



Aproveitamento de águas Subterrâneas

Luísa Borges - Câmara Municipal do Porto

Teresa Teles – Águas do Porto

Ana Paula Pereira - Laboratório Nacional de Energia e Geologia

Participação Portuguesa

❑ Sócio Beneficiário:

- Câmara Municipal do Porto

❑ Parceiros associados:

- Empresa Águas do Porto
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia

❑ Parceiros associados consultores:

- Laboratório Nacional de Engenharia Civil
- Administração da Região Hidrográfica do Norte
- Instituto Hidráulica e Recursos Hídricos



Bacia de Estudo-Piloto



Bacia Hidrográfica da Ribeira de
Poço das Patas

Área: 185ha
População: 19.000 hab.



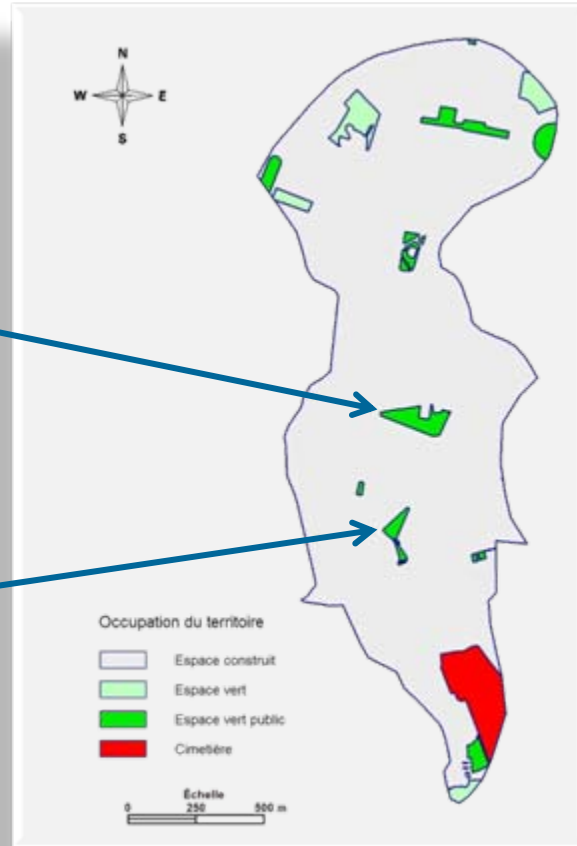
Casos de Estudo



Jardim Paulo Vallada



Jardim Campo 24 de Agosto



Fonte: Carta Geotécnica do Porto

Problemática local

- ❑ A rega de espaços verdes urbanos, o abastecimento de lagos e a lavagem de ruas é feita com água da rede de abastecimento público.

Casos de estudo

- ❑ Jardim Campo 24 de Agosto
 - Área – 12215 m²
 - Consumo lago: 5661m³/ano – 3.657,00 €/ano
 - Rega: 300 m³/ano - 194 €/ano
- ❑ Jardim Paulo Vallada
 - Área ajardinada 14230 m²
 - Consumo previsto 12000 m³/ano – 7.752,00 €/ano

(fonte: Divisão Municipal de Parques e Jardins)



Plano Director Municipal

planta de qualificação do solo



SOLOS URBANIZADOS

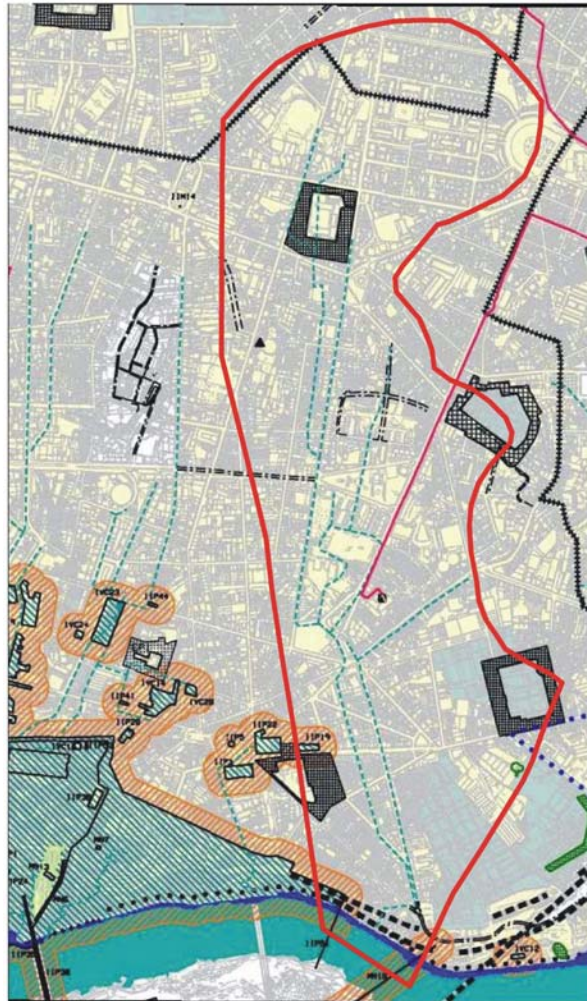
- Área Histórica
- Área de Frente Urbana Contínua Consolidada
- Área de Frente Urbana Contínua em Consolidação
- Área de Habitação de Tipo Unifamiliar
- Área de Edificação Isolada com Prevalência de Habitação Colectiva
- Área de Urbanização Especial
- Área Empresarial do Porto
- Área de Equipamento Existente
- Área de Equipamento Proposto
- Sistema de Circulação e Mobilidade (Espaços-Canal e Tubos-Subterrâneos)

