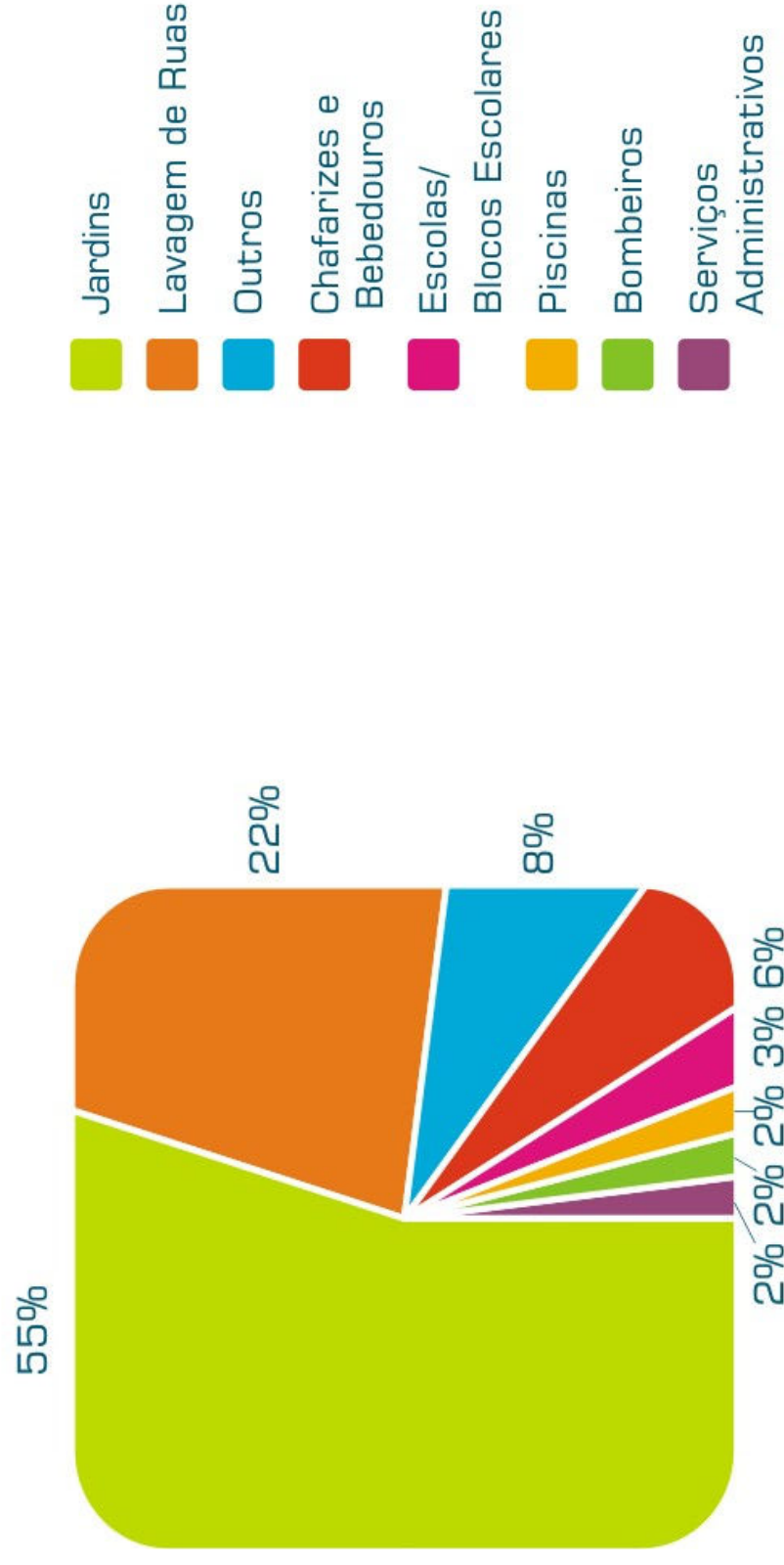
Desagregação do Consumo Não Doméstico de Água Potável:



# Projecto de Intervenção GU3 REDES LOCAIS DE ÁGUA SECUNDÁRIA

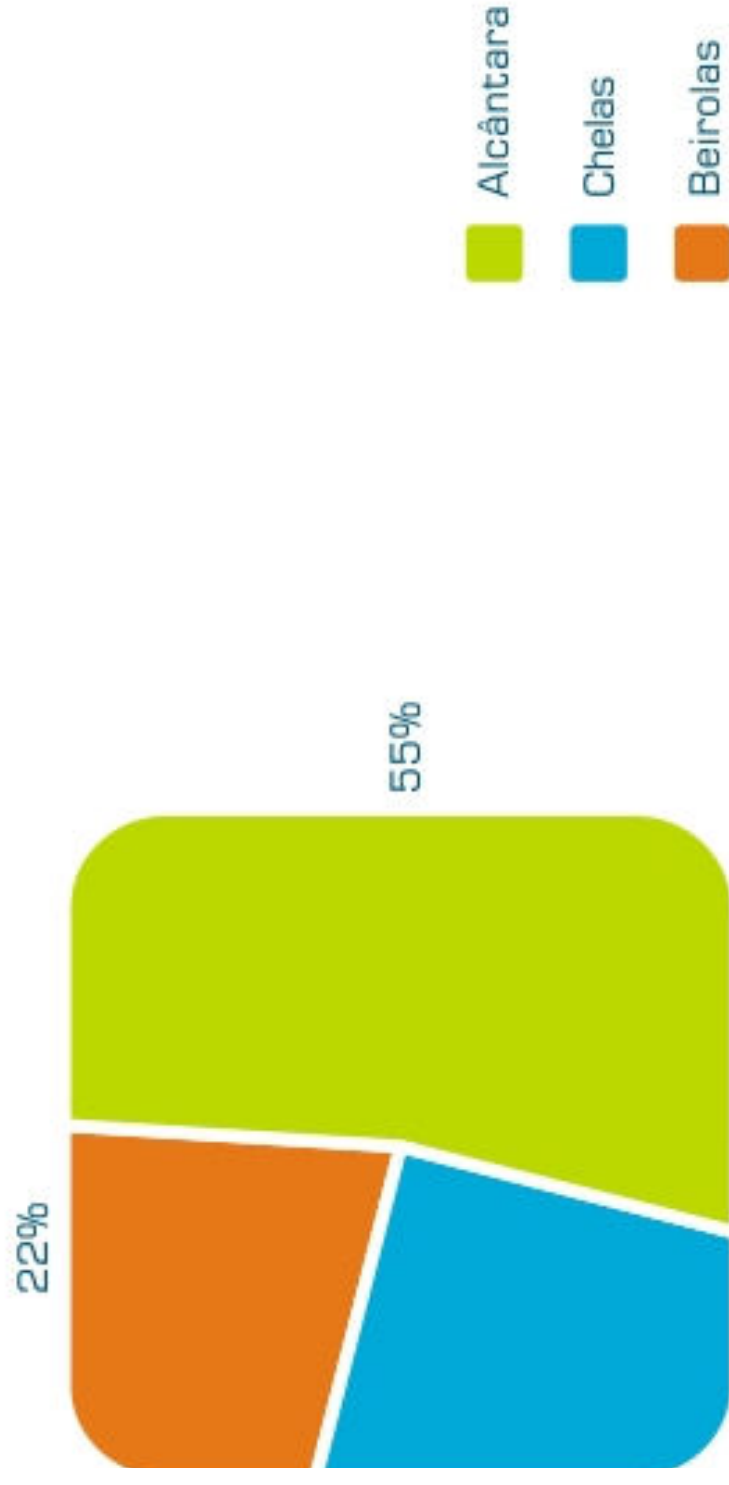
## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

