



Transição para um Ciclo Urbano da Água mais Sustentável

António Jorge Monteiro



Professor Associado do IST, ajm@civil.ist.utl.pt



grupo engidro

ambitec

Sócio e Director da ENGIDRO, a.j.monteiro@engidro.pt

Síntese:

- ✓ ***Motivação***
- ✓ ***Pontos de partida e desafios do Ciclo Urbano da Água***
- ✓ ***Factores e condicionantes ao desenvolvimento***
- ✓ ***Ferramentas de análise e avaliação***
- ✓ ***Caminhos para a transição rumo à sustentabilidade***

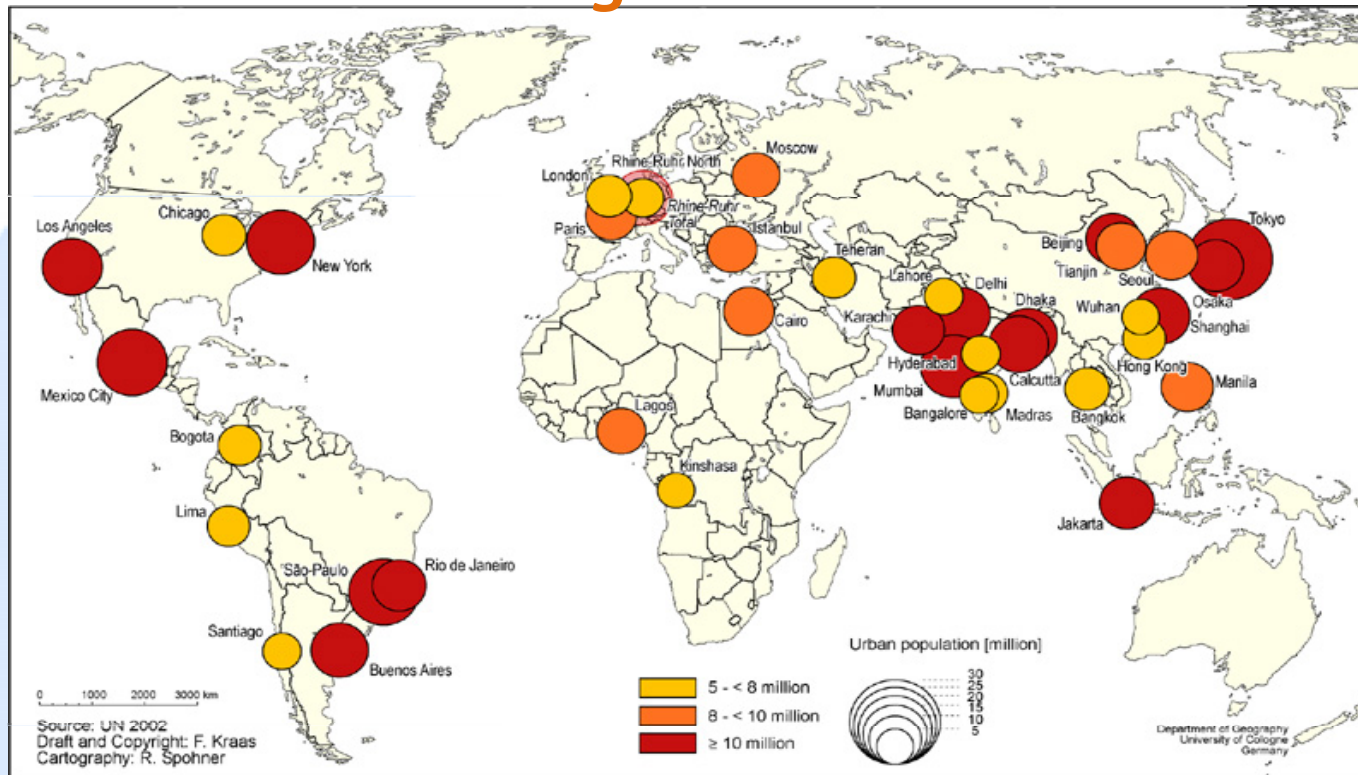
Motivação:

É necessário capacitar o sector do Ciclo Urbano da Água para responder aos desafios contemporâneos de *sustentabilidade*, que requerem a compreensão:

- da dimensão do problema, de acordo com os diferentes pontos de vista;**
- de como as soluções inovadoras são criadas, avaliadas e podem ser introduzidas nos sistemas existentes.**

Pontos de partida e desafios do Ciclo Urbano da Água

Ponto de Partida 1: *Megacidades*



- *Elevados crescimentos demográficos;*
- *Aumento da pressão das necessidades de água.*

