

# Contributo para a Monitorização Contínua de Linhas de Água Urbanas

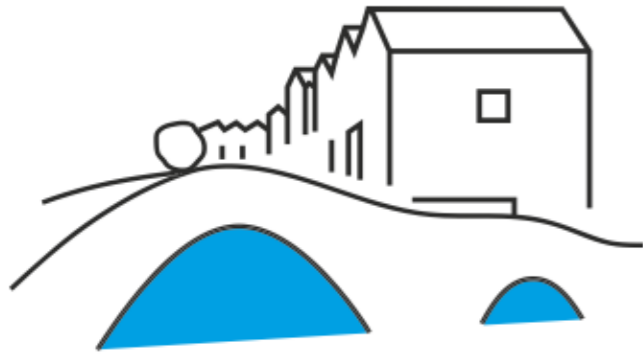


LABORATÓRIO  
DA PAISAGEM  
Guimarães



ENEG 2017





# LABORATÓRIO DA PAISAGEM

Guimarães

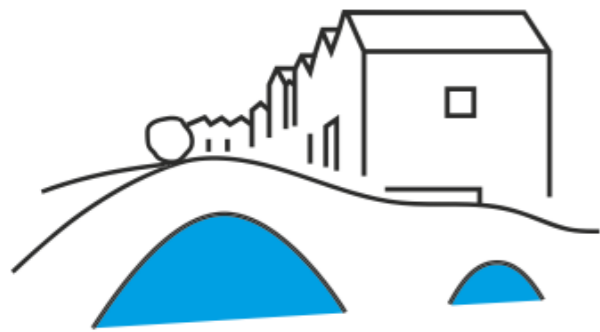


CÂMARA  
MUNICIPAL DE  
GUIMARÃES



Universidade do Minho





**LABORATÓRIO  
DA PAISAGEM**  
Guimarães



**Investigação, Desenvolvimento & Inovação**

**Educação Ambiental**

- Ecologia
- Geografia
- Hidráulica

**Projeto “AquaBioScape”**

**Caracterização e Monitorização de Linhas de Água Urbanas - Guimarães**

*... Projetos relacionados com o Desenvolvimento Sustentável do território do concelho de Guimarães*



Desenvolvimento Sustentável

Essencial à Vida Humana

Evolução & Crescimento Urbano



**“Stress Hídrico”**



**Degradação das Linhas de Água**



**Qualidade**

Poluição

**Aspetos Hidromorfológicos**

Cheias / inundações, seca

## Monitorização “clássica”



Qualidade de Água

Aspetos Hidromorfológicos

Controlo qualidade da água

Identificação de eventuais focos de poluição

Registo do regime de caudais e e velocidades de escoamento



## Monitorização Contínua de Linhas de Água Urbanas



Upgrade à metodologia de monitorização



**Análise e Avaliação contínua dos parâmetros de qualidade de água e hidromorfológicos considerados**



# Monitorização Contínua de Linhas de Água Urbanas



## Qualidade de Água

Temperatura

pH

Condutividade

Carência Química de Oxigénio (CQO)

### Nutrientes

Azoto Amoniacal ( $\text{NH}_4$ )

Fósforo (P)

Nitratos ( $\text{NO}_3$ )



