

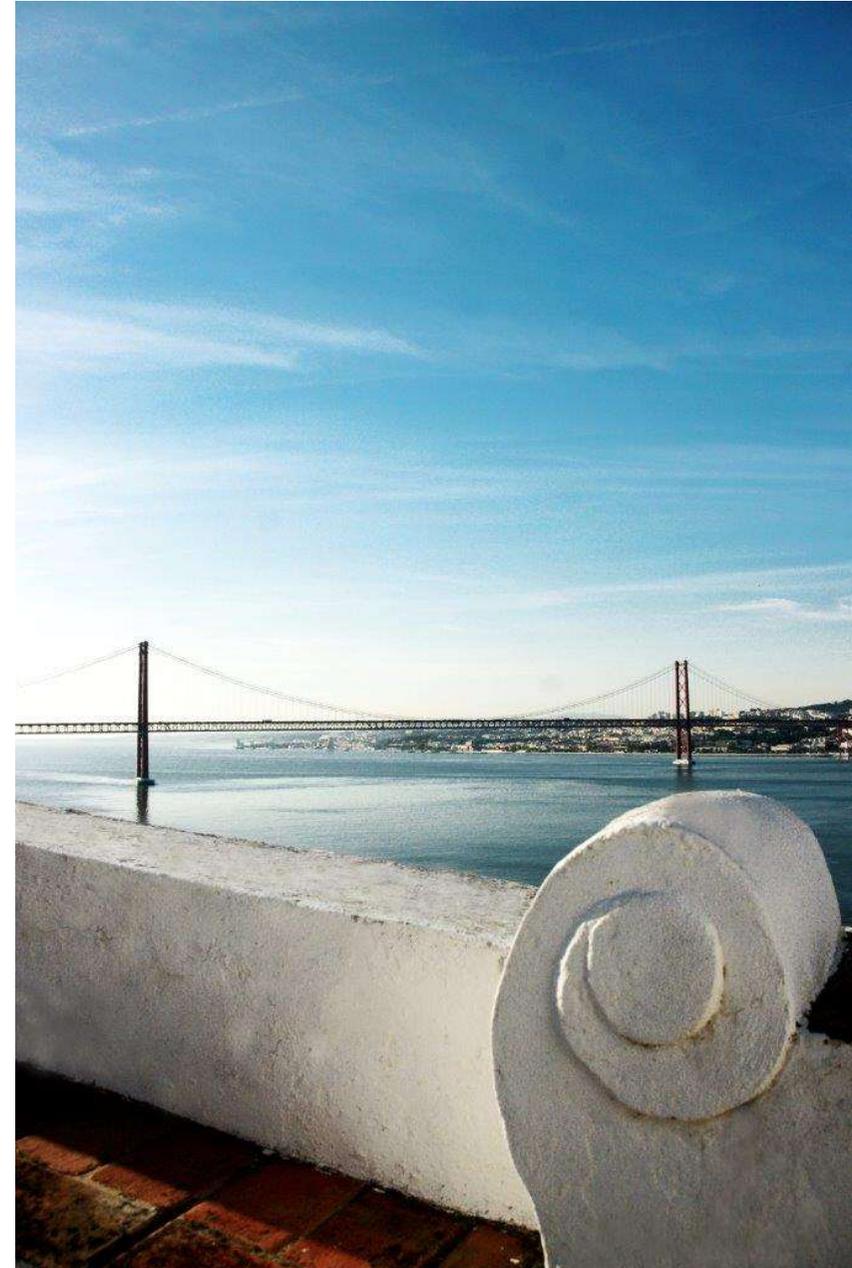
# AFLUÊNCIAS INDEVIDAS AOS SISTEMAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS NOS SMAS DE ALMADA

## CASO DE ESTUDO DO PROJETO iAFLUI



# Índice

- Problemática das Afluências Indevidas
- Objetivos IAFLUI para os SMAS de Almada
- Caracterização do Concelho de Almada
- Caso de Estudo
  - Campanhas de monitorização
  - Resultados
  - Análise dos Resultados
    - Estimativa de infiltração
    - Estimativa de escoamento direto
- Conclusões