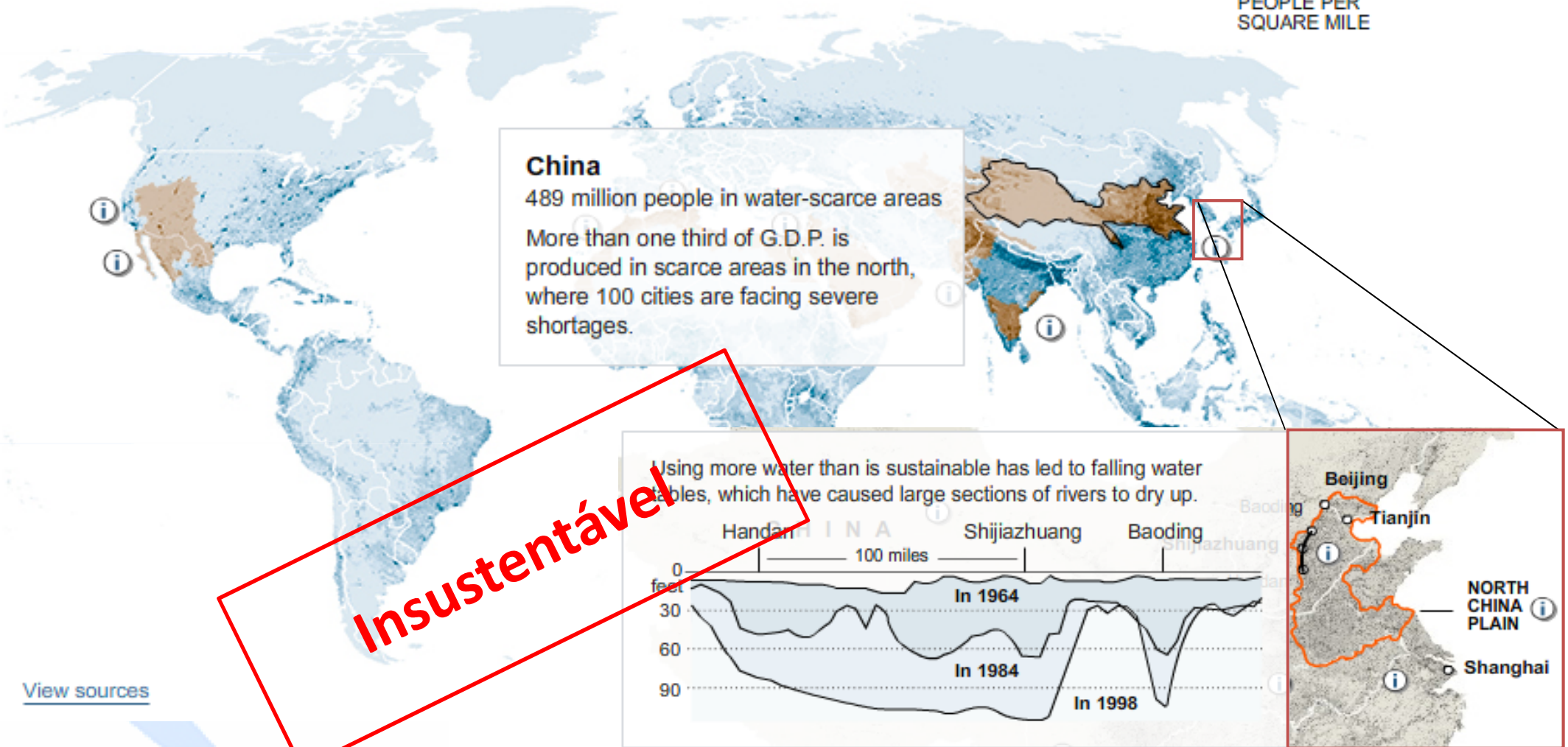
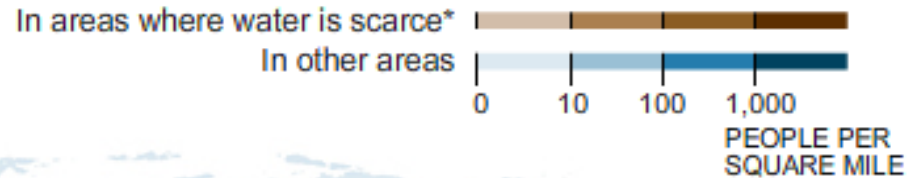
Megacidades

Desafio de Sustentabilidade: A escassez de recursos hídricos

WORLD CHINA POLLUTION PIPELINES

Water-scarce areas in China are among the most densely populated and economically active in the world.

