

A IMPORTÂNCIA DAS FONTES HISTÓRICAS PARA O CONHECIMENTO DOS CURSOS DE ÁGUA: O CASO DO RIO AVE (NOROESTE DE PORTUGAL)

António Avelino Batista Vieira

Departamento de Geografia e Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território da Universidade do Minho, Portugal
vieira@geografia.uminho.pt

Francisco da Silva Costa

Departamento de Geografia e Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território da Universidade do Minho, Portugal
costafs@geografia.uminho.pt

RESUMO

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) é a entidade possuidora de um valioso arquivo resultante da atividade centenária desenvolvida pelos Serviços Hidráulicos com tutela sobre a gestão da água e o planeamento dos recursos hídricos que importa conhecer e divulgar. O acervo documental e técnico dos antigos Serviços Hidráulicos do Douro (SHD) constitui uma oportunidade para entendermos uma Instituição Pública, onde a água e o seu uso marcam profundamente as relações sociais e as atividades económicas. Os processos arquivados no acervo da APA contam casos de estudo que percorrem os usos das águas públicas para diferentes fins, as modalidades da sua utilização, nas técnicas mais tradicionais associadas à rega, e a sua inserção nos diferentes processos produtivos industriais, realçando a importância da hidroeletricidade, no desenvolvimento da bacia do Ave. Este artigo apresenta estudos de caso de interesse particular em termos históricos relacionados à bacia do rio Ave, localizada na região costeira do noroeste de Portugal e à evolução das características morfométricas de seus cursos de água.

Palavras-chave: Arquivo; Rios; Aproveitamentos hidráulicos.

THE IMPORTANCE OF HISTORICAL SOURCES FOR THE KNOWLEDGE OF WATER COURSES: THE CASE OF THE AVE RIVER (NORTHWEST OF PORTUGAL)

ABSTRACT

The Portuguese Environment Agency holds an important archive resulting from the century-old activity of the Water Services in charge of water management and water resources planning, which should be studied and made public. The documental and technical collections of the former Douro Water Services (SHD) represent an opportunity to understand a public institution, where water and its use profoundly mark social relationships and economic activities. The archive tell of case studies on the uses of public water for different purposes and the modalities of its use. Thus, several areas of scientific interest are taken into account in the analysis of these processes, as well as the problems, impacts and limitations of human activities on the management of the Public Waterways Domain. This article presents case studies of particular interest in historical terms related to the Ave River basin, located on the coastal region of northwest Portugal and the evolution of its watercourses' morphometric features.

Keywords: Files; Rivers; water infrastructure.

INTRODUÇÃO

A análise à vida quotidiana de instituições públicas seculares aponta várias dificuldades de localização de fontes precisas, por exemplo as relacionadas com as fontes documentais escritas que se apresentam dispersas nos centros de documentação e arquivos. A preservação, o tratamento dos espólios e da informação estão por fazer na maior parte dos centros de documentação. Por isso, intentar reconstruir a vida quotidiana de uma instituição implica fomentar novos estudos de fontes (Martins, 1997).

São várias as formas de abordagens documentais utilizadas para ter-se acesso ao contexto histórico de determinado período estudado. As fontes primárias escritas são testemunhas do passado, "pegadas" deixadas na história pela ação dos homens, que o investigador utiliza para reconstruir a memória o mais próximo possível do que aconteceu (Milligan, 1979; Ketelaar, 2004; Carvallho, 2009). Documentos jurídicos (constituições, leis, decretos), sentenças, correspondência, inventários, censos, mapas, gráficos etc. são algumas das diversas interpretações que os pesquisadores realizam das fontes primárias que podemos encontrar em arquivos e departamentos vinculados aos órgãos públicos que mantenham a prática do arquivamento de documentos (Prado, 2010). No entanto, é importante perceber que os documentos históricos só se tornam fontes primárias quando são utilizados para uma pesquisa (Camargo, 2015).