# Tipos de afluências Indevidas

- Infiltração
- Águas pluviais em coletores separativos domésticos
- Águas residuais domésticas/ comerciais/industriais em sistemas separativos pluviais
- Afluência de águas salinas
- Perdas de água de abastecimento
- Esvaziamento de piscinas
- Resíduos Sólidos
- Gorduras
- Águas fluviais



## Causas

- Ligações indevidas de ramais
- Falta de estanquicidade de coletores e câmaras de visita.
- Ligações entre sistemas separativos e unitários
- Despejos na rede de coletores
- Falta de válvulas de maré
- Falta de câmaras de retenção de sólidos e gorduras

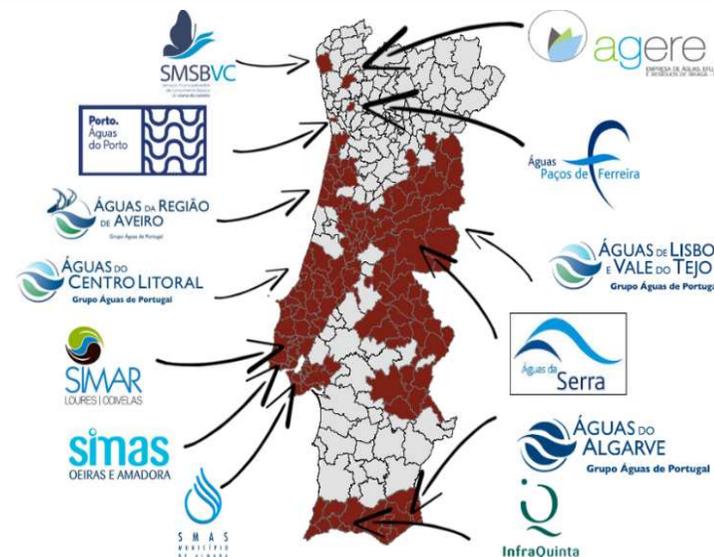


## Consequências

- Degradação do desempenho hidráulico por aumento não previsto do caudal
- Degradação do desempenho ambiental ( i.e. descarga de excedentes contaminados)
- Degradação do desempenho estrutural
- Impactos socioeconómicos ( inundações, odores, aumento de custos de operação, manutenção e tratamento)

# Objetivos iAFLUI SMAS de Almada

- Projeto colaborativo com o LNEC
- Capacitação de Equipa dedicada ao controlo das AI
- Caracterização da situação de referência (do sistema Global e por Sistema de ETAR)
- Elaboração de um plano para controlo de AI