Shading indicates population density.



[View sources](#)

Transição para um
Ciclo Urbano da Água mais Sustentável

Ponto de Partida 2:

Bairros peri-urbanos de desenvolvimento informal



- **Ambientes insalubres;**
- **Abastecimento de água intermitente;**
- **Níveis elevados de perdas de água;**
- **Dificuldade em assegurar água potável.**

Insustentável



***Transição para um
Ciclo Urbano da Água mais Sustentável***

Ponto de Partida 3: **Cidades Maduras e Estabilizadas**



- **Reduções demográficas;**
- **Infra-estruturas envelhecidas.**

❖ **O Desafio: *Sustentabilidade Ambiental e Económica***

- **Redução de consumos resulta em:**
 - Infra-estruturas sobredimensionadas
 - Redução de receitas
- ***Melhoria da eficiência é necessária para evitar o aumento do custo unitário da água fornecida.***

Factores e condicionantes ao desenvolvimento

- *Alterações Climáticas*
- *Prevenção da Poluição*
- *Mudança dos padrões de consumo*
- *Eficiência energética*
- *Redução de emissões*

Factores Condicionantes da Mudança

- *Custo da mudança*
- *Exigências de rentabilidade*
- *Qualidade e acessibilidade do serviço*
- *Dependência tecnológica*
- *Capacidade institucional*

Factores e condicionantes ao desenvolvimento

Fontes de Informação

Pressões e tendências que afectam o Ciclo Urbano da Água

Fontes: FP6 ENSEMBLES; SCENES; SWITCH
FP7 ClimateWater

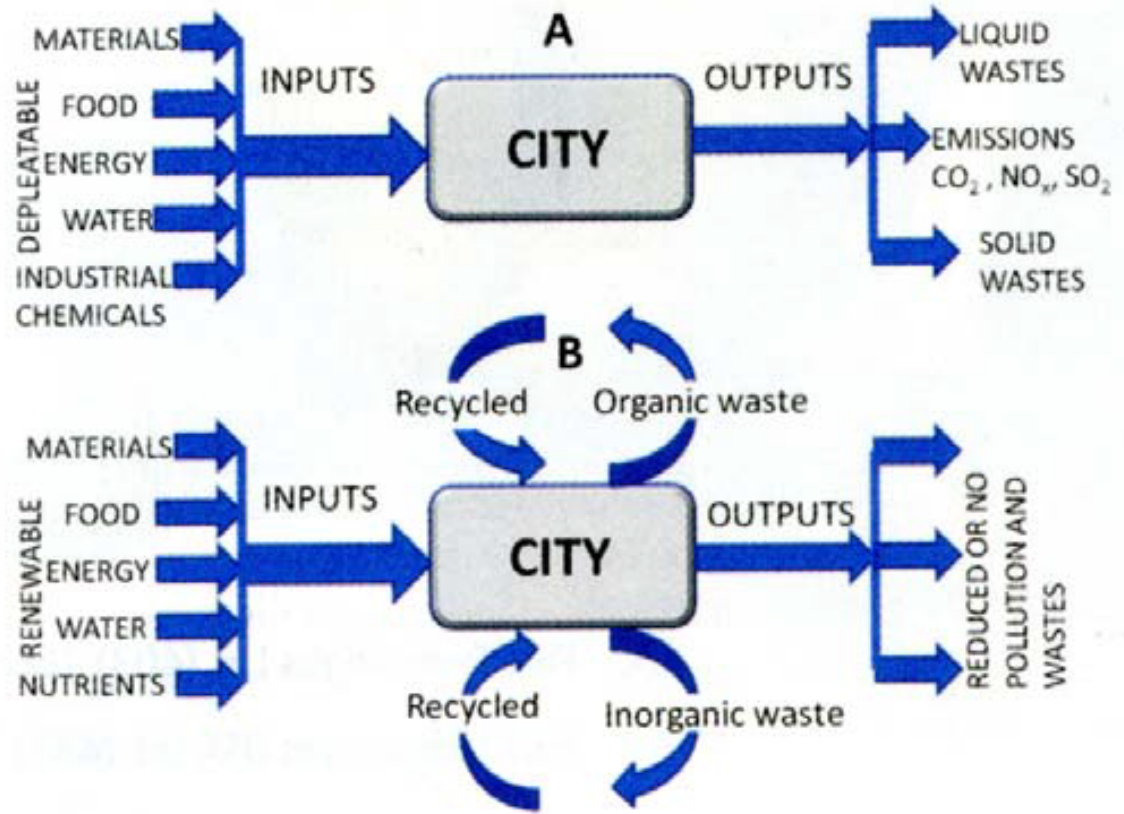
Planos Estratégicos de Entidades Gestoras e Entidades Reguladoras onde é considerado o impacto de tendências das alterações climáticas e da evolução do nível de serviço:

Fontes: Ofwat; Hamburgo; Austrália; Nova Zelândia



Ferramentas de análise e avaliação

Modelo de Metabolismo do Ciclo Urbano da Água

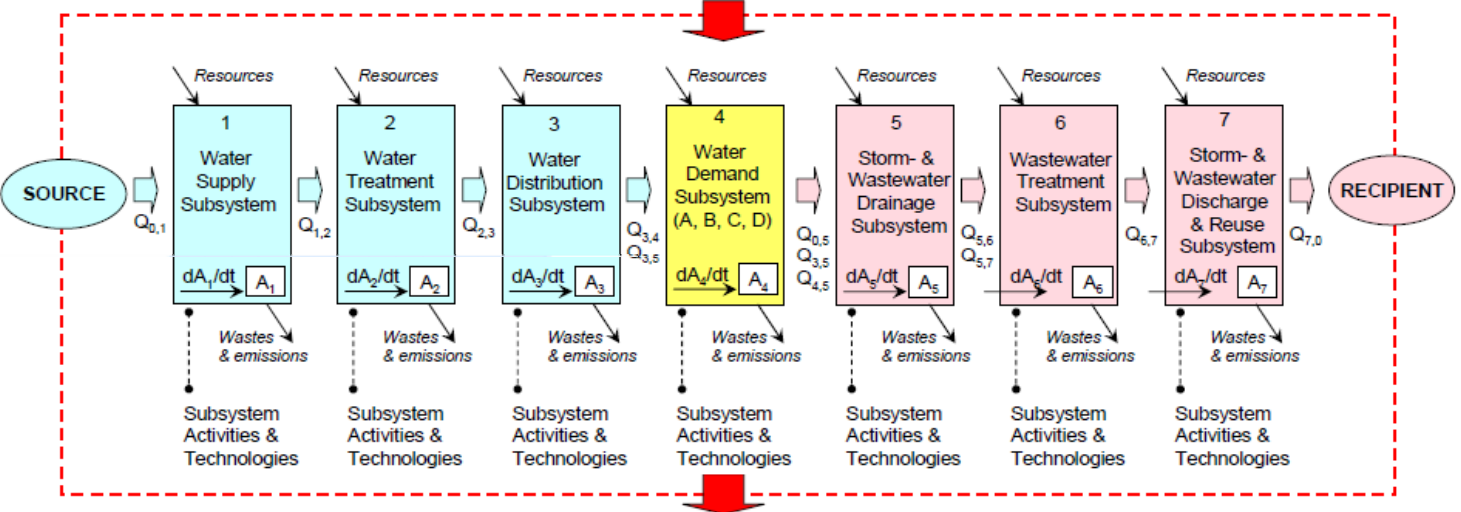


Sistemas de Metabolismo Urbano:
(A) Linear; (B) Circular
(Novotny, 2010)

