

Francisco Costa, António Vieira e Adriano Troleis (Orgs.)

III SIMPÓSIO DE PESQUISA EM GEOGRAFIA
Universidade do Minho
4 de novembro de 2016 – Guimarães, Portugal

Título:
III Simpósio de pesquisa em Geografia

Organização:
Francisco Costa, António Vieira e Adriano Troleis

Autores:
António Vieira, Francisco Costa, António Bento Gonçalves, Adriano Troleis, Marcelo Werner, Gisele Cordeiro, Luciana Lima, Francisco Velasquez, Júlia Silva, Alexandre Rodrigues, Nivea Vieira, Ana Araújo, Aldenilson Costa, Catarina Pinheiro, Maria Fernanda Pacheco, Bernardo Bielschowsky, Margareth Pimenta

Imagem da Capa:
António Vieira e Francisco Costa

Formatação de Textos:
António Vieira, Francisco Costa e Adriano Troleis

ISBN:
978-989-98857-2-1

Ano de Edição:
2016

Editor:
©UMDGEO – Departamento de Geografia da Universidade do Minho
Campus de Azurém
4800-058 Guimarães
Portugal

Colecção:
Atas

Número:
5

Reservados todos os direitos.

Os textos apresentados são da exclusiva responsabilidade dos respectivos autores.

ÍNDICE

Caraterização e análise geográfica dos cursos de água do município de Guimarães <i>António Vieira, Francisco Costa e António Bento-Gonçalves</i>	5
Índice de qualidade do sistema de abastecimento de água do bairro Pajuçara na cidade de Natal/Brasil e do perímetro mais urbanizado da cidade de Guimarães/portugal e a qualidade das águas para consumo humano: um estudo comparativo <i>Adriano Troleis</i>	18
Dos paralelos com a história do pensamento geográfico à busca de uma classificação dos trabalhos de geografia histórica <i>Marcelo Werner da Silva</i>	28
A educopédia como ferrementa de aprendizagem <i>Gisele Cordeiro, Luciana Lima, Francisco Velasquez, Júlia Silva e Alexandre Rodrigues</i>	35
Mutações do trabalho no agronegócio brasileiro: técnica e espaço na cadeia carne-grãos de Mato Grosso <i>Nívea Vieira</i>	43
Avanços e retrocessos: política cultural e a gestão das cidades históricas brasileiras <i>Ana Araújo</i>	55
Cidade pequena na era das redes: local e global? <i>Aldenilson Costa</i>	65
Análise comparativa das mudanças do ambiente térmico em Braga e Guimarães (1984-2014) resultantes do processo de urbanização difusa <i>Catarina Pinheiro</i>	77
Património hidráulico em domínio público hídrico: um contributo para a definição e valorização de uma rota turística no vale do rio Cávado <i>Fernanda Pacheco e Francisco Costa</i>	87
As transformações da paisagem: estudo comparado entre o vale do Ave em Portugal e o vale do Itajaí/SC no Brasil <i>Bernardo Bielschowsky, Margareth Pimenta e Francisco Costa</i>	95

METODOLOGIAS PARA A CARATERIZAÇÃO E ANÁLISE HIDROMORFOLÓGICA DOS CURSOS DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE GUIMARÃES¹

António Vieira^(a), Francisco Costa^(b), A. Bento Gonçalves^(c)

^(a) CEGOT, Departamento de Geografia, Universidade do Minho, vieira@geografia.uminho.pt

^(b) CEGOT, Departamento de Geografia, Universidade do Minho, costafs@geografia.uminho.pt

^(c) CEGOT, Departamento de Geografia, Universidade do Minho, bento@geografia.uminho.pt

Resumo

O presente trabalho apresenta algumas metodologias de classificação e inventariação de características hidrológicas e geomorfológicas associadas a cursos de água em áreas sujeitas a significativa ação antrópica, como é o caso dos presentes no território correspondente ao município de Guimarães. Na sequência de uma solicitação do Município de Guimarães, procedemos à adequação e atualização da classificação decimal dos cursos de água para a área em estudo. Procedemos também à definição e aplicação da tipologia para os cursos de água em análise e identificámos, igualmente, as estruturas antrópicas implantadas em Domínio Público Hídrico.