## Caminho Percorrido

Seleção área de estudo

Campanhas de monitorização

Análise dos resultados obtidos

Maio 2016

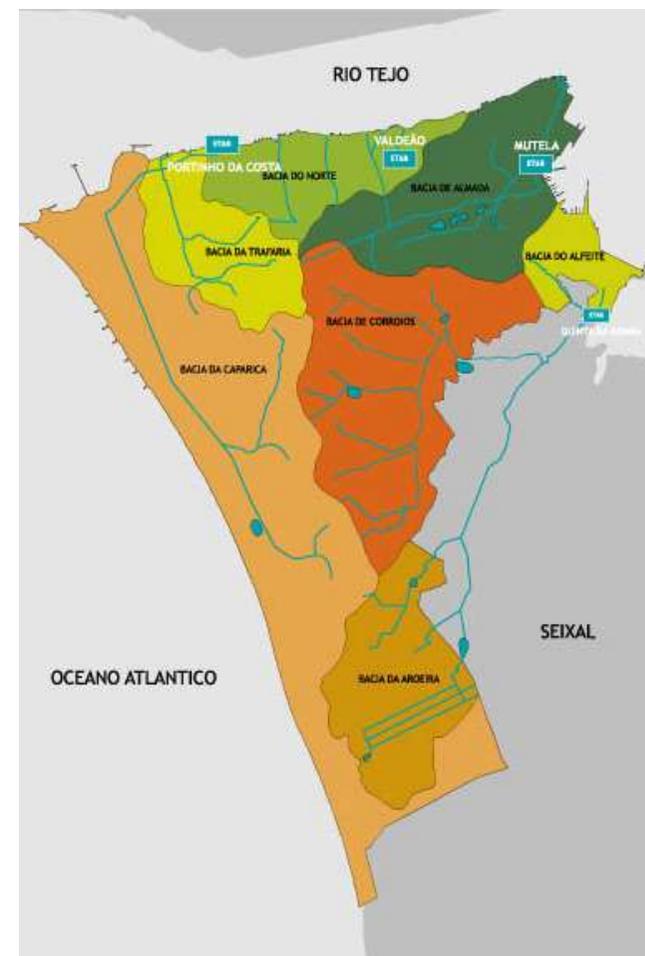
Outubro 2017

Metodologia para estudo e  
deteção AI

Inspeções CCTV e  
ensaio de fumo

# Caracterização do Concelho de Almada

- Sistema 100% público
- Volume de negócios de 23 milhões de €/ano
- Área: 70 km<sup>2</sup>; População: 172 352 habitantes
- Redes: Abastecimento de água (AA) - 882 km  
Saneamento (AR) - 607 km  
Águas pluviais (AP) - 502 km
- 7 bacias de drenagem doméstica
- 4 ETAR's, 16 EE de AR
- Caudal AR recolhido e tratado= 15 500 000 m<sup>3</sup>/ano
- Caudal faturado de AR= 10 800 000 m<sup>3</sup>/ano
- Certificação APCER em 6 sistemas (Qualidade, Ambiente, Segurança, GPI, Responsabilidade Social, Eficiência energética)

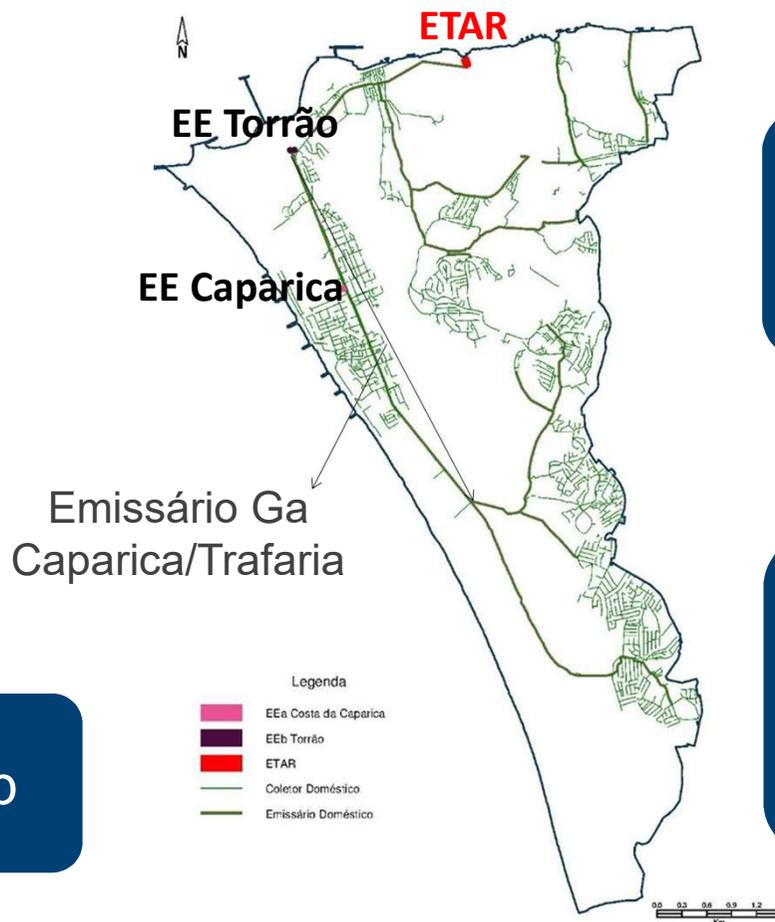


# Caso de estudo – Emissário Caparica - Trafaria

Área de 7 km<sup>2</sup>

38 km de coletores

População de 12980 hab



2 estações elevatórias:  
Caparica (EEa) e Torrão  
(EEb)

Diâmetros de coletores  
entre 500/600 mm em  
fibrocimento e betão

# Monitorização no caso de estudo



S M A S  
MUNICÍPIO  
DE ALMADA

## Parceria com a CONTIMETRA

Campanha período  
verão  
(17/08/2016 – 22/09/2016)