Ferramentas de análise e avaliação

Modelo de Metabolismo do Ciclo Urbano da Água

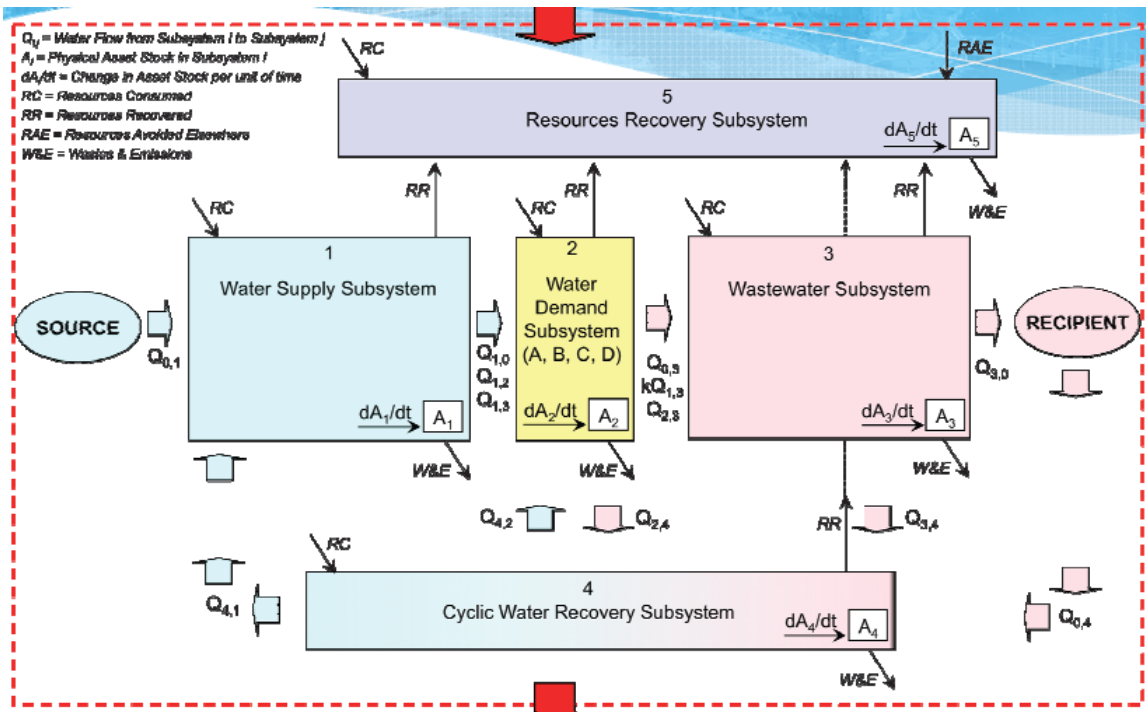
BOUNDARY CONDITIONS
(Economic, Social, Environmental)



Modelos Lineares

OVERALL SYSTEM PERFORMANCE
(Economic, Environmental, Safety & Reliability)

Modelos Circulares com reutilização



OVERALL SYSTEM QUALITY
(Performance, Risk, Cost)

Transição para um Ciclo Urbano da Água mais Sustentável

Ferramentas de análise e avaliação

Modelo de Metabolismo do Ciclo Urbano da Água

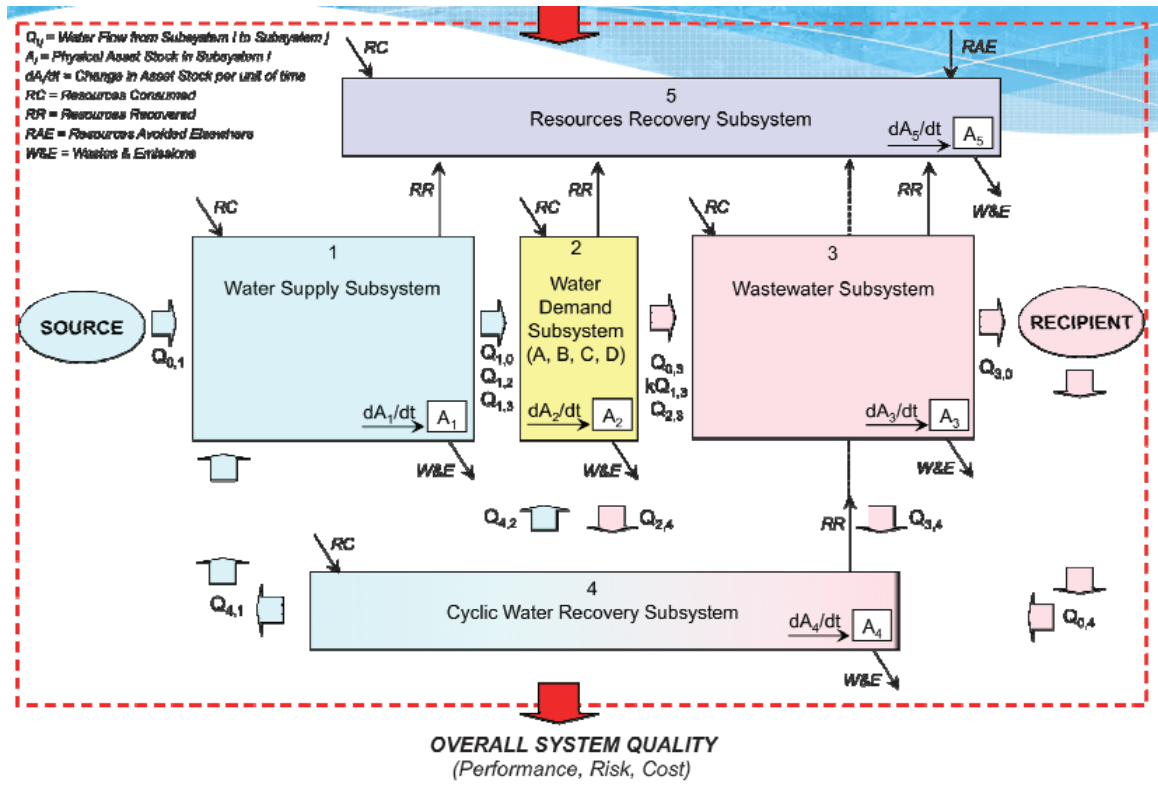
Cada subsistema envolve um conjunto de funções.