Com este trabalho pretendemos evidenciar a importância das fontes históricas do arquivo dos SHD para o conhecimento dos cursos de água de uma bacia hidrográfica do NW de Portugal – a bacia do rio Ave. A escolha da bacia hidrográfica do rio Ave como estudo de caso decorre da necessidade de utilizar uma unidade de planeamento naturalmente delimitada e compreender e analisar inter-relações no sentido corredor fluvial-bacia hidrográfica e vice-versa (Costa, 2008, 2008c, 2012).

De entre os milhares de pastas existentes no arquivo, encontram-se os processos relacionados com o Domínio Público Hídrico (DPH) da bacia hidrográfica do rio Ave que consultamos e analisamos, desde 1886 até à atualidade, e que demonstram a relevância das fontes históricas para a produção de informação no conhecimento histórico dos cursos de água e áreas ribeirinhas dessa região.

O que pretendemos apresentar são estudo de casos com particular interesse do ponto de vista histórico para o conhecimento de uma bacia hidrográfica do litoral Noroeste de Portugal e da evolução das características morfométricas dos seus cursos de água

O ARQUIVO HISTÓRICO DA AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA)

A Agência Portuguesa do Ambiente é a entidade possuidora de um valioso arquivo resultante da atividade centenária desenvolvida pelos Serviços Hidráulicos com tutela sobre a gestão da água e o planeamento dos recursos hídricos que importa conhecer e divulgar. O acervo documental e técnico dos antigos Serviços Hidráulicos do Douro constitui uma oportunidade para entendermos uma Instituição Pública, onde a água e o seu uso marcam profundamente as relações sociais e as atividades económicas. Para fazermos a história dos SHD e compreendermos o papel desempenhado por esta instituição pública na economia e sociedade nortenha, são fundamentais os documentos técnicos e administrativos que produziu, assim como toda a correspondência e projetos que lhe foram endereçados, enquanto entidade competente na gestão dos recursos hídricos, no norte de Portugal (Campelo, 2011; Costa, 2012; Costa e Cordeiro, 2012, 2012a, 2015, 2015a; Costa et al., 2015). Desde o Minho ao Douro, passando pelo Lima, Cávado, seus afluentes mais importantes e outros cursos de água, que marcam o mapa hídrico do Norte de Portugal, confrontamo-nos com a arte dos engenheiros e desenhadores, nos projetos promovidos pelas Hidráulicas; com os pedidos e queixas de cidadãos, com a avaliação dos projetos propostos por particulares; com as histórias dos guarda-rios e com os relatos pormenorizados do escrivão recolhido em seu ofício; tudo isso através de mapas, projetos, ofícios, cadastros, relatórios, notações de correspondência (Campelo, 2011; Costa, 2012, 2011, 2010; Costa e Cordeiro, 2012, 2012a, 2015, 2015a; Costa et al., 2015).

Os processos arquivados no acervo da APA contam casos de estudo que percorrem os usos das águas públicas para diferentes fins, as modalidades da sua utilização, nas técnicas mais

reformas que vão marcar o quadro organizacional das águas públicas em Portugal (Costa, 2008, 2011, 2012, 2012a; Costa et al., 2011). Em 1884, com a publicação do “Plano de organização dos serviços hidrográficos no continente de Portugal”, dá-se um passo importante na primeira tentativa de organização do território, com a proposta de divisão do país em quatro circunscrições hidrográficas, utilizando como critério principal o agrupamento das bacias hidrográficas dos respetivos rios (Costa, 2008, 2010, 2012; Costa et al., 2011; Pato, 2008). Em 1892 procedeu-se à organização e regulamentação dos Serviços Hidráulicos, com base em dois diplomas legais muito importantes: o Decreto com força de Lei n.º 8, de 1 de Dezembro de 1892, que promulgou a Organização dos Serviços Hidráulicos e do Respetivo Pessoal, e o Decreto de 19 de Dezembro de 1892, que promulgou o Regulamento dos Serviços Hidráulicos. Estes diplomas lançam as bases da organização e funcionamento dos Serviços Hidráulicos, bem como da definição dos usos e propriedade das águas e normas de gestão, entre outros aspetos (Costa, 2008, 2010; Costa et al., 2011).