Palavras chave: Município de Guimarães, cursos de água, metodologias, hidrologia.

Introdução

Na sequência de uma solicitação que nos foi dirigida por parte da Câmara Municipal de Guimarães, procedemos à elaboração de um estudo sobre a rede hidrográfica existente no território do município, contemplando a sua caraterização física, levantamento de informação toponímica e produção e atualização da informação geográfica digital correspondente.

Desenvolveu-se trabalho de pesquisa e análise bibliográfica e documental, bem como um exaustivo trabalho de campo, implementando-se metodologias de análise hidrológica e geomorfológica, Tendo em consideração a intensa ocupação deste território pelas atividades humanas, bem como o consequente impacto sobre os cursos de água, procedeu-se à identificação das estruturas antrópicas instaladas nos cursos de água, em Domínio Público Hídrico, do qual apresentamos alguns resultados.

Nesta sequência e tendo em conta este estudo prévio, está já em andamento outro trabalho para fazer a avaliação hidromorfológica das áreas do domínio público hídrico degradadas no concelho de Guimarães.

¹ Este trabalho tem por base o relatório “Caraterização e análise geográfica dos cursos de água do município de Guimarães” (2016).

1. Identificação e avaliação das margens dos cursos de água e estruturas no leito

Os processos associados à crescente urbanização dos territórios imprimem alterações significativas nos elementos hidrológicos e geomorfológicos, promovendo as ações antrópicas a agente principal das dinâmicas ocorridas sobre eles, sobrepondo-se, inclusivamente, e no tempo curto, às dinâmicas naturais próprias dos sistemas hidrogeomorfológicos.

Neste contexto, as profundas transformações ocorridas na área de estudo por ação do Homem, em particular no médio e baixo Ave, refletidas nas alterações do uso do solo, configuram um conjunto de modificações dos sistemas naturais que, em última análise, reverterão em forma de impactes negativos sobre as próprias infraestruturas e atividades humanas. Os inúmeros incêndios, em particular no alto Ave, implicam impactes negativos, em especial ao nível da infiltração das águas da chuva e respetiva velocidade e quantidade de água de escorrência, com consequências na recarga dos aquíferos e na ocorrência de cheias.

Consequentemente, procedemos à avaliação das influências antrópicas sobre os elementos hidrológicos através do levantamento e sistematização das infraestruturas antrópicas e transformações implementadas, nas margens do leito principal do rio Ave, do rio Selho e do rio Vizela (nos setores que estão instalados no território de Guimarães). Procedemos, também à análise do leito da ribeira de Couros, pela sua implantação na área urbanizada da cidade de Guimarães.

O trabalho desenvolvido compreendeu um reconhecimento inicial das tipologias de margens e infraestruturas antrópicas a partir de análise de cartografia, fotografia aérea e ortofotografia, ao qual se sucedeu um levantamento de campo pormenorizado (no rio Selho e ribeira de Couros) e deslocações pontuais ao terreno para validação de situações duvidosas (rio Ave).

A tipologia definida para a caracterização dos tipos de margens e de elementos antrópicos edificados no leito ou margens dos referidos cursos de água foi a seguinte:

- natural: margens isentas de infraestruturas antrópicas (muros, edifícios ou outra edificação perturbadora do fluxo hidrológico), ocupadas por vegetação, solo ou rocha
- antropizada: margens intervencionadas pelo Homem, com construção de muros de pedra ou de outro material, de edifícios ou de outras estruturas antrópicas (pontes, diques, entre outras)
- canalizada: leito totalmente canalizado, com manilhas ou com estrutura construída para o efeito, ou com o fundo e margens impermeabilizadas
- canal artificial: canal construído

Relativamente ao curso principal do rio Ave (fig. 1), da análise realizada constatamos que a maior parte das margens não apresentam intervenções antrópicas diretas, especificamente no que diz respeito à construção de muros ou outras infraestruturas modificadoras. Cerca de 87% das margens do curso principal do Ave no concelho de Guimarães apresentam margens com características naturais, ora ocupadas por uma galeria ripícola, embora frequentemente degradada,

ora com uma cobertura herbácea ou arbustiva, especialmente quando na presença de campos de cultivo agrícola (fot. 1).