3 caudalímetros  
1 udómetro  
1 medidor de nível freático



Campanha período  
chuva  
(30/01/2017 – 3/04/2017)

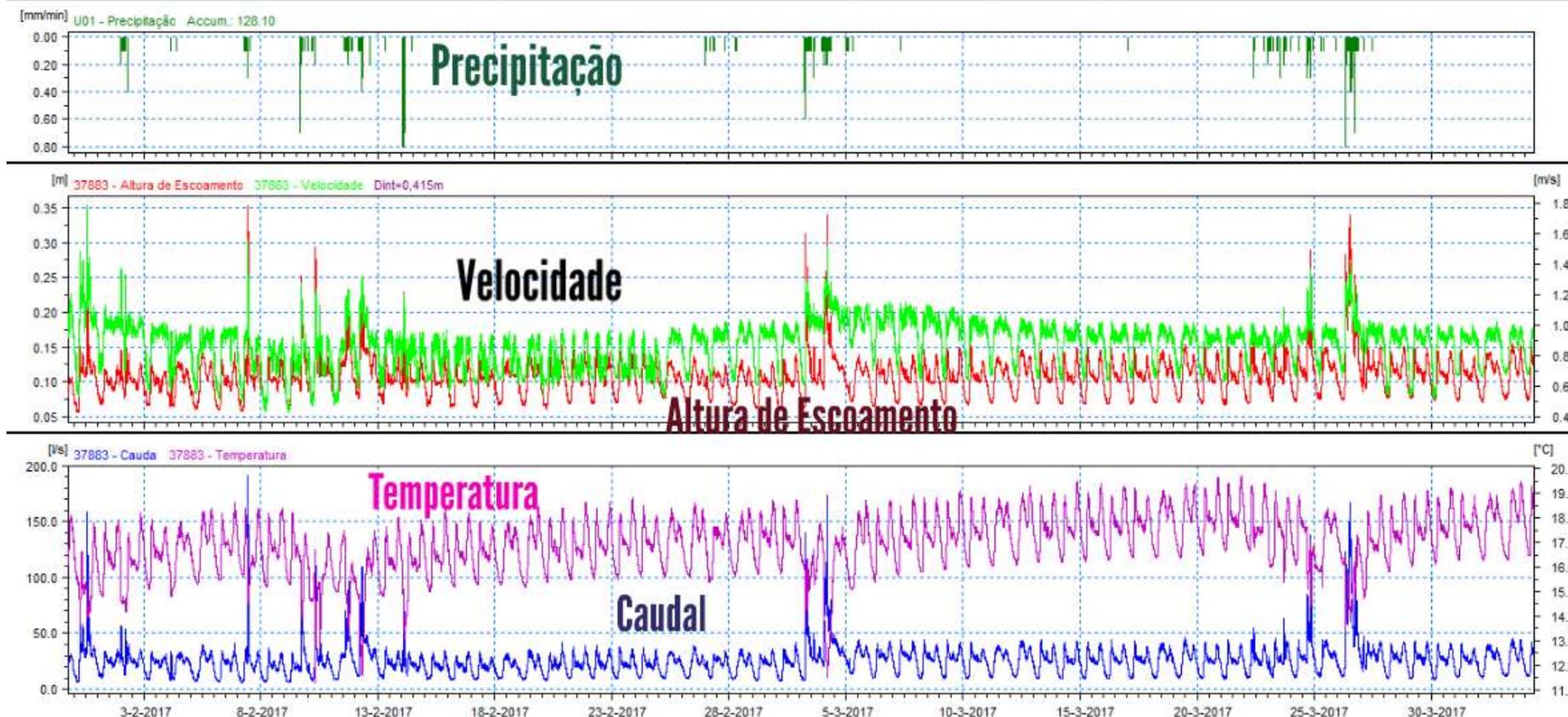


3 caudalímetros  
1 udómetro  
1 medidor de nível freático  
1 medidor condutividade