As funções chave:

- prestam um dado serviço;
- representam actividades, tecnologias e determinadas e infra-estruturas;
- têm um metabolismo de recursos, resíduos e emissões;
- geram custos;
- representam riscos.

A modelação do metabolismo permite descrever as relações entre os diferentes factores para avaliar o sistema em termos de:

- *Desempenho (eficácia e eficiência);*
- *Risco;*
- *Custo*

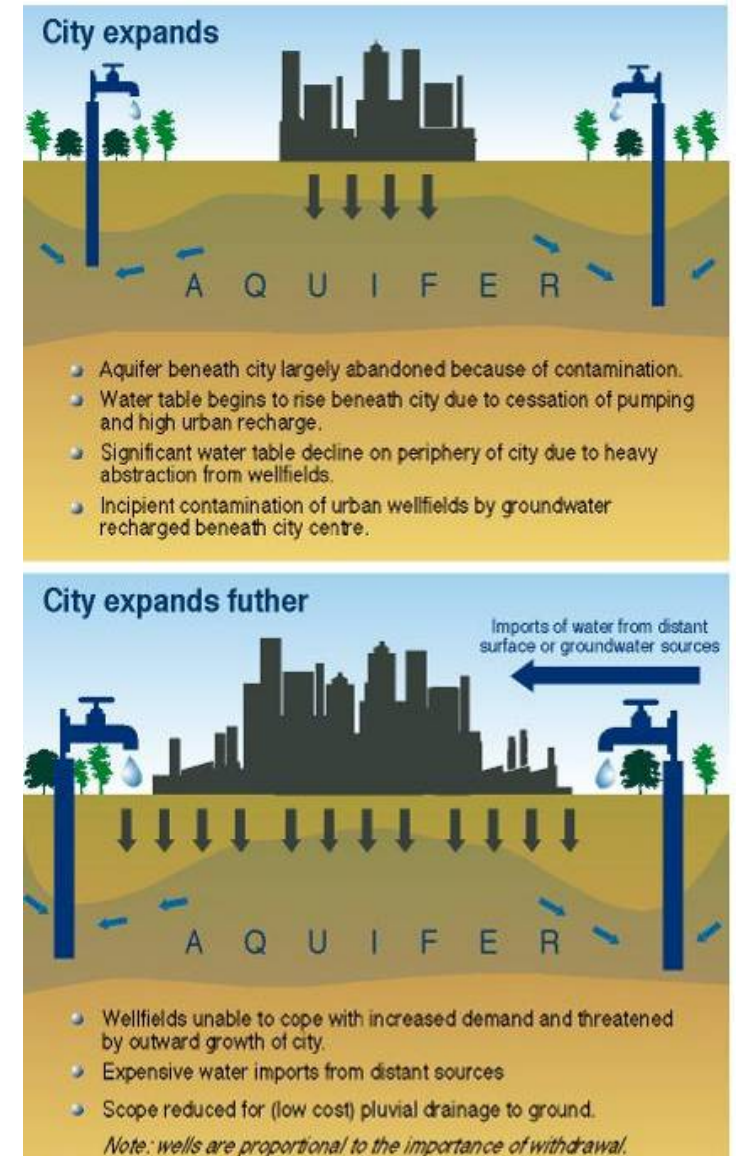


Transição para um
Ciclo Urbano da Água mais Sustentável