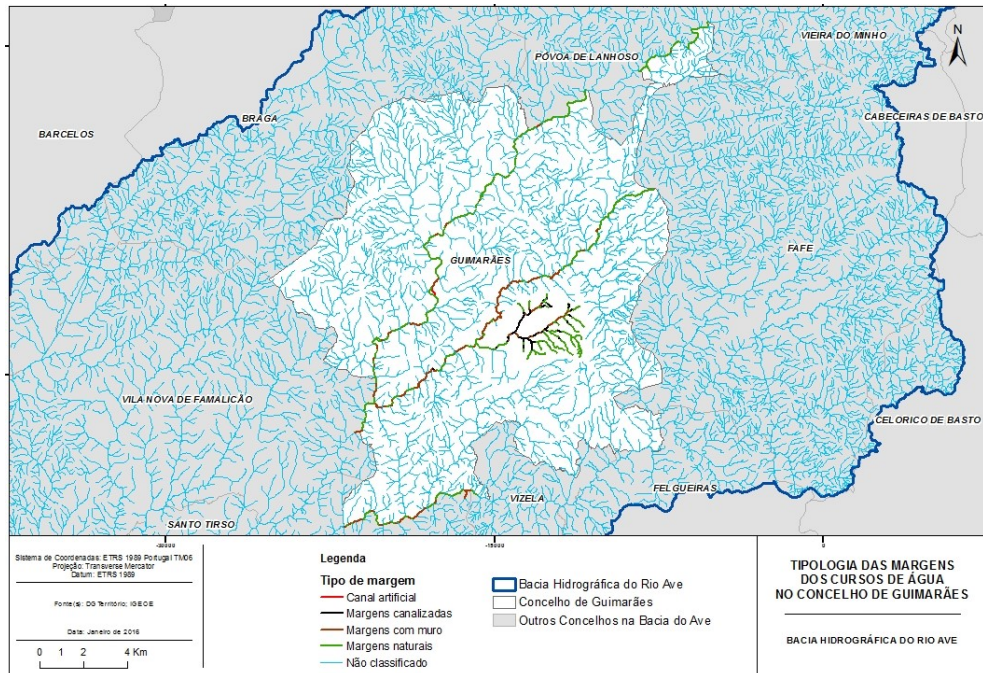


Figura 1. Tipologia das margens dos cursos de água no concelho de Guimarães.



Fotografia 1. Margens do rio Ave, junto à vila das Taipas.

Para além destas, identificámos no rio Ave cerca de 11,2% das margens alteradas por ação antrópica. Estas alterações correspondem a muros de pedra (essencialmente de granito, substrato

predominantemente presente na área analisada) ou em cimento, utilizadas para a proteção das margens de campos agrícolas ou de instalações fabris e habitacionais (fot. 2).



Fotografia 2. Ocupação antrópica intensa das margens do rio Ave, junto a Campelos.

Identificamos ainda a presença de várias levadas associadas ao aproveitamento hidráulico para a laboração de antigos moinhos, bem como de canais artificiais com o objetivo de desviar água para a produção de energia elétrica.

Para além das margens, inventariámos também as infraestruturas implementadas nos cursos de água em análise (fig. 2).