Fundamentalmente, a matéria sobre águas foi regulada no Decreto nº 5787–VIII, de 10 de Maio de 1919, salvo algumas disposições que se encontravam no regulamento de 1892. A promulgação da Lei de Águas marca, pois, um dos pontos mais altos da legislação portuguesa relativa a águas, publicada num passado recente, apontando já para alguns princípios fundamentais duma adequada política de gestão, tais como a consideração dos recursos hídricos como fator de riqueza nacional, a adoção da bacia hidrográfica como unidade básica de gestão e o carácter interdependente da utilização dos diversos recursos hídricos. A gestão da água radica numa tradição institucional e jurídica centenária que formulou conceitos ainda hoje relevantes nesta matéria (Costa, 2004, 2008, 2010, 2010a).

RESULTADOS – DISCUSSÃO E ANÁLISE

São várias as estruturas físicas associadas à utilização das águas públicas para usos agrícolas e industriais mas são outro tipo de intervenções que devemos considerar no âmbito deste trabalho. Obras e ações que se podem desenvolver, quer na secção, duma forma transversal, quer no leito e ao longo ou sobre as margens, e por isso, de forma longitudinal. As intervenções no DPH podem ser classificadas segundo a natureza dos trabalhos efetuados e da área abrangida (Costa, 2008, 2012, 2010c; WASSON, J-G. et al., 1998):

- trabalhos de manutenção – neste estudo centrados nos trabalhos de limpeza das margens e a extração de inertes e penedos;
- ações de regularização – Destacamos as intervenções relacionadas com os aproveitamentos hidráulicos (açude, canal de fuga, canal de descarga...) e as retificações da corrente (a construção de muros, a canalização, o alinhamento...)
- obras estruturais – obras de grande dimensão como por exemplo a construção de pontes e aquedutos.

OS TRABALHOS DE LIMPEZA E MANUTENÇÃO E A EXTRAÇÃO DE INERTES

Os trabalhos de limpeza, regularização e reparação do leito e margens estavam previstos nos termos dos artigos 276.º, 284.º e 286.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos e do artigo 130.º da Lei de Águas,

A limpeza e a extração de areia originavam centenas de pedidos anualmente (Costa, 2004a, 2008, 2010c) e incluem-se no âmbito dos trabalhos de manutenção, já que, em algumas situações, estes procedimentos contribuíam para o desassoreamento dos leitos dos cursos de água.

Além dos proveitos que a extração de inertes permitiam, esta suscitava conflitos que decorriam, na maior parte das vezes, do desconhecimento dos impactes negativos deste tipo de atividade. Existem duas referências sobre as dúvidas que os trabalhos de extração implicavam na paisagem local e as consequências para as atividades de lazer (Costa, 2008).

- em 1931, numa nota interna, o chefe de secção põe em causa esta atividade face aos efeitos que provoca na degradação dum areal fortemente aproveitado para o lazer balnear. Assim refere que “

(...) a extração de alguns milhares de m³ de areia do rio Ave na margem norte e a montante da ponte da sua linha férrea em Vila do Conde (...)” numa areal sobre o qual são apresentadas as seguintes características lineares - “ (...) uma superfície regular de 7000 m² com altura média de 0,32 m. acima da corrente e uma curva de nível mais elevada junto da margem, com a superfície de 800 m² e altura média de 1 m e que dá o volume aproximado de 3000 m³ (...)”, para depois concluir que “ (...) com a pretendida extração de areia fica o público privado da utilidade que o local lhe oferece para seu uso doméstico (banhistas) (...)”;

- em 1946, um ofício da Câmara Municipal de Santo Tirso denuncia práticas que repudia por “ (...) desfeitos e desfigurados esses lugares, pela extração de areia a cargo de empreiteiros e mestres de obras (...). Abram-se covas, onde a água estagna no estio; a areia é crivada, para ficarem apenas à vista godos e resíduos de carvão que as águas arrastam das fábricas. O aspeto então observado do Parque é simplesmente confrangedor, por inestético e sujo.”.