# Resultados obtidos

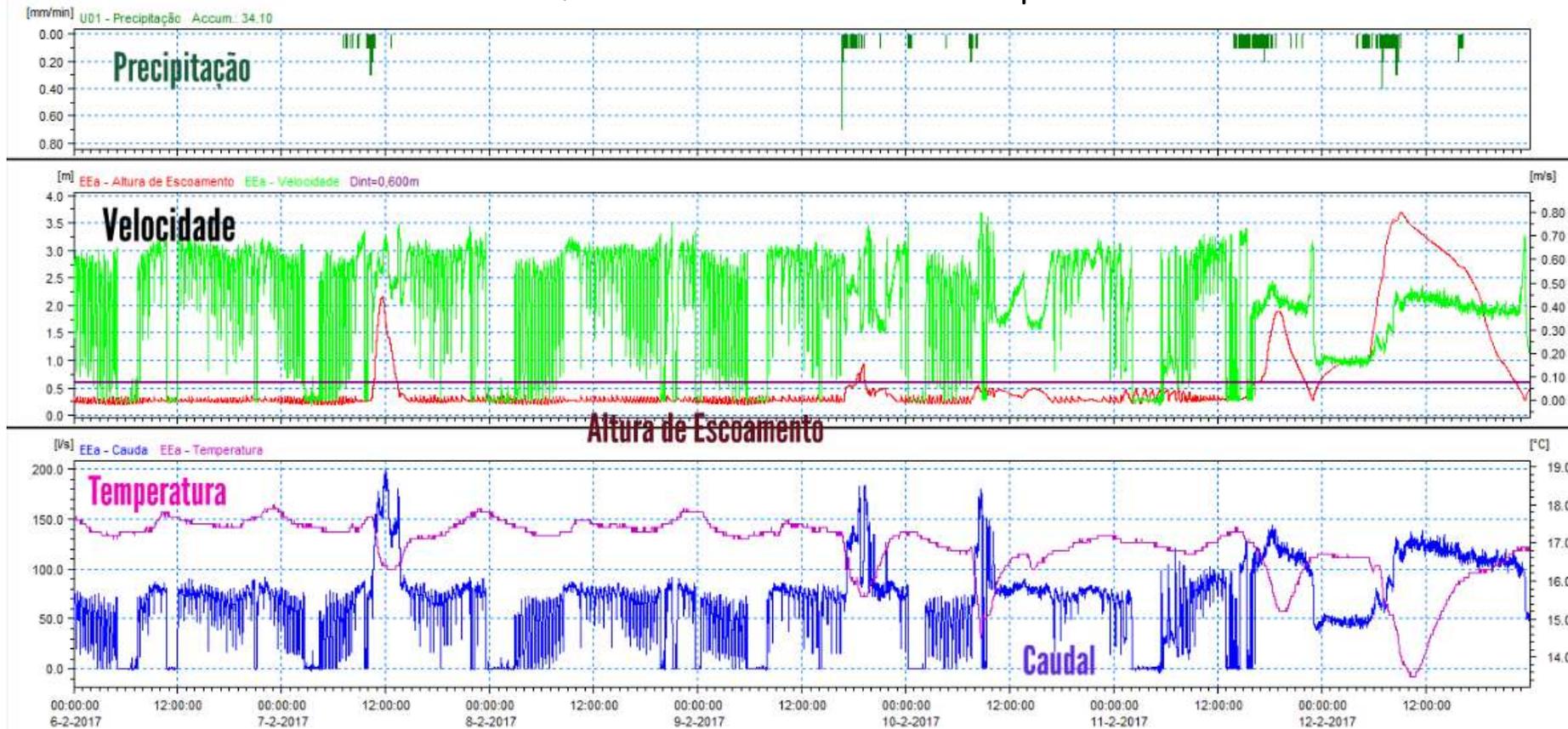
## Estrada Foz do Rego



Software da Contimetra

# Resultados obtidos

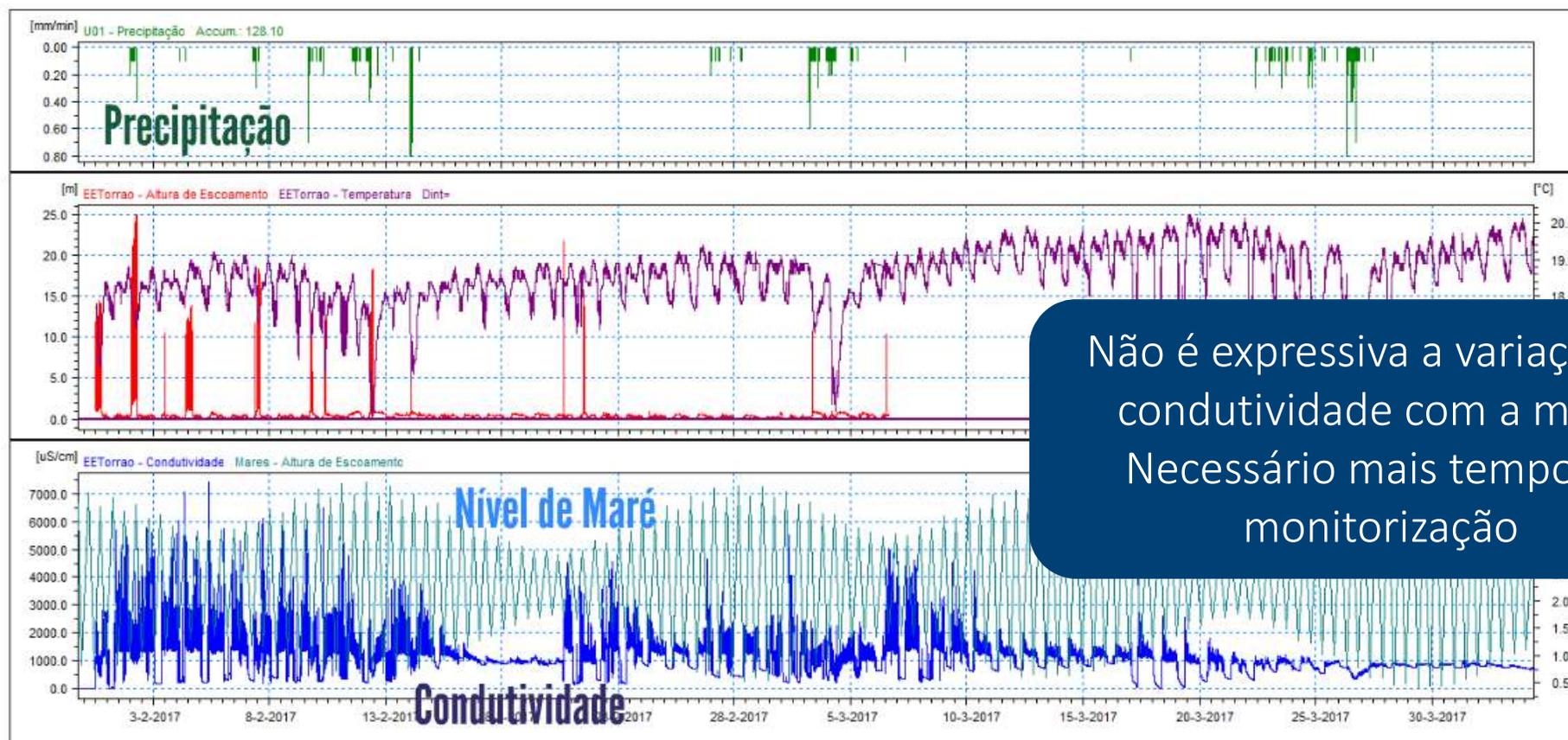
## Quinta de Santo António da Caparica



Software da Contimetra

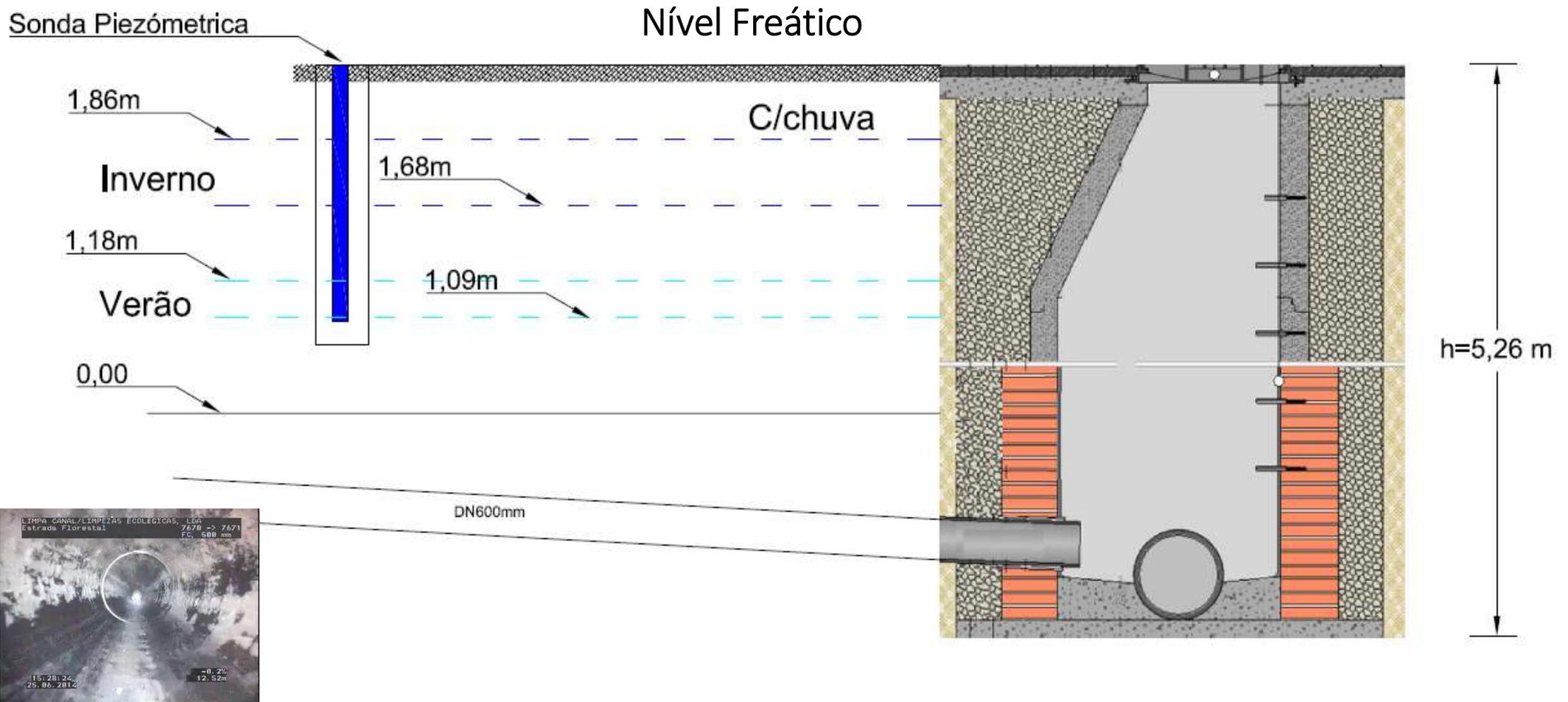
