

## Reabilitação de Meios Hídricos em Ambiente Urbano. O caso da Ribeira de Costa/Couros, em Guimarães

J. M. Vieira<sup>1</sup>; Paulo J. Ramísio<sup>2</sup>; António A. L. S. Duarte<sup>2</sup>; José L. S. Pinho<sup>2</sup>

*Universidade do Minho, Departamento de Engenharia Civil  
Azurém, P – 4800-058 Guimarães, Portugal*

Victor M. Fernandes<sup>3</sup>; Rita Salgado<sup>4</sup>; Raquel Alves<sup>5</sup>

*Câmara Municipal de Guimarães, Departamento de Planeamento Urbanístico  
Largo Cônego José Maria Gomes - 4800-419 Guimarães, Portugal*

### RESUMO

A ribeira da Costa/Couros atravessa o centro histórico da cidade de Guimarães tendo sido, durante as últimas décadas, objecto de uma forte pressão antrópica decorrente de uma crescente ocupação urbanística dando origem à sua visível degradação ambiental.

A reabilitação de meios hídricos em ambientes urbanos tem uma complexidade acrescida não só pela multidisciplinaridade das abordagens necessárias, mas também pelos fortes constrangimentos que a história e a elevada capacidade construtiva do solo determinam.

Neste trabalho são apresentadas as principais tarefas associadas à caracterização da situação de referência e diagnóstico das infra-estruturas existentes na Ribeira da Costa/Couros e, com base numa abordagem integradora, sugerida uma metodologia para a realização dos estudos necessários à definição das obras de requalificação necessárias.

### 1. INTRODUÇÃO

A Câmara Municipal de Guimarães (CMG) e a Universidade do Minho (UM), através da sua Escola de Engenharia, formalizaram uma parceria para a concretização do *Projecto Campurbis*, visando a requalificação urbanística de uma área da zona histórica da cidade de Guimarães, enquadrada numa perspectiva de integração do *campus* universitário na malha urbana do seu valioso centro histórico, de modo a aprofundar a sua interacção com a comunidade, através da instalação de equipamentos colectivos que proporcionem uma forma inovadora de qualificação de recursos humanos, diversificação da sua actividade económica e desenvolvimento tecnológico.

<sup>1</sup> Doutor em Eng. Civil, Professor Catedrático

<sup>2</sup> Doutor em Eng. Civil, Professor Auxiliar

<sup>3</sup> Arquitecto

<sup>4</sup> Arquitecta Paisagista

<sup>5</sup> Engenheira Biofísica Estagiária

Com este investimento estratégico nas áreas do conhecimento, da tecnologia e da inovação, o *Projecto Campurbis* surge como um importante complemento da candidatura do projecto "Guimarães, Capital Europeia da Cultura 2012", já formalizada pela autarquia vimaranense.

A malha urbana objecto da intervenção do *Campurbis* é atravessada pela Ribeira da Costa/Couros, que a Câmara Municipal de Guimarães pretende requalificar e revitalizar, atendendo, quer ao seu actual elevado grau de poluição e contaminação, quer à necessidade de regularização do seu leito e margens para controlo dos efeitos das cheias que, recorrentemente, afectam essa zona do centro histórico de Guimarães (Fig. 1).

