



# Projecto Water and Territories

Documento Síntese

Bacia Hidrográfica da Ribeira do Poço das Patas



## **INTRODUÇÃO**

O projecto WAT é um projecto de cooperação transnacional na área Sudoeste europeia (SUDOE) e surge da necessidade de encontrar estratégias inovadoras e eficazes para a articulação da planificação urbanística e a gestão dos recursos hídricos.

Este projecto inclui parceiros de 3 países da zona SUDOE (França, Espanha, Portugal) e tem como propósito abrir novas perspectivas de governação relativamente aos recursos de água, favorecendo a articulação entre intervenientes. Isso permitirá chegar a um processo de decisão partilhado entre a gestão do território e a gestão dos recursos de água, apoiando-se numa análise pluridisciplinar (técnica, económica e regulamentar). Os parceiros do projecto têm como objectivo desenvolver soluções estratégicas globais para efectuar uma melhor gestão da água. A abordagem integrada, efectivamente, possibilidades técnicas, tensões e impactos socioeconómicos, contextos regulamentares e organizacionais, com vista a propor soluções necessariamente enquadradas numa óptica de desenvolvimento duradouro.

A gestão integrada da ocupação do solo/águas subterrâneas/superficiais/redes de infra-estruturas de água e de saneamento é um exercício que dá, ainda, os seus primeiros passos.

O projecto é coordenado pela Câmara Municipal do Porto (sócio beneficiário), em articulação com as Águas do Porto, EM e o Laboratório Nacional de Energia e Geologia, entidades com as quais constituiu parceria para implementação do projecto WAT no território da cidade do Porto. Foi assinado entre estas entidades um Acordo de Cooperação que define a modalidade de colaboração entre as partes signatárias e determina as responsabilidades respectivas na execução técnica e financeira do projecto WAT. A gestão e coordenação do projecto têm sido asseguradas através de reuniões e trocas de e-mails.

O comité técnico local inclui, como parceiros associados consultores, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, a Administração da Região Hidrográfica do Norte e o Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Estas instituições, de âmbito nacional e regional, assegurarão assessoria técnica especializada e permitirão potenciar a capitalização dos resultados bem como a obtenção de sinergias.

## **CONTEXTO E PROBLEMÁTICA LOCAL**

Registos históricos revelam que, há mais de seis séculos, o Porto já possuía fontes e chafarizes para uso público, embora sem condições de higiene. As fontes e chafarizes eram abastecidos por vários mananciais que foram abandonados, à medida que a área edificada se foi expandindo e foi sendo implementado um sistema de abastecimento público alternativo.

Actualmente, no município do Porto, a rega de espaços verdes urbanos e a lavagem de ruas é feita com água de abastecimento público. Numa altura em que a gestão e

o uso racional dos recursos hídricos é uma prioridade a nível mundial, este tipo de situação é insustentável quer do ponto de vista económico, quer na perspectiva de protecção/conservação do recurso água.

O elevado custo do sistema actual é agravado por outros problemas resultantes da falta de trabalho sistemático de concepção (mediante projecto da especialidade) no que respeita à modelação do solo, selecção de espécies para o coberto vegetal e adequação dos sistemas de rega. O recurso ao abastecimento, através da rede pública, origina um défice em situações de seca, pois o abastecimento é preferencialmente canalizado para consumo humano e industrial.

Neste contexto, a situação actual da rega nos espaços verdes da Cidade do Porto é insustentável.

O planeamento urbanístico negligenciou os recursos hídricos criando impactes ambientais decorrentes da elevada taxa de impermeabilização do solo, entubamento e alteração dos cursos naturais das linhas de água, cujos efeitos principais são a diminuição da taxa de infiltração das águas pluviais e o aumento do escoamento superficial

Por sua vez, a interligação entre infraestruturas de redes de águas pluviais, redes de saneamento, antigas galerias de mina e linhas de água entubadas contribuiu para a deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Presentemente, as águas subterrâneas provenientes do rebaixamento do nível freático são, na maioria das vezes, encaminhadas directamente para o sistema de drenagem de águas pluviais, sobrecarregando a rede e desperdiçando este recurso.

É fundamental a consciencialização das autoridades e do público em geral de que os recursos hídricos não são ilimitados e que se terá de definir, seleccionar e implementar medidas para assegurar a sua sustentabilidade. Esta estratégia enquadra-se também nos objectivos da Directiva-Quadro da Água e legislação subsidiária.