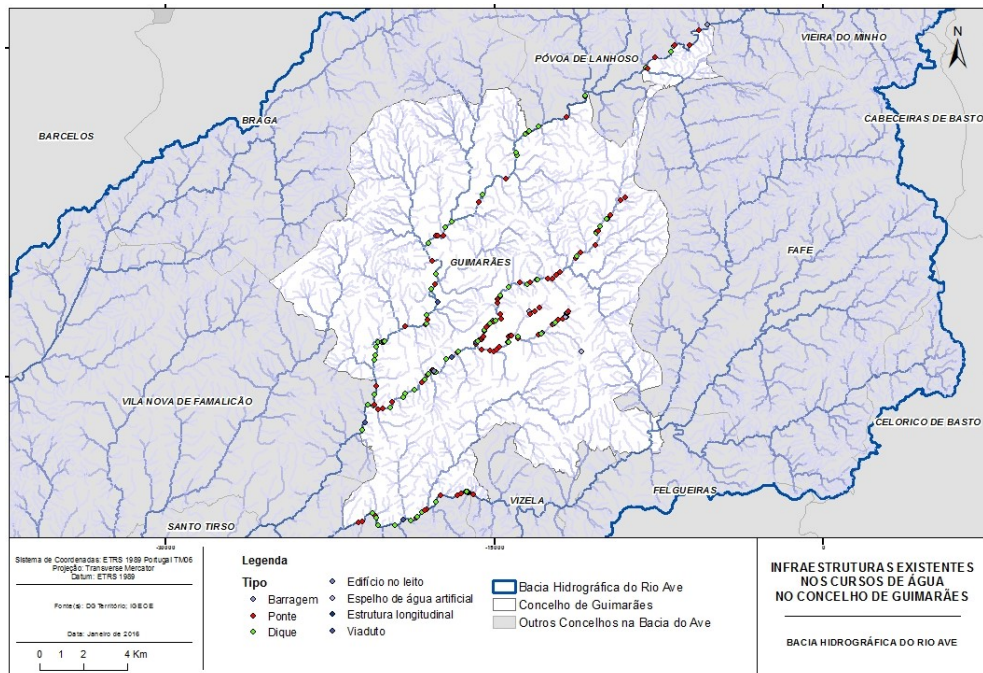


Figura 2. Tipologia das infraestruturas implementadas nos cursos de água no concelho de Guimarães.

Para o curso do Ave no município de Guimarães, registámos 52 ocorrências, correspondentes a:

- uma barragem, a Barragem de Travassos localizada no limite nordeste do município;
- 27 diques/açudes, distribuídos ao longo do curso de água, com dimensões variáveis e diferente grau de interferência na dinâmica fluvial (fot. 3). Estas infraestruturas podem ser simples, de pedra, ou mais complexos. Trata-se de estruturas de derivação de água para várias utilizações, construídas no leito dos cursos de água, em que o regolfo estabelecido não ultrapassa as suas margens normais (Costa, 2008). Estes dois tipos de estruturas hidráulicas (barragens e açudes), gerando planos de água artificiais a montante, vão obrigar à construção de obras de derivação ou de adução, que se destinam a levar a água desde onde é captada até ao sítio onde virá a ser utilizada. As condições particulares do rio Ave, com vinte e sete represas e uma albufeira, numa extensão de 31,5 quilómetros, provocam um regime alterado e dinâmico, essencialmente até à confluência com o Vizela. A escala local destes numerosos aproveitamentos, associada à reduzida altura das quedas de águas, favorece a hidrodinâmica fluvial, provocada pelo aumento do declive no talvegue e consequentemente da velocidade das correntes e da sua atividade;



Fotografia 3. Dique no rio Ave, junto ao lugar de Ponte Nova.

- 20 pontes, de dimensão variável, algumas sem interferência direta sobre o leito, outras constituindo barreiras à dinâmica fluvial, pela edificação dos pilares no próprio leito. A construção de pilares ou vãos nas pontes, como forma de tentar promover a segurança, implicam sempre com a secção de vazão e por isso consequência no regime fluvial. A construção de pontes e outras formas de passagem foram feitas, na maior parte dos casos, de tal forma que não implicaram grandes alterações à morfologia do vale fluvial, já que assentam em margens altas, e com baixo risco de inundação;

- 2 viadutos, relativos à passagem de autoestrada sobre o rio;
- uma estrutura longitudinal, construída no leito do próprio rio, para instalação de central elétrica;
- um edifício edificado no próprio leito, correspondente a instalação de produção de energia.