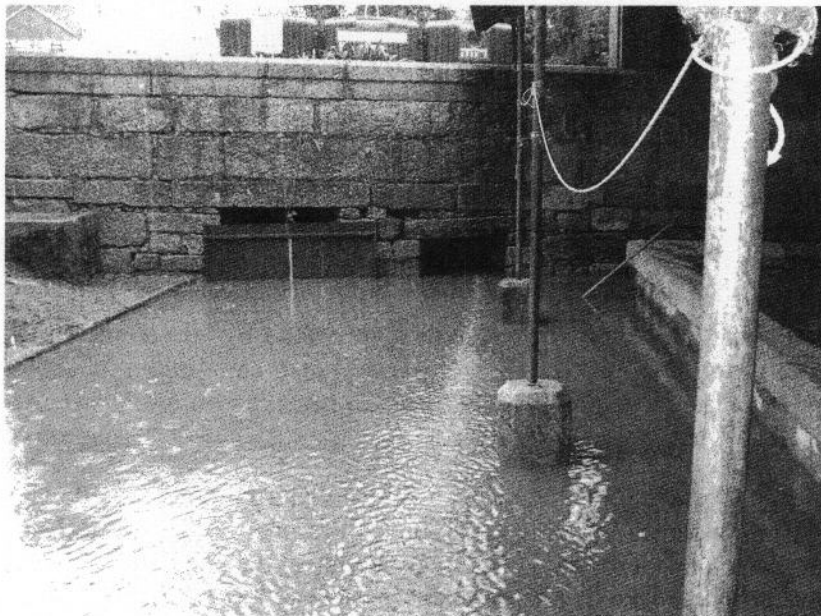


Figura 1 – Troço da Ribeira em situação de cheia

No âmbito daquela parceria está a ser elaborado o *Projecto de Revitalização e Valorização da Ribeira de Costa/Couros*. Este curso de água esteve sempre presente no modo de vida dos habitantes da zona de Couros, como elemento vital para o desenvolvimento, da indústria dos curtumes. Trata-se de uma zona central da cidade com uma crescente atractividade, especialmente junto das camadas mais jovens da população, potenciada pela recente instalação de equipamentos colectivos estruturantes, tais como o Cybercentro e a Pousada da Juventude.

A visível degradação dos edifícios aí existentes, nomeadamente os industriais, fruto da sua desactivação, tornou ainda mais premente a necessidade duma revalorização dos seus espaços públicos, de modo a dinamizar a vivência colectiva e a fruição desse património histórico.

Deste modo, a intenção de promover a Revitalização e Valorização da Ribeira da Costa/Couros apresenta-se como um reforço e um complemento essencial a esse desígnio de requalificação urbana, ao combinar a recuperação/valorização das suas zonas ribeirinhas mais naturais, com a ruralidade presente no Parque da Cidade e na zona da Veiga de Creixomil, com a dos seus trechos artificializados, em ambientes urbanos, tais como os das zonas de Couros, Hortas, e Alameda Mariano Felgueiras.

2.  
Gt  
sal  
Se  
  
co  
efl  
co  
res  
ne  
co  
  
pr  
  
rit  
co  
ati  
de  
sit  
ec  
hi  
co  
  
pr  
lo  
  
Nú

## 2. OBJECTIVOS DO PROJECTO

A Ribeira da Costa/Couros é uma das principais ribeiras que atravessa a cidade de Guimarães (Fig. 2), existindo, actualmente, inúmeras ligações das redes públicas de saneamento (águas pluviais e residuais) ao longo do seu curso até à sua confluência com o rio Selho.