## **OBJECTIVOS DO PROJECTO**

O projecto visa contribuir para uma melhoria na gestão, racionalização e sustentabilidade dos recursos hídricos numa área urbana. Os objectivos definidos são os seguintes:

1. Avaliar as interacções águas subterrâneas / águas superficiais;
2. avaliar a utilização e/ou reutilização da água de qualidade inferior para usos não potáveis;
3. lançar as bases de um sistema de informação para a gestão integrada da ocupação do solo, das redes de infra-estruturas e das águas subterrâneas e superficiais;
4. identificar as medidas organizacionais, regulamentares e de governação que possam contribuir para uma gestão integrada território-água e melhorar a sustentabilidade do recurso água;

5. informar e sensibilizar as populações-alvo.

Para se atingirem estes objectivos, será necessário:

1. dispor de dados de base que caracterizem qualitativa e quantitativamente as águas subterrâneas e superficiais;
2. informatizar, actualizar e validar o cadastro de rede de águas pluviais;
3. proceder à identificação, quantificação e controlo das descargas de águas subterrâneas nas redes de águas pluviais e linhas de água;
4. identificar e caracterizar os potenciais focos de contaminação;
5. quantificar as necessidades de água para rega e limpeza urbana e os consumos actuais de água potável para esses fins;
6. elaborar a análise de viabilidade técnico-económica do aproveitamento do recurso;
7. ensaiar propostas de melhoria dos instrumentos de Planeamento e Gestão Urbanística.

## CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

No município do Porto, para se fazer o planeamento e a gestão sustentada dos recursos hídricos, foi escolhida a bacia hidrográfica da ribeira do Poço das Patas (Figura 1) por se situar integralmente dentro dos limites administrativos do Município do Porto e conter espaços verdes urbanos (Jardins do Campo 24 de Agosto e Paulo Vallada) considerados prioritários para a implementação de sistemas de rega com recurso a águas de qualidade inferior.

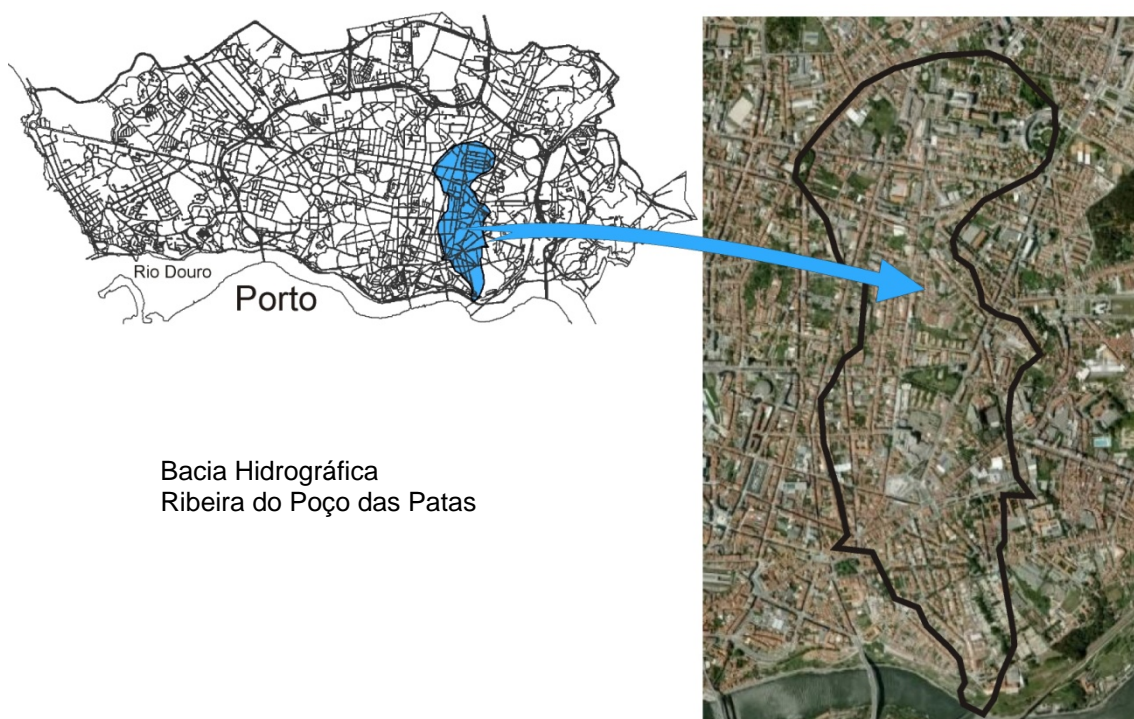


Figura 1 - localização da área de estudo

A cidade do Porto tem um clima húmido com uma precipitação média anual de cerca de 1100mm (Mendes e Bettencourt, 1980).