No que diz respeito às margens do Rio Selho (ver fig. 1), observamos uma elevada homogeneidade ao longo do rio. Aquilo que se observa é quase uma alternância entre margens não alteradas e margens com muros de pedra. Nestes muros é usado o granito, que é a rocha disponível em abundância e livremente na região, e têm também como principais objetivos sustentar as margens para evitar a erosão nos locais em que o rio atravessa campos agrícolas e de proteger construções quando o rio passa junto das mesmas. Os muros de suporte visam, principalmente, evitar o arrastamento de terras para o leito dos rios, diminuindo assim o processo de assoreamento.

É no sector inferior das bacias de drenagem que encontramos o maior número de muros de defesa, já que é nesta área que os problemas de escoamento são maiores, quer por motivos de ordem física (características morfológicas e hidrométrica) quer pela maior concentração da população nas áreas ribeirinhas. Nas cabeceiras desses cursos de água, o elevado número de margens com muros de suporte deriva essencialmente dos fatores geomorfológicos e da necessidade de sustentar as terras marginais, face à erosão hídrica.

Além das funções de suporte e de defesa, a construção de muros está fortemente associada à regularização da maior parte dos cursos de água. Aqui também convém distinguir os principais tipos de operações - a mudança de leitos e a canalização.

Um exemplo da proteção feita pelos muros de pedra às construções é no lugar de Selho, onde as habitações, na sua maioria antigos moinhos reconvertidos e restaurados para habitação, se encontram a uma cota ligeiramente inferior à do rio que parece ter sido desviado, uma vez que a sua passagem por entre as construções (antigos moinhos) já não tem utilidade.

Quanto às margens não canalizadas ou muradas, as mais significativas contínuas, situam-se na Veiga de Creixomil, onde o rio atravessa campos agrícolas com um declive muito baixo, não oferecendo, portanto, uma potencial ameaça de erosão das margens, pelo que não há necessidade de as proteger. Também o setor montante do Selho se apresenta praticamente isento de muros nas margens ou de outras infraestruturas.

Outros tipos de margens, tais como muradas a cimento, rochosas e canalizadas são pouco frequentes no Rio Selho. As margens em muros de cimento aparecem-nos em curtas extensões de 1 ou 2 metros junto a pontes e em Outeiro Levado a jusante de uma fábrica têxtil que canalizou o curso, passando este por baixo da mesma, para assim fazer um aproveitamento da energia hidráulica disponibilizada pelo rio. Para além deste local, o curso está canalizado apenas em São Torcato, paralelamente a uma serração de madeira.

Ao longo dos 21.169 metros de comprimento do rio a tipologia de margens com uma maior representação são as margens ainda com características naturais, correspondentes a cerca de 52,8%

da extensão total. Em muitos setores a intervenção antrópica observa-se apenas numa das margens do curso de água, embora se verifiquem intervenções em ambas as margens em diversos setores do Selho. Assim, as margens com muros de pedra/cimento seguem-se às anteriores, representando 46,7% do total das margens. Os pequenos troços do rio canalizados correspondem a 0,5% do total do rio Selho.

Desde as suas cabeceiras até à confluência com o rio Ave, o rio Selho contém elementos capazes de interferir na dinâmica fluvial através da perturbação do escoamento normal e eficaz das águas que drena (ver fig. 2). Assim, para o curso do rio Selho, registámos 67 ocorrências, correspondentes a:

- 22 diques, distribuídos ao longo do curso de água, com dimensões variáveis e diferente grau de interferência na dinâmica fluvial. Estes aproveitamentos hidráulicos apresentam infraestruturas simples, de pedra ou cimento, com utilizações associadas à rega e à laboração de moinhos.
- 42 pontes, de dimensão variável, algumas sem interferência direta sobre o leito, outras constituindo barreiras à dinâmica fluvial, pela edificação dos pilares no próprio leito;
- 2 viadutos, relativos à passagem de autoestrada e via de acesso sobre o rio;
- um edifício edificado no próprio leito, correspondente a instalação de produção de energia.