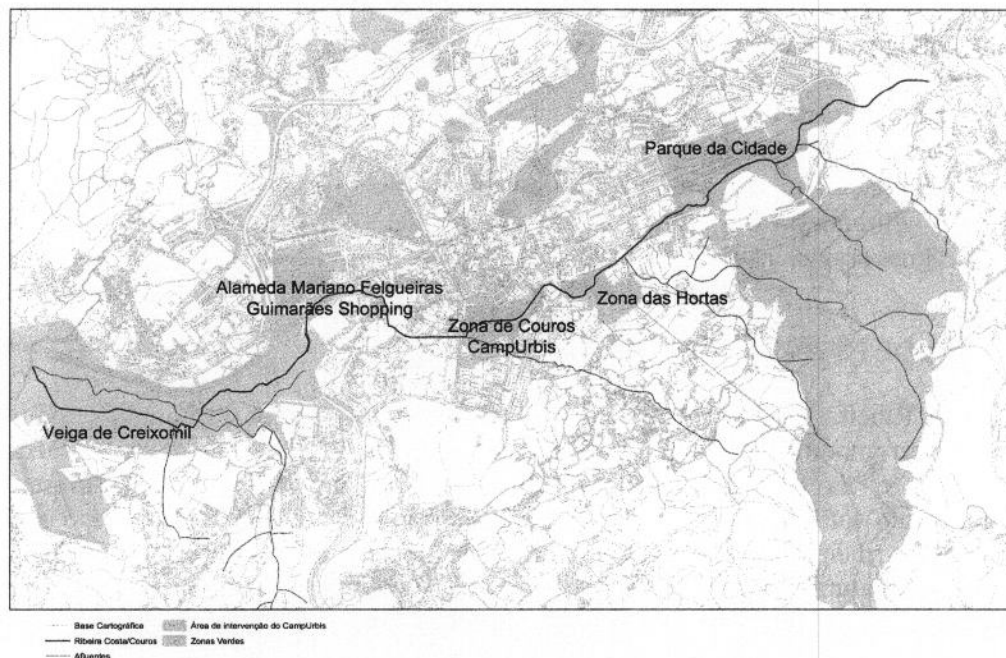


Figura 2 - Mapa da zona em estudo.

Os trabalhos de campo já efectuados permitiram identificar várias situações que contribuem para a degradação deste meio hídrico, nomeadamente a descarga indevida de efluentes domésticos e industriais e a excessiva impermeabilização dos solos, como consequência duma intensa e crescente ocupação urbanística da área de estudo bem como da respectiva bacia hidrográfica. Tais situações estão na origem dos evidentes impactos negativos na qualidade ambiental deste ecossistema aquático, nomeadamente na suas componentes paisagísticas e de qualidade da água.

Pela sua localização (Fig. 2), em pleno centro urbano de Guimarães, todas estas problemáticas reflectem-se na qualidade ambiental, paisagística e estética da ribeira.

Nesse sentido, torna-se imprescindível e desejável a revitalização e renaturalização da ribeira de Costa/Couros para servir como estímulo e exemplo de integração do esforço colectivo de preservação da biodiversidade dos ecossistemas aquáticos na estratégia de atractividade das cidades que aspiram a um desenvolvimento sustentável. A ocupação desordenada do território e a falta de mecanismo eficazes para a gestão dos meios hídricos, situações verificadas nas últimas décadas, provocam frequentemente desequilíbrios ecológicos nos cursos de água, introduzindo alterações, por vezes irreversíveis, do seu regime hidrodinâmico, que potenciam o aparecimento de processos de assoreamento e erosão, bem como a proliferação de espécies infestantes e pragas.

A metodologia de actuação neste tipo de ecossistemas deve passar pela definição e priorização das áreas de intervenção, definição e avaliação das opções estratégias de médio e longo prazo, com base num sistema de suporte à decisão que integre não só as potencialidades

de intervenção humana, mas também as capacidades de regeneração e autodepuração desses sistemas naturais.

No caso concreto do projecto de requalificação da ribeira da Costa/Couros, foram definidos os seguintes objectivos principais, que irão sustentar as linhas de actuação futuras:

- Minimização do problema das cheias no centro urbano de Guimarães;
- Mitigação dos efeitos da artificialização (canalização) de vários trechos da ribeira, responsáveis por reduções da velocidade e da sua capacidade de vazão, erosão das margens, e agravamento das curvas de regolfo em situações de cheia;
- Estabilização das margens da ribeira nos locais críticos onde a erosão é muito significativa;
- Manutenção/criação de zonas de lazer, de modo a proporcionar a interacção com a população sensibilizando-as para a preservação do corredor ribeirinho;
- Eliminação das fontes de poluição pontual através da drenagem e tratamento das águas residuais que indevidamente afluem à ribeira.