### Caracterização do Consumo de Água Potável da CML:



## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

Caracterização do Tratamento de Águas Residuais:



## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

Caracterização do Tratamento de Águas Residuais:

ETAR	Tratamento de Águas Residuais	
	(10 m <sup>3</sup> )	%
<b>Alcântara</b>	32.160	55
<b>Beirolas</b>	13.804	22
<b>Chelas</b>	13.293	23
<b>Total</b>	<b>59.257</b>	<b>100</b>

## MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA

### Resultados - Síntese:

- O consumo total de água está estimado em cerca de 74,5 milhões de m<sup>3</sup>, que corresponde a 13% do consumo total de Portugal Continental
- O consumo anual *per capita* é superior à média de Portugal Continental e à média Europeia
- A água fornecida teve como principal destino o consumo doméstico e, dentro do sector doméstico, a maior parcela corresponde à utilização da água na casa de banho



## MELHORAR O DESEMPENHO DO RECURSO ÁGUA

### Resultados - Síntese:

- Dentro do sector não doméstico, para além da CML, a maior percentagem de água potável destina-se à restauração e hotelaria
- Em termos do consumo de água potável pela CML, a maior parcela é para a rega dos jardins, seguida da água para a lavagem das ruas
- O volume de água residual tratado foi de cerca de 59 milhões de m<sup>3</sup> (16 milhões de m<sup>3</sup> de outros Municípios). A ETAR de Alcântara tratou cerca de 55% do volume total de águas residuais, seguida de Chelas (23%) e Beirolas (22%).



## MELHORAR O DESEMPENHO DO RECURSO ÀGUA

### Desmaterialização:

Numa atitude preventiva, combater as perdas e gerir a procura da água potável.

Considerar: **melhorar a qualidade da procura** ao renovar as infra-estruturas e investir em dispositivos e equipamentos mais eficientes, que garantem o grau de conforto desejado.



Foto: Livia Tirone

## MELHORAR O DESEMPENHO DO RECURSO ÁGUA

### Medidas de Desmaterialização:

Torneiras monocomando porque facilitam o controle na utilização;

Dispositivos de redução do fluxo de água em torneiras;

Chuveiros eficientes;

Electrodomésticos classe A;



Foto: EPAL



## MELHORAR O DESEMPENHO DO RECURSO ÁGUA

### Transmaterialização:

**Reciclar águas cinzentas e águas residuais** para usos que não carecem de água potável.

Considerar: **optimização da oferta** ao reciclar águas cinzentas domésticas e águas residuais tratadas tornando-se estas uma nova matéria prima.