Caminhos para a transição rumo à sustentabilidade

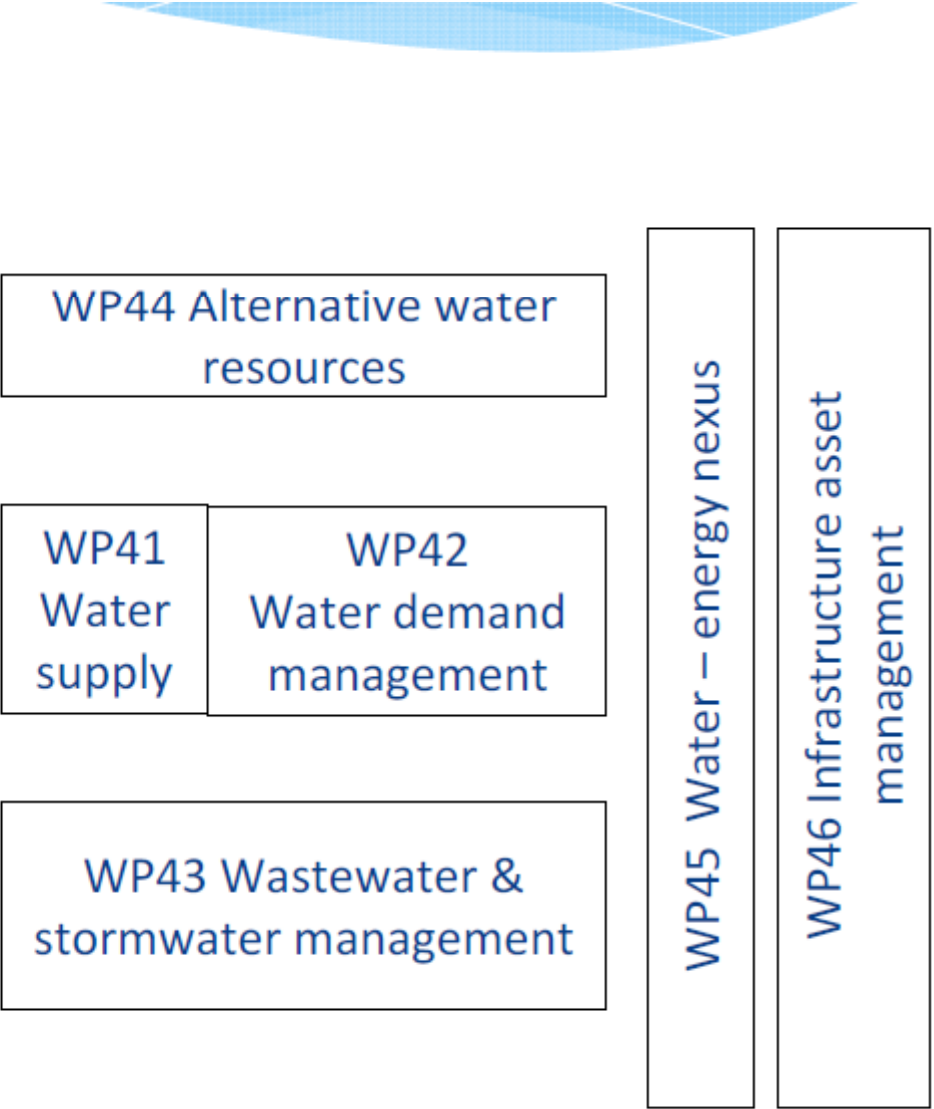
Qualidade da água compatível com as necessidades

- Criação de cisternas de águas pluviais e respectiva ligação a autoclismos;
- Estratégias de reutilização;
- Utilização de águas subterrâneas de menor qualidade para usos adequados (lavagens de carros, rega de jardins, utilização em autoclismos);
 - *Para que esta solução seja sustentável pode ser necessário tomar medidas para aumentar a infiltração;*
- Fontes alternativas (desalinização).