Do ponto de vista litológico, a bacia hidrográfica é constituída essencialmente pelo granito do Porto - granito de grão médio ou médio a fino muito fracturado (Carta Geotécnica do Porto, 2003).

Nos granitos, os aquíferos são fissurados e descontínuos sendo os níveis aquíferos superficiais captados, geralmente, por captações do tipo poço ou mina.

A recarga destes aquíferos faz-se por infiltração directa da precipitação, mas em áreas urbanas há ainda a considerar a fracção de água proveniente da perda de água nas redes de abastecimento público, pluviais e de saneamento.

A bacia hidrográfica da ribeira do Poço das Patas, com uma superfície de 185ha e uma população de aproximadamente 19000 habitantes, é uma área densamente urbanizada em que os espaços verdes públicos e privados ocupam apenas 10ha. O cemitério do Prado do Repouso com uma área de 5ha encontra-se na parte terminal da bacia (Figura 2).

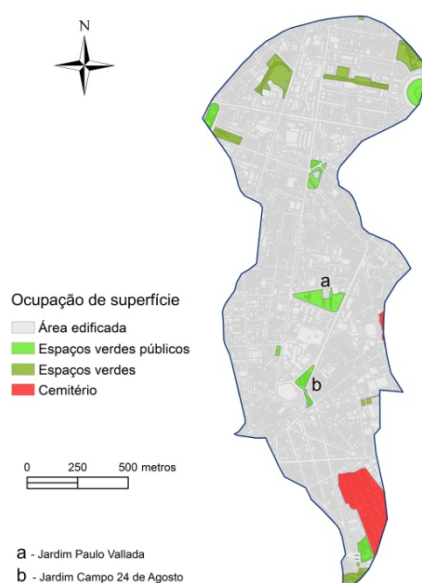


Figura 2 - Ocupação de superfície na bacia hidrográfica da Ribeira do Poço das Patas

A rega dos espaços verdes urbanos e a lavagem de ruas é feita com água de abastecimento público. Segundo fonte da Divisão Municipal de Parques e Jardins, de 1/7/2008 a 30/6/2009, os consumos de água contabilizados na bacia hidrográfica da ribeira do Poço das Patas foram de 35.393m<sup>3</sup>. Dos quais 14.542m<sup>3</sup> foram destinados para rega e manutenção de jardins e 20.851m<sup>3</sup> para uso no cemitério do Prado do Repouso. A empresa Águas do Porto estimou, para o ano de 2009, um consumo anual de água para a limpeza urbana de 746m<sup>3</sup>.

Para a caracterização dos recursos hídricos subterrâneos realizou-se o levantamento dos pontos de água subterrânea (poços, furos e minas) e pontos que permitem acesso aos níveis aquíferos (piezómetros e sondagens) na área



envolvente da bacia hidrográfica. As águas subterrâneas são maioritariamente utilizadas para a rega de jardins privados.

As águas provenientes da bombagem das estações subterrâneas do metro do Campo 24 de Agosto, Marquês e Combatentes também estão a ser avaliadas. Pretende-se verificar se é possível reutilizar estas águas na lavagem de ruas, rega de jardins e abastecimento a lagos.

A bombagem das águas infiltradas nas estações e nos túneis realiza-se durante todo o ano. Com o apoio do Metro do Porto, SA pretende-se estimar o volume de água extraído e descarregado na rede de águas pluviais.

Num terreno pertencente às Águas do Porto (Reservatório de águas de Santo Isidro), localizado entre a Rua de Santo Isidro e Travessa do Monte Tadeu, tem-se acesso a uma galeria de mina que se designou por mina do Monte Tadeu. A sobreposição do traçado desta galeria com o traçado da linha de água entubada que atravessa o terreno indica que, neste local, há junção entre águas superficiais e subterrâneas (Figura 3).