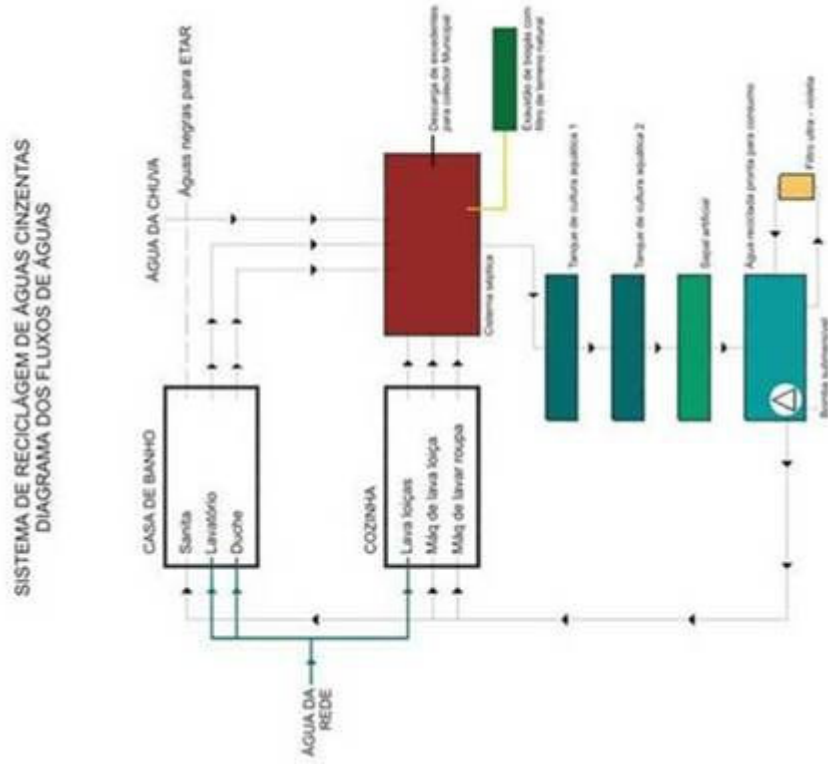
Foto: Diogo Ivo Cruz

# Projecto de Intervenção GU3 REDES LOCAIS DE ÁGUA SECUNDÁRIA

## MELHORAR O DESEMPENHO DO RECURSO ÁGUA

### Medidas de Transmaterialização:

Reciclagem de águas cinzentas e de águas da chuva à escala urbana criando redes locais de água secundária para rega dos espaços ajardinados, lavagem de espaços exteriores, utilização nas cisternas das sanitas e das máquinas de lavar.



Esquema: EBO Consult

## MELHORAR O DESEMPENHO DO RECURSO ÁGUA

### Conclusões e Recomendações:

A Matriz da Água apresenta o desempenho da cidade de Lisboa no que diz respeito ao recurso água, constituindo uma das bases para a definição da estratégia de intervenção e identificação das acções prioritárias para melhorar o desempenho energético-ambiental da Cidade.

Poder-se-ão destacar as seguintes áreas prioritárias de intervenção:

- Combate às perdas
- Gestão da procura
- Reutilização de águas cinzentas para usos não potáveis
- Reutilização das águas residuais tratadas para usos não potáveis

## **Projecto de Intervenção GU3 REDES LOCAIS DE ÁGUA SECUNDÁRIA**

### **Gestão Urbana**

#### **Objectivo:**

Criação de um modelo de redes locais de água secundária (reciclada), através da introdução de sistemas de reciclagem de águas residuais à escala local, permitindo a sua utilização para fins não potáveis, como a rega de espaços verdes, a lavagem de superfícies exteriores e de veículos e, à escala doméstica, de diferentes modelos para utilização nas descargas dos autoclismos e nas máquinas de lavar .

## PARCEIROS CONVIDADOS

Câmara Municipal de Lisboa

IA – Instituto do Ambiente

IRAR – Instituto Regulador de Águas e Resíduos

INAG – Instituto da Água

EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.

SIMTEJO – Saneamento Integrado dos Municípios do Tejo e Trancão, S.A.

EMARLIS – Empresa Municipal de Águas Residuais de Lisboa, E.M.

Parque EXPO 98, S.A.

## DIAGNÓSTICO E PLANEAMENTO I

### **Situação de Referência.**

Caracterização da situação de referência, ao nível do Concelho de Lisboa, em termos de fluxos de água (dados da Matriz da Água de Lisboa).

### **Levantamento da Oferta Existente**

Levantamento das possibilidades de oferta em termos qualitativos e quantitativos nas áreas abrangidas pela SIMTEJO, com possibilidades de alargamento até aos limites geográficos das bacias hidrográficas.

### **Levantamento e análise das disposições legais e regulamentares aplicáveis bem como de outros documentos desenvolvidos no âmbito da área de intervenção do projecto.**

Enquadramento do projecto em termos legais e regulamentares bem como nas estratégias nacionais e comunitárias ao nível da gestão da água.

## DIAGNÓSTICO E PLANEAMENTO II

### **Estratégia de Usos. Definição e Quantificação da Procura**

Avaliação do potencial de aplicação de sistemas de reciclagem de águas residuais domésticas e elaboração de matriz de oportunidades de aplicação, em função das exigências qualitativas implícitas a cada um dos tipos de uso.