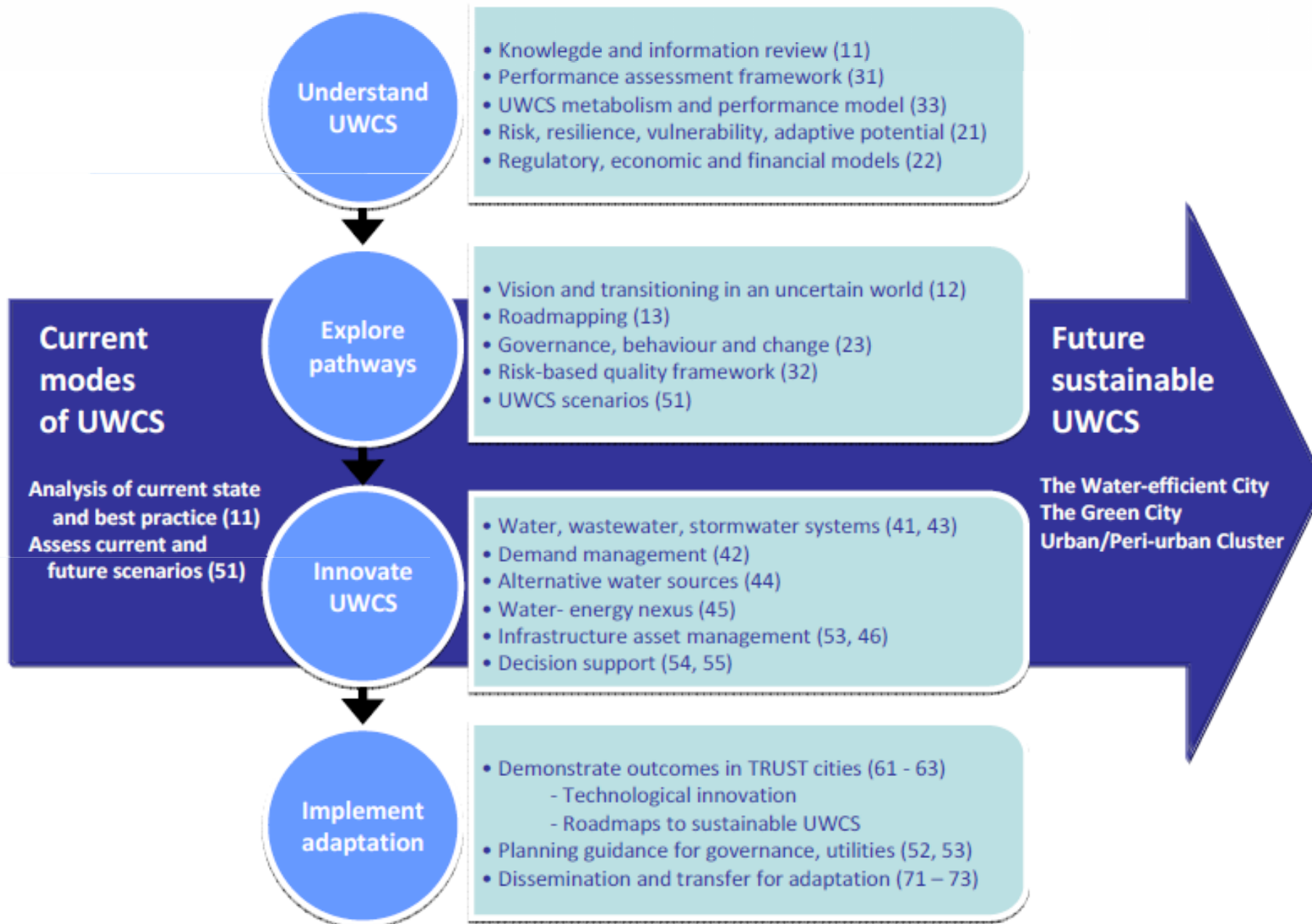
Caminhos para a transição rumo à sustentabilidade

Opções Tecnológicas e Operacionais



Transição para um Ciclo Urbano da Água mais Sustentável

- *Desenvolver conhecimento para apoiar a transição para serviços do ciclo urbano da água sustentáveis, com reduzidas emissões de carbono, seguros e com custos aceitáveis. Prevê-se que inclua inovação em;*
 - *Modelos de governação, modelação do metabolismo, tecnologias, ferramentas de apoio à decisão, integração de água e energia e de gestão patrimonial de infra-estruturas.*
- *Teste e Implementação nas Entidades Gestoras das metodologias e produtos desenvolvidos no projecto.*



O Contexto do TRUST



Technology Enabled Universal Access to Safe Water



Sustainable Water Management Improves Tomorrow's Cities' Health



Adaptation of Water Supply and Sanitation Systems to cope with Climate Change



Efficient and sustainable urban water services

- ❖ ***Enhanced technologies***
- ❖ ***Planning & transition guidelines***
- ❖ ***Demonstration cases***
- ❖ ***Software, including planning tools and a DSS***
- ❖ ***Metabolism-based model***
- ❖ ***Decision Theatre Proof of concept***
- ❖ ***Training and e-learning***
- ❖ ***...***

- ❖ **Large-scale integrated project, EC-funded under FP7**
- ❖ **31 partners from 11 countries**
- ❖ **14 research institutes / universities** **(LNEC, IST)**
- ❖ **7 small/medium-sized enterprises** **(YDREAMS, Addition)**
- ❖ **9 utilities / end-users** **(AdP)**
- ❖ **1 international organization**
- ❖ **Duration 48 months (May 2011 – April 2015)**
- ❖ **EC contribution: 6.98 million**
- ❖ **Proposal preparation started May 2009**

A transição rumo à sustentabilidade faz-se com Soluções que olhem para o Ciclo Urbano da Água