# Resultados obtidos

## Estação Elevatória do Torrão



Não é expressiva a variação da condutividade com a maré. Necessário mais tempo de monitorização

# Resultados obtidos



# Análise dos resultados obtidos – Caso de Estudo

## Objetivos:

- Estimativa da Infiltração



Método dos  
caudais  
mínimos



Infiltração  $\approx$   
Caudal mínimo

- Estimativa do escoamento  
direto



Software da Contimetra

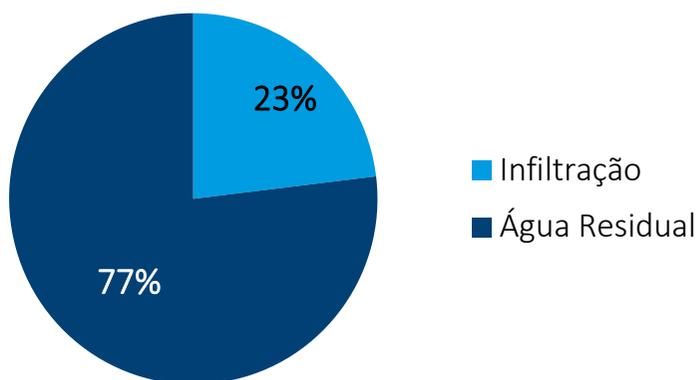
Ensaio Piloto BASEFORM

( resultados semelhantes)