### **Exigências qualitativas em função do tipo de uso.**

Construção de uma matriz em que sejam estabelecidos os valores mínimos de qualidade para cada um dos tipos de uso.

## CONCEPÇÃO E VIABILIDADE

**Concepção do Modelo de Redes Locais de Águas Secundárias**  
Cruzamento da informação obtida nas componentes oferta e procura e estabelecimento do modelo geográfico de aproximação das necessidades à oferta e vice-versa. Estudo de viabilidade económica do modelo preconizado, explicitando os custos e benefícios ambientais, bem como a sua internalização ou externalização.

### **Identificação de projectos-piloto.**

Identificação de projectos-piloto com vista à instalação de sistemas de reciclagem de águas residuais no Concelho de Lisboa ao nível de (i) estações de tratamento de águas residuais, (ii) edifícios/empreendimentos urbanos em projecto, (iii) edifícios / empreendimentos urbanos existentes, (iv) moradias, (v) instalações de lavagem de veículos, e outros.



## PROJECTOS-PILOTO I

### **Lançamento de concurso para instalação de sistemas de reciclagem de águas residuais.**

Lançamento de concurso para o desenvolvimento dos projectos-piloto.  
Definição dos requisitos técnicos e das condições de participação.

### **Definição do programa de monitorização dos Projectos-Piloto**

Elaboração do programa de monitorização dos projectos-piloto.

### **Estudo de viabilidade económica e financeira dos projectos-piloto**

Estudo de viabilidade económica e financeira dos projectos-piloto que, em virtude das características experimentais irão incluir a análise de risco da intervenção e a avaliação dos investimentos e custos associados às soluções propostas.

## PROJECTOS-PILOTO II

**Instalação de sistemas de reciclagem de águas residuais para os projectos-piloto identificados aos diferentes níveis**  
Acompanhamento da fase de instalação de cada sistema de reciclagem de águas residuais para os projectos-piloto.

### **Monitorização dos projectos-piloto**

Monitorização dos projectos-piloto durante o período de 12 meses.

## DISSEMINAÇÃO

### **Estratégias de Implementação a seguir para a implantação dos modelos testados por parte dos decisores**

Estudo das medidas legislativas, instrumentos de apoio e Estratégias de desenvolvimento local que possibilitem e viabilizem a implementação dos modelos testados.

### **Estratégias de Sensibilização para a implantação dos modelos**

**testados por parte dos decisores e por parte da população em geral**  
Será desenvolvida uma estratégia de sensibilização para a implantação dos modelos testados, incluindo acções dirigidas aos decisores públicos e à população em geral, designadamente, a publicação dos resultados dos projectos-piloto (descrição dos sistemas, análise económico-financeira, resultados da monitorização, ...)

## MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA

### **Elaboração do programa de monitorização contínua do projecto**

O programa de monitorização contínua definirá os indicadores e os métodos de avaliação e cálculo, a implementar no âmbito do Projecto de Intervenção GU4 – Função Observatório, através do qual a Lisboa E-Nova pretende monitorizar todos os seus projectos.

## RESULTADOS ESPERADOS

O resultado desta iniciativa poderá vir a reduzir consideravelmente o consumo de água potável em Lisboa, com todos os benefícios energéticos e ambientais associados (redução do consumo de energia, dos caudais captados e da poluição dos meios hídricos) e evidentes reduções de encargos quer para os consumidores (diminuição do consumo) quer para as entidades que gerem o recurso natural água (melhor aproveitamento das infra-estruturas existentes, com minimização de encargos e evitando eventuais necessidades de investimento na ampliação do sistema).

*Agradecimentos:*  
Eng.º Luis Branco  
    Eng.ª Ana Mata  
Eng.º Fernando Louro Alvres  
    Eng.ª Isabel Guilherme  
    Engº João Almeida

a equipa da Lisboa E-Nova

**cada gesto conta ...**

[www.lisboaenova.org](http://www.lisboaenova.org)