## Aspetos Hidromorfológicos

Precipitação

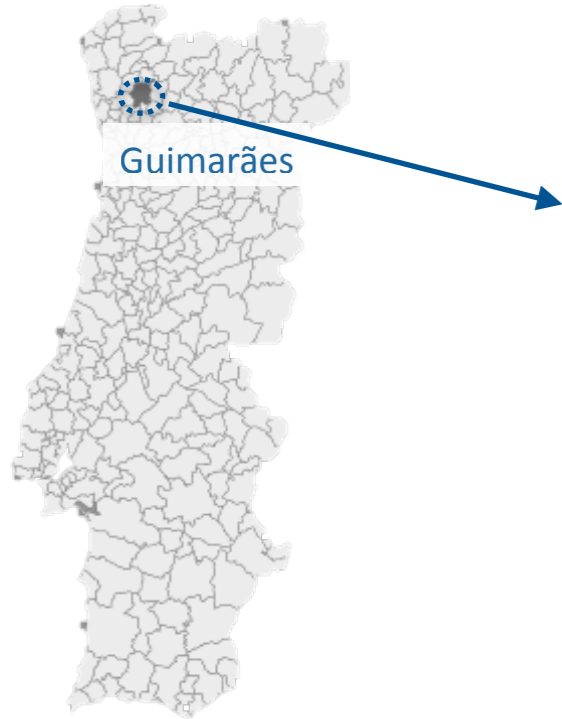
Nível de Água

Velocidade de Escoamento

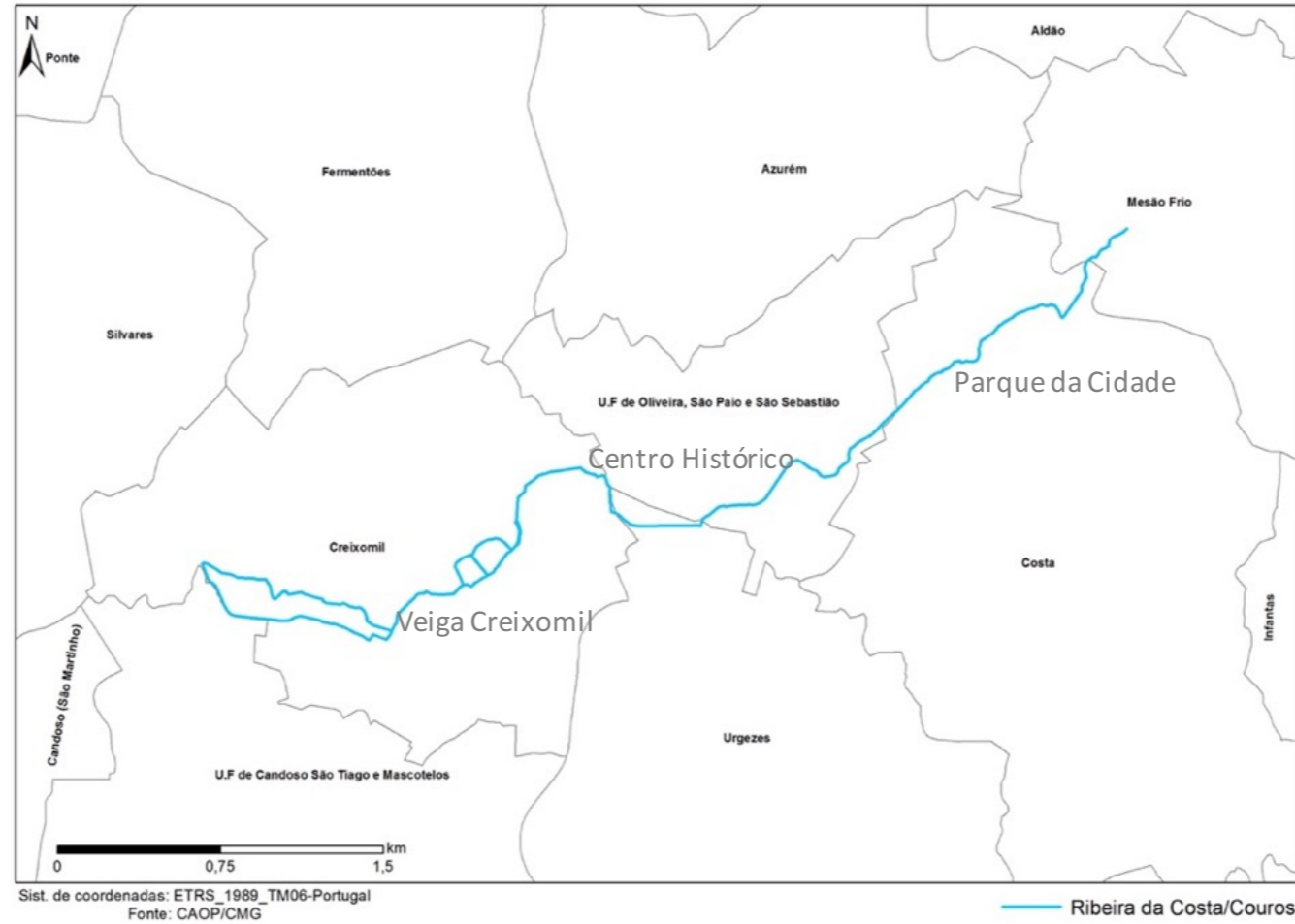
Caudal

... contribuir para a promoção da melhoria da gestão integrada das linhas de água do concelho