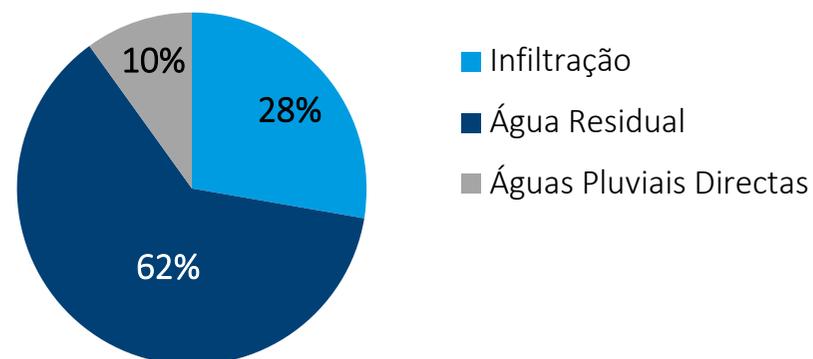


# Análise dos resultados obtidos – Caso de Estudo

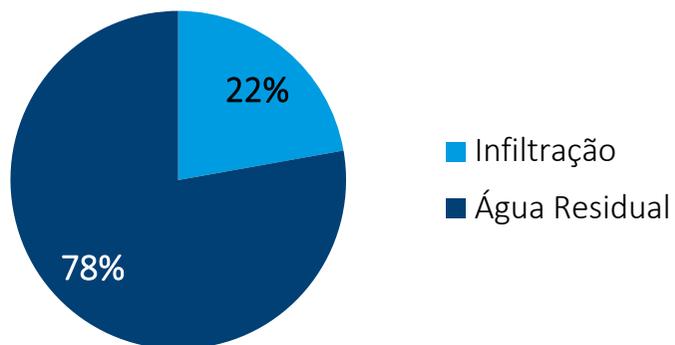
Ponto EEa - Período de Verão



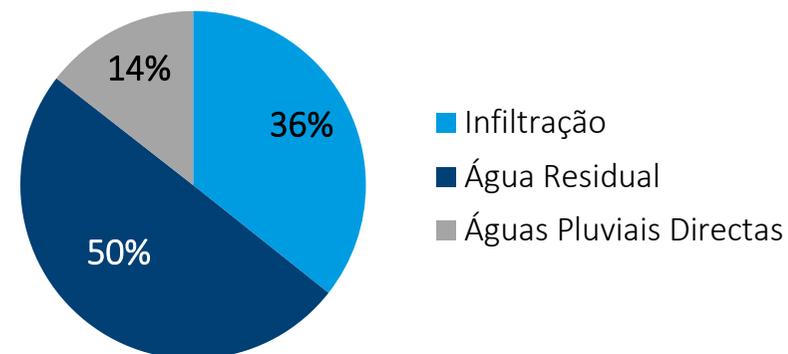
Ponto EEa - Período de Inverno



Ponto 37883 - Período Verão



Ponto 37883 - Período Inverno



# Conclusões

- Condutividade elétrica não serve, neste caso, de indicador para presença de AI
- Águas salinas costeiras não têm expressão em termos de afluências ao SAR
- Caudal infiltração



Tempo seco: 20% - 30%



Tempo chuva: 40% - 70%

- Precipitação traduz um aumento do nível freático
- Precipitação  Temperatura do efluente  Bom indicador de presença de AI  
 Caudal transportado nos coletores



# Balanço iAFLUI

- Aprendizagem e desenvolvimento de competências da equipa
- Avaliação dos recursos disponíveis e levantamento de necessidades
  - Oportunidade do levantamento de informação não documentada
  - Melhoria da qualidade nos registos de operação e exploração
  - Atualização urgente do cadastro
  - Necessidade de monitorização nas redes (Q, T, condutividade)
  - Necessidade de medição da precipitação local
  - Reforço de campanhas de sensibilização do bom uso das redes
- Necessidade de uma equipa dedicada ao controlo das AI



# Importância do Controlo das AI



Serviço Público Municipal de Excelência



- Estimativa do aumento dos custos de transporte e Tratamento das AI do Sistema Global

Consumos de água

Cálculo da capitação média de água por subsistema

Estimativa do fator de afluência por subsistema

Caudais afluentes às ETAR em tempo seco e de chuva



1 200 000 - 1400 000 €/ano  
(10 a 12% dos custos totais  
de AR)



Serviço Público Municipal de Excelência

*Obrigada pela vossa atenção!*