Os guarda-rios tinham competências ao nível da avaliação dos potenciais locais para a extração de inertes. Cabia-lhes a missão de analisar os pedidos e em alguns casos, tornava-se necessária uma visita ao local para aferir in loco das possibilidades de tal atividade. Foi esta situação que ocorreu em 1937 e que é dada a conhecer pela leitura duma nota interna. Face ao um requerimento para extrair 100 m³ de areia no rio Pelhe e com o desejo desta ser realizada em quatro pontos das freguesias de Gavião, Calendário e Antas, é denunciada a intensa exploração e caracterizada da seguinte forma o rio a nível local: “ (...) o rio é estreito e tem três metros. O máximo de largura e somente nos locais das pontes onde o rio toma maior largura e onde as areias se juntam, é possível a sua extração. E assim, mesmo é esta duvidosa, sem que a corrente traga novas areias, pois a extração tem sido extraordinária (...)” Nesta nota, a conclusão refere, de forma inequívoca, que “ (...) para poder extrair uma quantidade grande de areia, num só local, preciso se torne que com o engrossamento da corrente, o leito do rio seja cheio com novas areias arrastadas pela corrente. Assim, poderá tirar em locais diversos, locais, aliás, em que, como vi, outros já tiraram e tiram (...)”.

Além das dúvidas decorrentes da falta de informação sobre a capacidade dos cursos de água em disponibilizar quantidades de areia por forma a garantir as solicitações, outras questões se levantavam, nomeadamente sobre os impactos desta atividade na estabilidade de determinadas estruturas rodoviárias. A Câmara Municipal da Póvoa de Varzim denuncia à SHD, em 1939, “ (...) o facto de se estar constantemente extrair areia do rio Este, junto do Pilar Central da Ponte de Vau (...) com manifesto prejuízo à estabilidade daquela Ponte (...)”. Neste sentido o presidente desta edilidade alerta para a necessidade de se “ (...) providenciar que não se extraia mais areia (...)” intensificando, para isso, a fiscalização (Costa, 2008).

Além dos milhares de pedidos para esta atividade, entravam também alguns requerimentos para a extração de penedos, em que a principal finalidade estava associada à melhoria do regime dos cursos de águas, sendo que, na maior parte das situações, a pedra era aproveitada para obras nas margens, principalmente na construção de muros de suporte. A destruição ou o corte de penedos é uma operação que ocorre principalmente na bacia do Vizela e que está, sem dúvida, relacionada com a sua morfologia montanhosa de vertentes abruptas, com grandes blocos e bolas graníticas (Costa 2004a, 2008).

A limpeza e a extração de areias são alguns exemplos de intervenções no DPH, com objetivos e impactos diferenciados. Enquanto a limpeza permitia regularizar o escoamento das águas e reduzir os efeitos das inundações, a extração da areia podia, por um lado, reforçar essa melhoria, mas também, por outro, levar à degradação do leito e das margens, como todos os riscos que daí advinham. Tratavam-se, no entanto, de intervenções de baixo impacto ambiental, dada a escala local em que eram realizadas, contrariamente às grandes obras efetuadas no leito e nas margens.

AS AÇÕES DE REGULARIZAÇÃO

Os aproveitamentos hidráulicos tornaram-se fundamentais, quer no desenvolvimento das atividades agrícolas, quer no impulso dado aos diferentes tipos de indústrias que recorreram a este tipo de estrutura. As obras relacionadas com os aproveitamentos hidráulicos implicam diferentes tipos de intervenções no canal e na sua geometria. Das diferentes estruturas que constituem um aproveitamento hidráulico, destacam-se o açude e a barragem, por serem aqueles que maiores impactos provocam.