### 3. ÁREA DE ESTUDO

A Ribeira da Costa/ Couros nasce na Serra da Penha, constituindo-se com elemento paisagístico importante no Parque da Cidade, nas Hortas, em Couros, na Alameda Mariano Felgueiras e, na Veiga de Creixomil, até confluir com o Rio Selho, apresentando um comprimento total de 6,2 km e uma bacia hidrográfica com 11,23 km<sup>2</sup>. No seu troço de montante, a ribeira desenvolve-se no interior do Parque da Cidade (Fig. 3), constituindo aqui um sistema natural a valorizar quer pelo seu valor ecológico quer pela sua aprazível vertente lúdica.



Figura 3 – Troço da Ribeira no Parque da Cidade

A jusante do Parque da Cidade, a ribeira passa a ser parcialmente canalizada (Fig.4), percorrendo áreas urbanizadas, dentro da cidade de Guimarães.



Figura 4 – Troço canalizado da Ribeira

Pontualmente, volta a reaparecer à superfície na zona de Couros (Fig. 5), onde ainda é visível o seu aproveitamento, para moinhos, fábricas de curtumes, agricultura, tanques públicos e descarga de efluentes (domésticos e industriais).

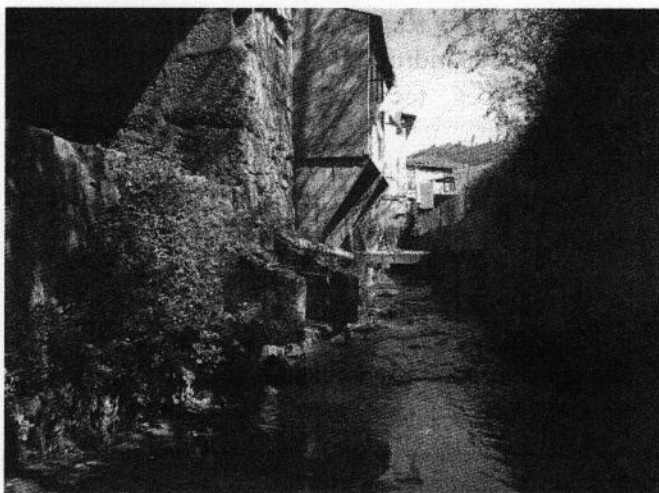


Figura 5 – Troço da Ribeira na zona urbana

Quando atravessa a zona das Lameiras e da Veiga de Creixomil reaparece de novo à superfície (Fig. 6) até desaguar no rio Selho.



Figura 6 – Ribeira da Costa/Couros na travessia da Veiga de Creixomil

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A situação de referência para o início do projecto foi caracterizada através de visitas ao local e completada por um levantamento cadastral dos trechos da Ribeira da Costa/Couros, com especial cuidado nos troços subterrâneos e nas infra-estruturas de saneamento básico que descarregam directamente no curso de água.

As principais tarefas associadas à realização deste levantamento foram as seguintes:

- Definição de especificações técnicas e acompanhamento da execução do levantamento topográfico da rede hidrográfica da Ribeira da Costa/Couros;
- Definição de especificações técnicas e acompanhamento da execução do levantamento das infra-estruturas de saneamento e drenagem (redes de drenagem de águas residuais domésticas, industriais e pluviais) com ligação à Ribeira da Costa/Couros;
- Definição das especificações técnicas para realização da campanha de amostragem/monitorização da situação de referência da qualidade da água da Ribeira da Costa/Couros. Análise e tratamento dos resultados obtidos;
- Criação de uma base de dados com a rede hidrográfica e a localização e caracterização das descargas poluentes identificadas;
- Criação e gestão de uma plataforma Web de repositório da informação e comunicação do grupo de trabalho;
- Caracterização topográfica, biofísica e climatológica da bacia hidrográfica, com base em pesquisa bibliográfica;
- Análise de dados das estações meteorológicas existentes na proximidade e caracterização hidrológica da bacia hidrográfica;
- Criação de uma página Web para divulgação pública das actividades inerentes à planificação e desenvolvimento do projecto.