# Caso de Estudo



## Ribeira Costa / Couros



Linha de Água matricial na cidade de Guimarães

Parque da Cidade



Bacias de Retenção



Centro Histórico



Hortas Pedagógicas



Zona Agrícola



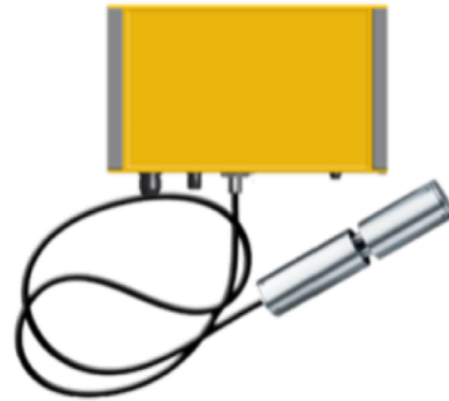
# Equipamentos

## Qualidade de Água

Conversor BlueBox



Espectrómetro ISA



- espectro de absorção em toda a faixa de comprimento de onda;
- medição a **CQO**; **NH<sup>4</sup>**; **P** e **NO<sup>3</sup>**

Conversor CANBUS e sondas de temperatura / condutividade e pH



Condutividade e pH



Compressor “Stanley Air Compressor”



## Parâmetros Hidromorfológicos

Sensor de nível STS ATM.ECO/N



- medição do nível de água

Módulo de transmissão Inventia MT-713



- Transmissão de dados GSM

Udómetro Delta Ohm



- Medição precipitação



# Instalação Experimental

Foi desenvolvida uma instalação experimental, para a correta fixação das sondas multiparamétricas e sensor de nível de água no canal da ribeira, garantindo-se a segurança e preservação dos equipamentos e respetiva fonte de energia para o funcionamento dos mesmos, dividindo-se a mesma em três secções



1

Fixação das sondas e sensores no local de amostragem



(a)



(b)

2

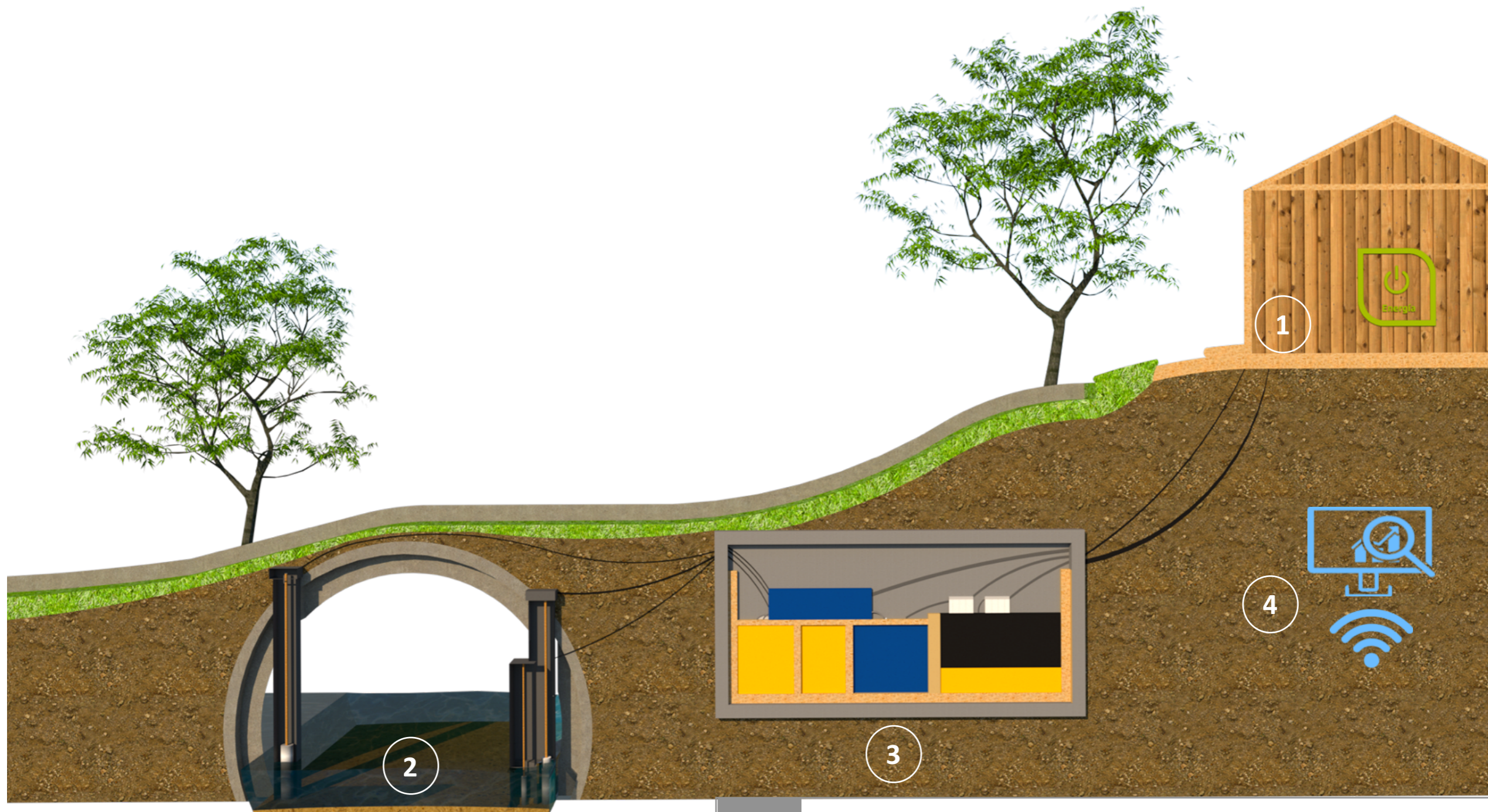
Caixa de PVC com equipamentos na escavação realizada (a); localização da mesma, devidamente, camuflada (b)