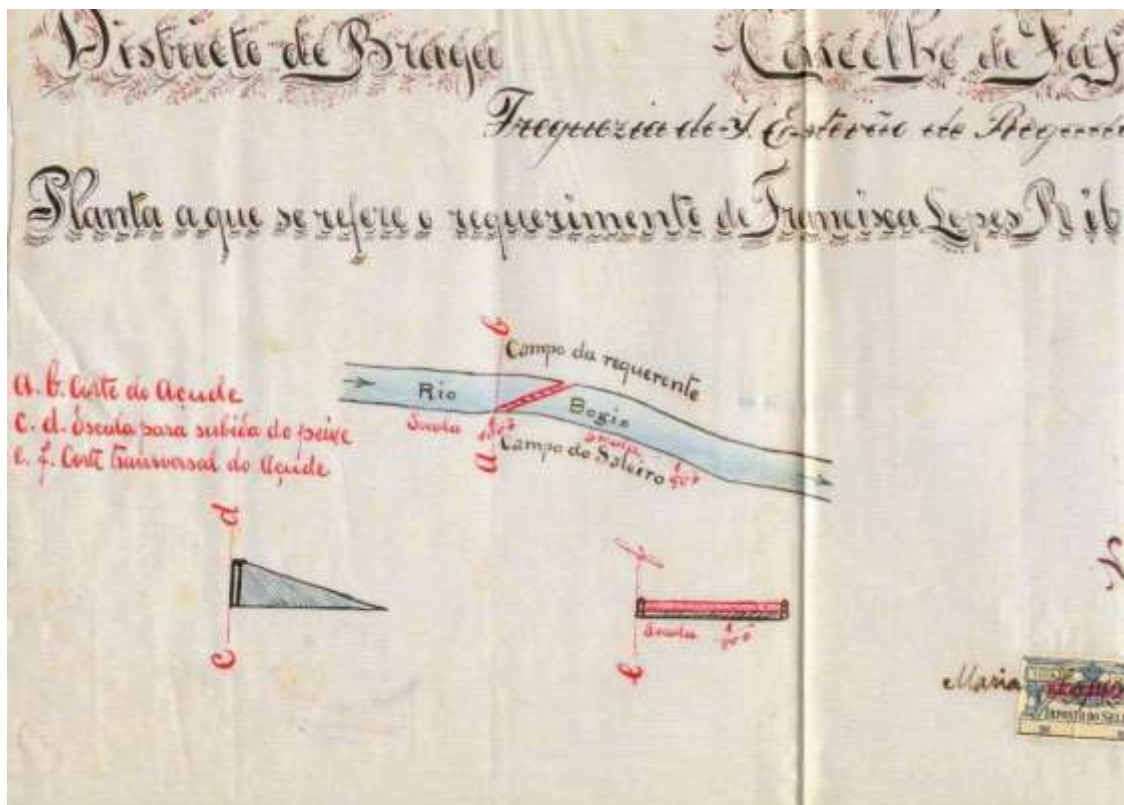
A primeira observação feita à partir da leitura dos processos do DPH tem a ver com o facto de não se distinguir claramente estes dois conceitos nos respetivos requerimentos. De facto, os pedidos sobre açudes e barragens correspondem, na prática ao mesmo tipo de solicitações e enquadram-se naquilo que devemos entender por pequenas estruturas hidráulicas.

Não cabe por isso nesta análise aquilo que vulgarmente designamos por barragem e embora a distinção seja feita, ela deve ser perspectivada como uma intervenção de pequena escala e por isso mais adequada ao conceito de açude. Trata-se, por isso, duma estrutura 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 (INE, 2004). Este tipo de estrutura hidráulica gera planos de água artificiais a montante e vai 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.