Todo o troço principal do rio Selho é atravessado por 42 pontes (ver fig. 2). Dependendo do seu tipo de construção, habitualmente não constituem um fator de perturbação à dinâmica fluvial, mas em algumas pontes, principalmente de construção mais antiga sem preocupação com a interação com o rio, podem encontrar-se aspetos relevantes, tais como a largura e/ou configuração dos pilares construídos sobre o leito do rio, que irão dificultar o escoamento fluvial e provocar algum congestionamento em situações de registo de caudais superiores aos mais comuns. No rio em causa a maior parte das pontes existentes pouco interfere no escoamento fluvial, uma vez que muitas delas não possuem pilares assentes no leito do rio, e quase todas as que os possuem são de tal forma estreitos e de pequena envergadura que não se podem considerar como significativos para a dinâmica fluvial. Os casos com importante interferência na dinâmica fluvial são os das pontes romanas. Estas, de construção em pedra, possuem normalmente pilares largos, capazes de provocar um efeito regressivo das águas, e arcos relativamente pequenos para uma resposta eficaz a condições meteorológicas extremas, embora em condições normais não sejam objeto de preocupação relativamente à dinâmica fluvial. Outros tipos de infraestruturas transversais ao rio são os diques (ver fig. 2). Em todo o curso principal do Rio Selho podemos encontrar 12 diques simples, que são como um muro transversal ao rio que tem a simples função de desviar a água para sistemas que aproveitem a sua energia hidráulica (principalmente moinhos), temos 6 diques com comporta, que usam a energia hidráulica apenas quando é desejado, sendo esta utilização para produção de energia elétrica, tal como acontecia com o dique da Central Eléctrica da Empresa Industrial de Pevidém (fot. 4), desativada desde 1989, e em diques que alimentavam vários moinhos, ou como ainda acontece com o dique do Aproveitamento Hidroeléctrico do

Carvalho do Moinho (fot. 5) ou em Caneiros, numa empresa de curtumes. Todos os tipos de diques oferecem resistência ao transporte de sedimentos, retendo-os na sua grande parte, pelo que irão preencher o leito do rio, fazendo com que a drenagem seja dificultada e com que o caudal do rio sofra levantamentos locais.



Fotografia 4. Dique da Central Elétrica da Empresa Industrial de Pevidém.
Fotografia 5. Aproveitamento hidroelétrico do Carvalho do Moinho e dique adjacente.

No troço principal do Rio Selho temos alguns estrangulamentos que se referem em seguida, da confluência para montante. Em Campo de Agra encontra-se a fábrica têxtil que foi construída por cima do rio, tendo-se procedido então à canalização do curso que viu a sua capacidade de escoamento reduzida para um canal com menos de 3 metros de largura e aproximadamente 1,5 metros de altura, cuja capacidade, é facilmente ultrapassada em condições meteorológicas extremas. Já a montante do lugar de Selho existe uma ponte de pedra, de construção antiga, que possui uns pilares muito largos que, embora pontiagudos para dividir e assim facilitar a passagem da água pelos mesmos, reduzem para metade a largura disponível para drenagem nesse local (fot. 6). Cerca de 80 metros a montante desta ponte, mais precisamente junto da propriedade denominada de Casa Nova, existe um conjunto de moinhos com habitações adjacentes constituído por duas construções que se localizam nas duas margens do rio, deixando um curto espaço de escassos metros entre as mesmas, condicionando assim o escoamento fluvial no local (fot. 7).



Fotografia 6. Ponte de pedra a montante do lugar de Selho.
Fotografia 7. Construções que estrangulam o curso de água.