3

Armazenamento dos equipamentos utilizados

# Concepção geral e funcionamento



1

Zona Técnica - Fonte de energia

2

Sondas Multiparâmetros - Medição de dados

3

Armazenamento de equipamentos e transmissão de dados

4

Análise de dados - Plataforma Web

# Plataforma Web



Temperatura  
pH  
Condutividade  
**Nutrientes**

Precipitação  
Nível de Água  
Velocidade de Escoamento  
Caudal



Plataforma online integrada no projeto do Laboratório da Paisagem de Guimarães em parceria com a C.M. Guimarães, "AquaScope", de informação, em tempo real, sobre a influência da precipitação no nível de água da Ribeira Costa / Coursos e da qualidade da água (parâmetros físico químicos e metais).



Ribeira Costa / Coursos - Hortas Pedagógicas



Precipitação (mm/h)

Terrenal	> 30 mm/h
Intensa	15-30 mm/h
Forte	7.5 - 15 mm/h
Moderada	2.5 - 7.5 mm/h
Nenhuma/Ligeira	< 2.5 mm/h



Dados actualizados em: 12-09-2017 17:11:46

Nível de Água (mm)



Qualidade da Água

CQO (mg/l) - Carência Química de Oxigénio



Excelente	CQO < 10
Bom	20 < CQO < 10
Satisfatório	40 < CQO < 20
Má	80 < CQO < 40
Muito Má	CQO > 80

A análise em efluentes e em águas de superfície é uma das mais expressivas para determinação do grau de poluição da água, refletindo a quantidade total de componentes oxidáveis: carbono ou hidrogénio de hidrocarbonetos, nitrogénio (de proteínas, por exemplo), ou enxofre e flúore de detergentes.



Dados actualizados em: 12-09-2017 17:11:46

... maior precisão na identificação eventuais focos de poluição assim como a origem dos mesmos

... avaliação da influência da precipitação no nível de água e respetivo caudal



**melhoria da qualidade da água**

... contribuir para a melhoria efetiva da qualidade da água, promovendo a identificação, mais precisa e eficaz de, eventuais, focos de poluição

**Identificar eventuais locais suscetíveis à ocorrência de fenómenos associados a cheias ou inundações**

... aliado fundamental da C.M. Guimarães, proteção civil e outras autoridades, num contexto de prevenção e antecipação deste tipo de fenómenos



Adaptação das cidades ao **fenómeno das alterações climáticas**

**Promover a consciencialização ambiental**





**ENEG 2017**



**LABORATÓRIO  
DA PAISAGEM**  
Guimarães