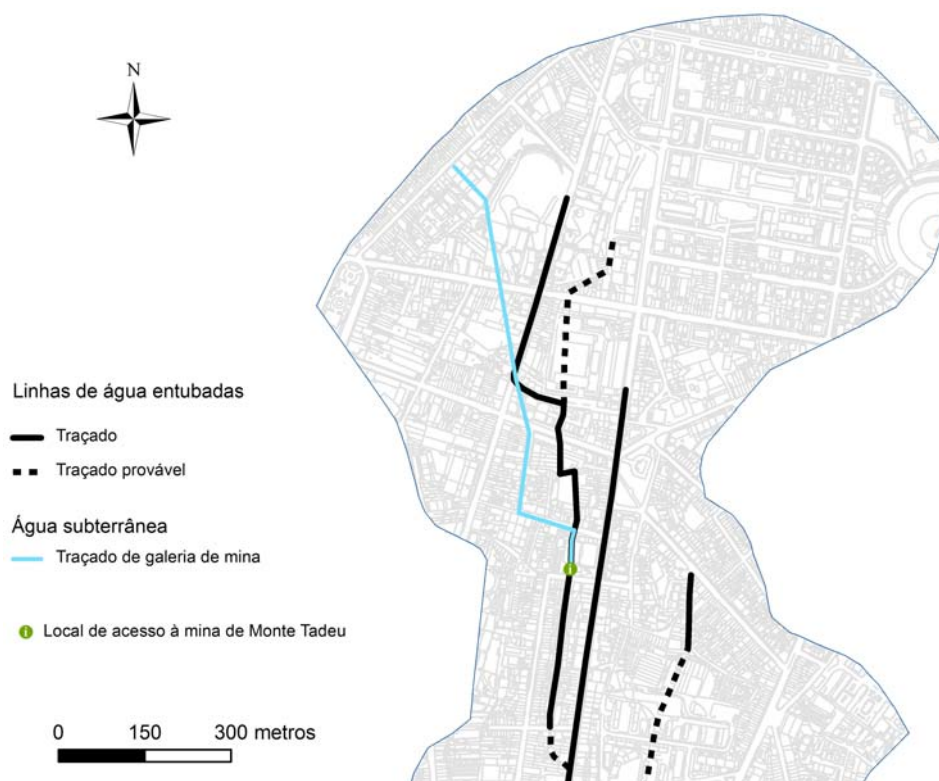


Figura 3 –Interligação água superficial/água subterrânea

Relativamente à qualidade da água, em Novembro de 2010, foi feita uma amostragem de águas subterrâneas e superficiais para análise físico-química e microbiológica.

Dos resultados obtidos, concluiu-se que a contaminação é principalmente orgânica, sendo as águas superficiais e os níveis aquíferos superficiais dos granitos (captado por poços e minas) os mais contaminados.

Do ponto de vista da componente inorgânica, apenas foi detectado, em alguns pontos, nitrato com teores acima do valor máximo recomendado no anexo XVI do Decreto-lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. No que respeita aos restantes parâmetros analisados todos cumprem os valores paramétricos definidos para águas destinadas a rega.

Quanto à qualidade da água para lagos urbanos, presentemente não estão definidos valores paramétricos na legislação portuguesa. Prevê-se, adoptar neste projecto, as normas de qualidade previstas para as águas balneares.

### PROPOSTA DE SOLUÇÕES - ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO

Para a rega e manutenção do jardim do Campo 24 de Agosto, com uma área total de 2.660m<sup>2</sup>, prevê-se um consumo anual de água potável de 905m<sup>3</sup>/ano com custos associados para a autarquia de 591€/ano. Para o abastecimento e a manutenção do lago estima-se um consumo anual de 1.550m<sup>3</sup>/ano com um custo associado de 980€/ano (Figura 4).