Este é sem dúvida o estrangulamento que mais perturba o escoamento fluvial. A fábrica de curtumes que se localiza em Caneiros (a sua parte mais antiga que se encontra inativa) também provoca um estrangulamento no curso de água, uma vez que esta foi construída nas duas margens do rio, condicionando assim ainda mais a dinâmica fluvial que já é condicionada pelo dique existente no limite montante da fábrica e pela ponte que faz a ligação entre as duas margens, dando acesso às duas partes da fábrica (fot. 8). Para além destes casos referidos, existe ainda um estrangulamento em S. Torcato, junto à serração de madeira referida anteriormente, resultante da canalização do rio, mas como neste local o caudal é baixo não há grandes problemas a nível hidrológico a referir.



Fotografia 8. Vista parcial da fábrica de cortumes de Caneiros, ponte e dique (ao fundo).

Relativamente à ribeira de Couros, a partir do trabalho de campo efetuado, constatamos que parte significativa das margens não apresenta intervenções antrópicas diretas (fot. 16), especificamente no que diz respeito à construção de muros ou outras infraestruturas modificadoras. Cerca de 65,5% das margens da ribeira de Couros apresentam características naturais, ora ocupadas por uma galeria ripícola e floresta, ora com uma cobertura herbácea ou arbustiva, especialmente quando na presença de campos de cultivo agrícola.

Esta situação ocorre essencialmente nas cabeceiras da ribeira de Couros e tributários que drenam a vertente ocidental da serra da Penha onde os leitos se apresentam essencialmente naturais, com reduzida intervenção antrópica (ver fig. 1), excluindo-se um ou outro setor em que a linha de água é cruzada por vias de comunicação. Nestas situações o leito é canalizado, através de uma manilha, geralmente de reduzido diâmetro.

À medida que se atinge a malha urbana, nomeadamente na freguesia da Costa, as interferências intensificam-se. Com efeito, ao atingir o tecido urbano de Guimarães, as linhas de água passam a sofrer intensa modificação quer nas margens, quer no próprio traçado, sendo, por vezes, difícil reconhecer o próprio traçado, por se encontrarem totalmente canalizadas.

Consequentemente, a extensão de linhas de água canalizadas ou com muros aumenta significativamente, quando comparadas com o rio Ave ou Selho. Assim, na ribeira de Couros identificámos 21,9% das linhas de água canalizadas, ou pela existência de manilhas (frequentemente associadas a vias de comunicação que cruzam os cursos de água) ou pela construção de edifícios ou outras infraestruturas (fot. 9 e 10).



Fotografias 9 e 10. Ribeira de Couros canalizado na passagem pela malha urbana de Guimarães.

No que diz respeito a margens com muros (de granito ou de cimento), correspondem a cerca de 12,5% das margens analisadas (fot. 11 e 12).



Fotografias 11 e 12. Margens com muros na ribeira de Couros.

Para além das margens, inventariámos também as infraestruturas implementadas nos cursos de água em análise e, para o curso da ribeira de Couros, registámos 36 ocorrências, correspondentes a:

- 26 pontes, de dimensão variável, algumas sem interferência direta sobre o leito, outras constituindo barreiras à dinâmica fluvial, pela edificação dos pilares no próprio leito;
- 4 diques;
- 1 viaduto;
- um edifício edificado no próprio leito, correspondente a prédio comercial e habitacional;
- 7 espelhos de água artificiais;
- e outras pequenas estruturas.

São vários os exemplos que podemos apresentar, sendo que na sua maioria não revelam uma interferência significativa na dinâmica hidrológica. Alguns casos, no entanto, devem merecer uma atenção especial, pelo facto de poderem funcionar como um obstáculo à progressão da água em caso de cheia, propiciando a ocorrência de inundação a montante (fot. 13).



Fotografia 13. Ponte na ribeira de Couros.

No intuito de resolver problemas relacionados com a ocorrência frequente de inundações na área urbana, a autarquia implementou medidas de minimização desses fenómenos, que consistiram na criação de lagos artificiais a montante, no Parque da Cidade, por forma a absorver os caudais e minimizar os picos de cheia em situações extremas. É neste setor que encontramos essas medidas estruturais (fot. 14 e 15).