Na Figura 7 apresenta-se a fase de levantamento das infra-estruturas existentes e nas Figuras 8 e 9, apresentam-se imagens da modelação da situação de referência de modo a possibilitar a resposta hidrodinâmica da ribeira.

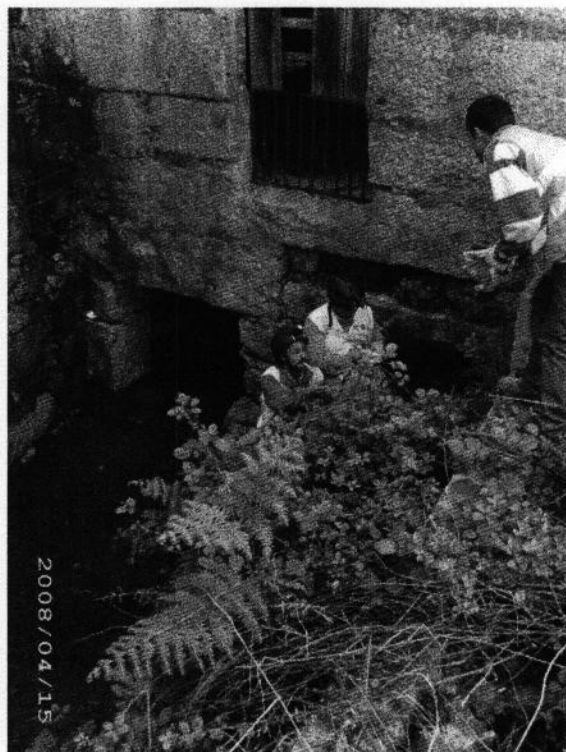


Figura 7 – Levantamento das infra-estruturas de saneamento e drenagem – Situação de referência.

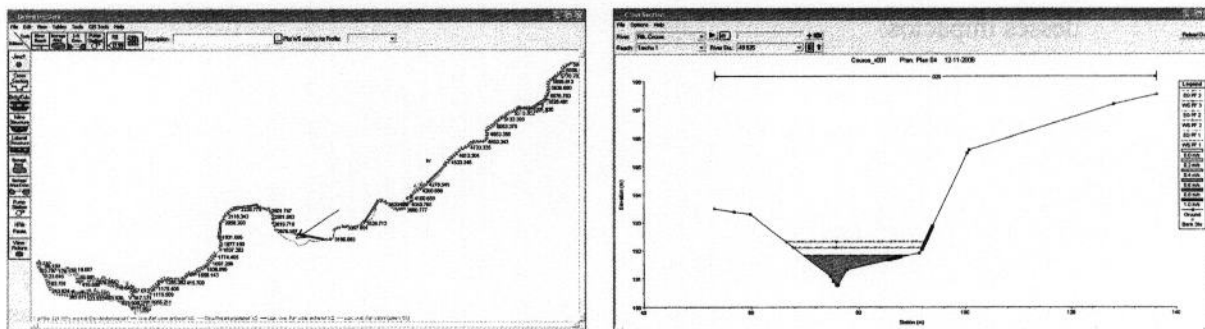


Figura 8 – Definição da geometria da Ribeira da Costa/Couros – Situação de referência.

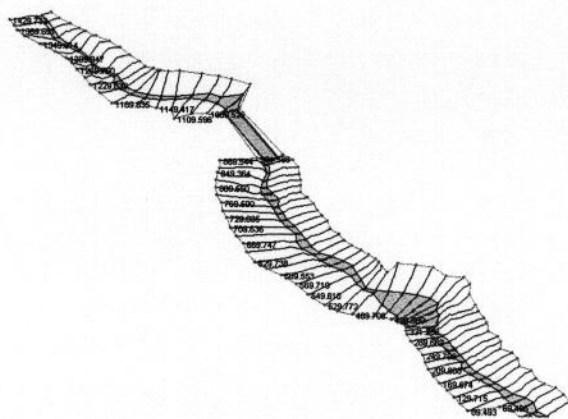


Figura 9 – Imagem do modelo tridimensional gerado do troço inicial da ribeira.