SOLOS AFECTOS À ESTRUTURA ECOLÓGICA

- Área de Equipamento Existente Integrado em Estrutura Ecológica
- Área de Equipamento Proposto Integrado em Estrutura Ecológica
- Área Verde de Utilização Pública
- Área Verde Mista
- Área Verde Privada a Salvaguardar
- Área Verde de Enquadramento de Espaço Canal
- Protecção de Recursos Naturais
- Cotas de Máxima Chela

Plano Director Municipal

planta de condicionantes




 Área Classificada ou em Vias de Classificação

 Zona de Protecção (ZEP/IZAP)

 Área Non Aedificandi

EDIFÍCIOS PÚBLICOS

 Zona Especial de Protecção a Edifícios Públicos Não Classificados

EP1 - Edifícios das Obras Públicas
EP2 - Quartel Geral da Bela Vista
EP3 - Instituto de Reinserção de Menores

RODOVIAS


 Zona de Alinhamento Especial aos IP1, IC1, IC23, IC29 e Via Norte

FERROVIAS

 Linhas de Caminho de Ferro

 Zona Especial de Protecção L.C.F. do Minho

DOMÍNIO HIDRICO

 Presumíveis antigos Leitões de Ribeiras em Aquedutos de Águas Pluviais


 Linhas de Água Descobertas

 Leitões de Chelas


 Área de Jurisdição do I. N. A. G.


 Área de Jurisdição de A. P. D. L.


INFRAESTRUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO

 Conduitas de Adução do Sistema Douro Paiva

 Óleoduto

 Linhas e Subestações de muito Alta Tensão da Rede Nacional de Transporte de Energia Eléctrica

 Linhas e Subestações de Alta Tensão da Rede Eléctrica Aérea da E.D.P.

 Linhas e Subestações de Alta Tensão da Rede Eléctrica Subterrânea da E.D.P.

 Limites do Concelho

AEROPORTO FRANCISCO SÁ CARNEIRO

 Serviço Aeronáutica

3C - Sector 3C
4D - Sector 4D (raio de 750 m)
6 - Sector 6 (raio de 6.500 m)
7 - Sector 7 (a cidade toda)

SINALIZAÇÃO MARÍTIMA

 Faróis

EQUIPAMENTOS

 Zona Especial de Protecção a Edifícios Escolares

 Zona de Protecção a Equipamentos de Saúde

DEFESA NACIONAL


 Zona de Protecção a Instalações Militares


 2ª Protecção ao Quartel do Viso

CARTOGRAFIA

 Vértices Geodésicos


RÚIDO

 Zonas Sensíveis



 Zonas Mistas

ESPÉCIES ARBOREAS CLASSIFICADAS OU PROTEGIDAS

 Mata de Sobreiros


 Sobreiros Isolados

ESPÉCIES CLASSIFICADAS

 155, R. de entre QUINTAS - Linodendron Tulipifera L.
 Q.* dos Vanzeleros, R. de João de Deus - Linodendron Tulipifera L.

 32, Lg. da Igreja de Paranhos - 2 Camélia Japonica I

ÁREA CRÍTICA DE RECUPERAÇÃO E RECONVERSÃO URBANÍSTICA

 Zona Central

Estratégia de abordagem

- ❑ Obter dados de base que caracterizem qualitativa e quantitativamente as águas subterrâneas e superficiais;
- ❑ Identificar, quantificar e controlar a interligação águas subterrâneas/redes de águas pluviais e linhas de água;
- ❑ Estudar a viabilidade do aproveitamento de águas captadas na estação do Metro;
- ❑ Elaborar a análise de viabilidade técnico-económica do aproveitamento do recurso;
- ❑ Estudar a hipótese de instalação de uma rede de distribuição de água subterrânea para abastecimento dos espaços verdes urbanos.



Resultados esperados

- ❑ Implementação de uma estratégia sustentável na concepção de um sistema de captações para a rega dos espaços verdes urbanos e lavagem de ruas a partir de águas subterrâneas.
- ❑ Identificação de medidas potenciais que conduzam ao uso eficiente da água;
- ❑ Selecção de medidas com viabilidade económica, tecnológica e funcional;
- ❑ Definição de estratégias para a implementação das medidas escolhidas;
- ❑ Identificação de medidas organizacionais e regulamentares que possam contribuir para uma gestão integrada território-água e melhorar a sustentabilidade do recurso água.



Dificuldades de implementação

- ❑ Desarticulação entre entidades;
- ❑ Escassez de informação e falta de sistematicidade na sua recolha e tratamento;
- ❑ Interligação entre as linhas de água canalizadas/água subterrânea/ rede de águas pluviais;
- ❑ Desconhecimento dos volumes de água subterrânea descarregados em linhas de água e rede de água pluviais, provenientes de bombagem (ex: estação de metro);



Dificuldades de implementação

- ❑ Desconhecimento de localização e volume de descargas de águas residuais em antigas galerias de mina de água;
- ❑ Desconhecimento das condições actuais dos traçados das galerias de mina e de algumas captações antigas e sondagens;
- ❑ Inexistência de pontos de água que permitam a caracterização hidrogeológica dos aquíferos mais profundos;