Fotografia 14. Espelho de água artificial na ribeira de Couros (Parque da Cidade)

Fotografia 15. Escadaria na ribeira de Couros (Parque da Cidade).

Considerações finais

O rio Ave, com as suas cabeceiras na serra da Cabreira a cerca de 1050 m e a foz a sul de Vila do Conde, apresenta um comprimento máximo de 101 Km e desenvolve a sua bacia hidrográfica (1391 km²) num território com características muito particulares, onde predominam os granitos e um clima que se destaca pelos seus elevados quantitativos pluviométricos, com montanhas e reduzida população no setor oriental e terrenos baixos, densamente povoados, no setor ocidental. Quanto à intervenção antrópica nas margens dos cursos de água, verifica-se que cerca de 87% das margens do curso principal do Ave, no concelho de Guimarães, se apresentam com características naturais, ora ocupadas por uma galeria ripícola, ora com uma cobertura herbácea ou arbustiva, especialmente quando na presença de campos de cultivo agrícola, enquanto que apenas cerca de 11,2% apresenta as margens alteradas por ação antrópica (muros de pedra ou em cimento, utilizadas para a proteção das margens de campos agrícolas ou de instalações fabris e habitacionais).

Em contraste com esta situação, aparece a ribeira de Couros, fortemente ocupada e artificializada pelas infraestruturas humanas e atividades económicas.

Efetivamente, o concelho de Guimarães é marcado pela intensa utilização dos cursos de água e uma forte ocupação do seu Domínio Público Hídrico. A água é aqui um recurso ameaçado pelas diferentes formas de poluição industrial e urbana e um recurso modificado com as obras de regularização e artificialização.

De facto, estamos perante um modelo de ocupação em que houve uma adaptação local às oportunidades que as águas públicas possibilitaram:

- como recurso natural, - nomeadamente a pesca;
- como recurso hidráulico - no aproveitamento hidráulico e na produção hidroelétrica (no aproveitamento hidráulico e na produção hidroelétrica);

- como recurso estratégico (assumindo-se como suporte no desenvolvimento das actividades económicas de base, numa perspectiva locativa e complementar - a agricultura, a moagem e a indústria têxtil;
- como recurso aliado às especificidades funcionais locais - o caso dos curtumes na cidade de Guimarães;
- como recurso potencial - em função das particularidades naturais e paisagísticas de algumas zonas (veja-se o exemplo da reabilitação na zona de Roldes em Fermentões).

Este trabalho está neste momento numa segunda fase em que pretendemos avaliar a qualidade hidromorflógica das áreas do domínio público hídrico degradadas no concelho de Guimarães. Com a aplicação do River Habitat Survey (RHS) far-se-á a caracterização das áreas de intervenção do ponto de vista hidromorfológico com o intuito de aquilatar o impacte das perturbações exercidas ao longo dos troços em estudo, de modo a introduzir medidas corretoras tendentes a requalificar habitats degradados e a incrementar a biodiversidade local (EA, 2003). Pretendemos testar um índice de qualidade de habitats ribeirinhos de fácil aplicação nas áreas do DPH, pensando na sua utilidade como ferramenta de avaliação do estado de conservação de um curso fluvial a partir da sua hidromorfologia e da estrutura da vegetação ribeirinha e aquática.

Referências bibliográficas

- Costa, F. S. (2008). A gestão das águas públicas: o caso da bacia hidrográfica do rio Ave no período de 1902-1973. Dissertação de doutoramento em Geografia, Universidade do Minho, Braga, 861 p.
- Environment Agency (2003). River Habitat Survey in Britain and Ireland. Field Survey Guidance Manual: 2003. Bristol, 136 p.
- Vieira, A., Costa, F., Bento-Gonçalves, A. (2016). Caraterização e análise geográfica dos cursos de água do município de Guimarães. Relatório Técnico, Universidade do Minho, 74 p.