## 5 - METODOLOGIA PROPOSTA PARA A REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL

Com base na caracterização da situação de referência e por forma a cumprir os objectivos definidos para a requalificação da linha de água foi realizada uma abordagem multidisciplinar, contemplando a informação e sensibilidades de diferentes áreas do conhecimento: Arquitectura, Geografia e Planeamento, Arquitectura Paisagista, Engenharia Biofísica e Engenharia Civil. Desta forma, estabeleceu-se a necessidade de realização tarefas relacionadas com a modelação hidrológica, hidráulica e de qualidade de água na bacia:

- Estimativa dos caudais médios;
- Previsão dos caudais de cheia estimados e impactos expectáveis;
- Modelação da hidrodinâmica do sistema existente (situação de referência);
- Definição de um sistema de aquisição de informação (com medição em tempo real dos caudais instantâneos e de parâmetros indicadores da qualidade da água) em secções criteriosamente seleccionadas, indispensável à calibração e validação dos modelos matemáticos desenvolvidos para esta bacia hidrográfica;
- Análise dos trechos críticos em situação de cheia e proposta de medidas mitigadoras desses impactos;
- Proposta de obra de intervenção quer para correcção/beneficiação das secções transversais da ribeira (capacidade de vazão e estabilização de taludes), quer para regularização de caudais (bacias de retenção);
- Modelação da hidrodinâmica do sistema, em cenário futuro, após a implementação das intervenções propostas;
- Definição de soluções-tipo para a colecta dos efluentes cujas descargas (indevidas) foram identificados e para a sua ligação à rede pública de drenagem de águas residuais;
- Modelação de cenários de qualidade da água na ribeira, com base nas características qualitativas expectáveis para as águas pluviais afluentes.

Como extensão do trabalho previsto, sugere-se ainda a criação de um Centro de Educação Ambiental (no Edifício Ciência Viva), onde seja possível efectuar a gestão, em tempo real, dos parâmetros de qualidade da água da Ribeira da Costa/Couros e a visualização do seu comportamento hidrodinâmico, numa perspectiva pedagógica e de sensibilização ambiental da comunidade. Esta infra-estrutura proporcionaria, também, a potenciais alunos de graduação e pós-graduação, um laboratório à escala real para investigação aplicada no domínio da gestão integrada de meios hídricos em meios urbanos, servindo simultaneamente as valências pedagógicas e de investigação.



## 6. NOTAS FINAIS

A redescoberta da rede hidrográfica como elemento indispensável e imprescindível à qualidade de vida das populações urbanas torna necessário a criação de programas de reabilitação e requalificação de modo a mitigar os erros acumulados em muitas décadas onde a gestão dos meios hídricos nem sempre teve a relevância actualmente reconhecida.

A reabilitação de meios hídricos, especialmente em ambiente urbano, apresenta-se ainda como uma missão exigente e complexa, mas indispensável, sob pena de tornar ineficaz todo o investimento e planeamento efectuado noutras valências.

Neste trabalho apresentam-se as principais tarefas realizadas na caracterização da situação de referência e elaboração do diagnósticos das infra-estruturas existentes na Ribeira da Costa/Couros, como estudo preliminar para a definição de uma metodologia adequada a abordagens integradas que sustentem as obras de requalificação que se mostrem indispensáveis realizar.

A implementação da pretendida metodologia poderá contribuir como um novo paradigma de reabilitação de meios hídricos em ambiente urbano, quebrando uma forma de actuação tradicional que negligenciou, durante décadas, os valores associados à preservação dos ecossistemas aquáticos como factor de valorização da qualidade de vida nas cidades.

is  
n  
o  
ia  
is

al  
es  
is

as

es  
ra

io

s)  
;  
as

le  
m  
io  
io  
le  
io  
te