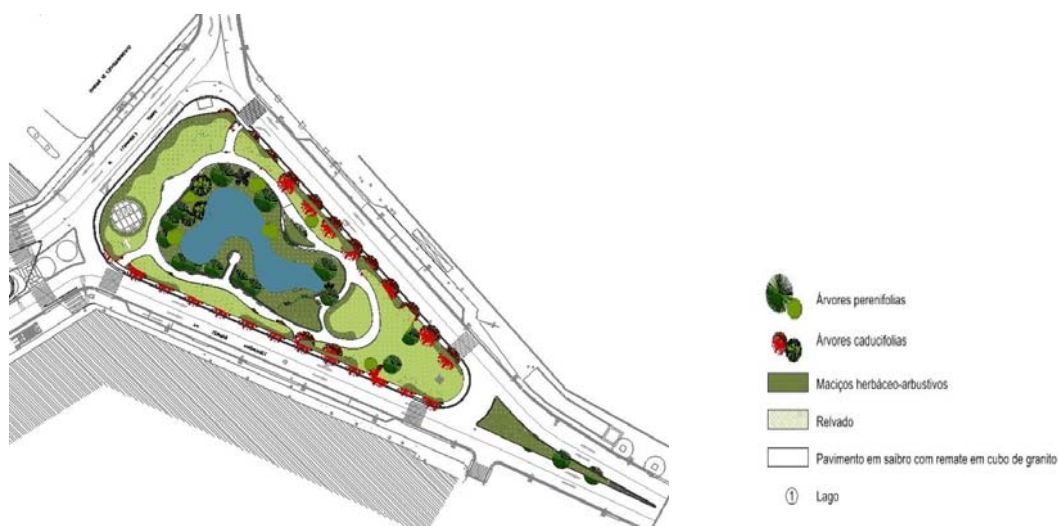


Figura 4 - Jardim do Campo 24 de Agosto

O jardim Paulo de Vallada, com uma área total de 13.165m<sup>2</sup>, terá um consumo anual de água de 4.476m<sup>3</sup>/ano com um custo associado para a autarquia de 2.923€/ano (Figura 5).



Figura 5 -Jardim Paulo Vallada

Está a ser elaborada uma análise de viabilidade técnica e económica de utilização de águas de qualidade inferior para a rega de espaços verdes, abastecimento e manutenção do lago no Jardim Campo 24 de Agosto e lavagem de ruas.

O objectivo do estudo é comparar os gastos actuais da autarquia em água potável para a rega, lavagens de ruas e lagos urbanos com o custo de construção, manutenção e exploração de sistemas que aproveitem a água subterrânea e/ou as águas provenientes da bombagem na estação do metro, para esses mesmos usos. Será também avaliado o ganho ambiental que consiste na avaliação da poupança em tratamento da água potável que deixará de ser utilizada.

Qualquer que seja a solução adoptada, a água será armazenada numa cisterna subterrânea e será instalada uma rede de rega. A tubagem dessa rega deverá estar assinalada (por exemplo, com uma cor diferente) e conter inscrições sobre o tipo de água que transporta. Deverá estar devidamente assinalado no lago que a água não é potável.

Será equacionada a implementação nos jardins de um sistema de rega eficiente que reduza o consumo de água para rega.

Os principais benefícios da implementação destas soluções são a redução do consumo de água potável e da facturação associada ao custo da água potável. O recurso a outras origens de água irá permitir uma optimização da rega e da manutenção dos jardins e lagos, evitando o abandono a que por vezes os jardins ficam sujeitos em época de estiagem ou crise económica.

Do ponto de vista ambiental, este projecto também trará benefícios ao nível da qualidade da água pois a identificação e caracterização de potenciais focos de contaminação irá permitir aplicar medidas mais eficientes no controlo ambiental dos agentes poluentes. Pelo que, no futuro, poder-se-á equacionar outros usos para este recurso.



Um dos aspectos negativos da utilização destas águas é a elevada concentração em microorganismos que representam um perigo para a saúde pública. Este aspecto negativo é ultrapassado se a água for sujeita a um tratamento prévio.

Outro aspecto que poderá comprometer a viabilidade do projecto é a aceitação por parte da população das soluções propostas pelo projecto. Serão necessárias acções de divulgação dos benefícios sociais, ambientais e económicos que poderão advir da implementação deste projecto.

## **COERÊNCIA COM AS POLÍTICAS NACIONAIS E REGIONAIS**

O projecto *WAT* inscreve-se no respeito e aplicação da Lei da Água que transpõe para o Direito nacional a Directiva Quadro sobre a Água (2000/60/CE).

Neste contexto, pretende-se também contribuir para a implementação dos princípios, objectivos e metodologia de outros instrumentos de planeamento nacionais como o Plano Nacional Água (PNA), Plano implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (PIENDS) e o Plano Nacional Uso Eficiente da Água (PNUEA).

## **PERENIDADE DO PROJECTO**

A perenidade dos resultados ficará garantida através da formalização de um acordo de colaboração entre todos os parceiros portugueses cujas competências nos recursos hídricos, ordenamento e gestão do território se inserem a nível local, regional e nacional. Esse acordo certificará a recolha e transferência de dados após a finalização do projecto.

Será necessário para assegurar a viabilidade das soluções do projecto um acordo de cooperação com entidades interessadas, nomeadamente, o Metro do Porto SA.

Estas parcerias são essenciais, para atingir os objectivos propostos, dadas as competências e responsabilidades das diferentes entidades.

Janeiro, 2011