O licenciamento para a construção de açudes e barragens está devidamente definido, quer no regulamento dos Serviços hidráulicos de 1892, quer na Lei de Águas, de 1919. É o artigo 265.º do regulamento dos Serviços hidráulicos que estabelece os critérios técnicos a que deve obedecer este tipo de estrutura hidráulica (Costa, 2008, 2010, 2010d):

- a altura pretendida – “(...) deve ser tal que, em águas médias, o nível da água a montante seja, pelo menos, 0,20 m. mais baixo do que a parte mais baixa dos prédios superiores situados em toda a extensão da represa e 0,10 m. mais baixo do que a parte mais baixa dos aquedutos de esgoto dos terrenos superiores que se acharem na mesma extensão. (...)” e “(...) será marcada clara e visivelmente, junto à margem, em local facilmente acessível, com um sinal ou referência fixa, que não possa ser facilmente destruído (...)”;
- a existência de descarregador e adufas ou portas em número e com as dimensões calculadas para que, ainda quando a água cresça, o nível da represa fique quanto possível nas condições de não provocar prejuízos;
- a construção dum plano inclinado (fig. 2) com as condições próprias para a passagem do peixe.

Figura 2. Planta e corte relativos ao processo para construir açude no rio Bugio (Regadas, Fafe, 1912).



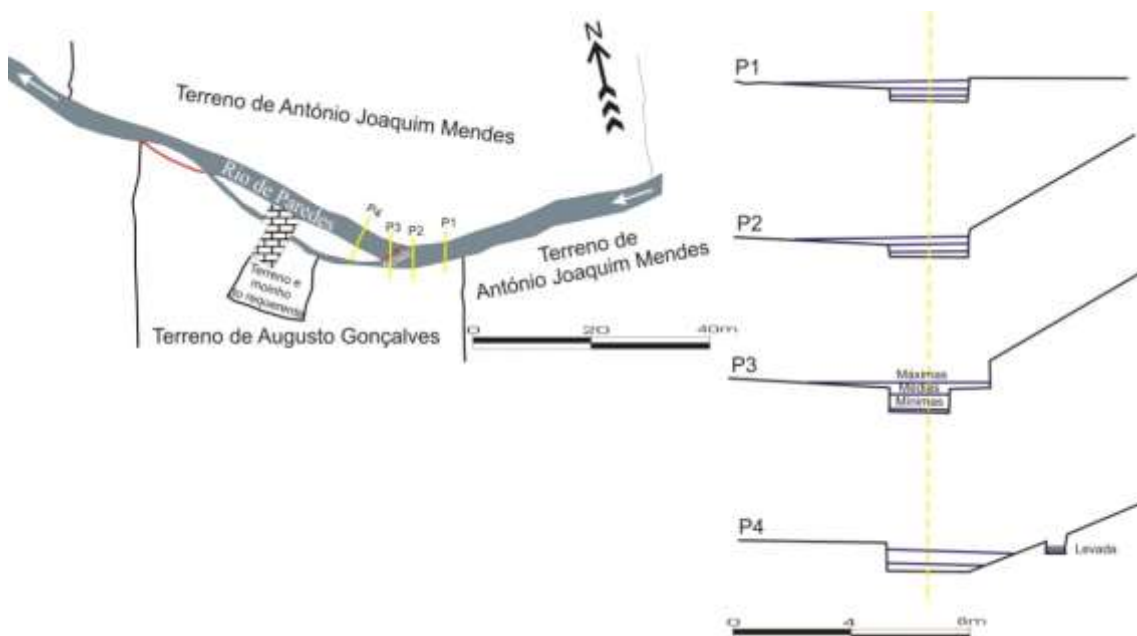
Fonte: APA.

Nos termos do artigo 69.º do Regulamento da Lei de Águas e dos artigos 84.º e 85.º da própria Lei, a informação prestada devia constar algumas informações de grande interesse do ponto de vista da hidrodinâmica fluvial (Costa, 2008, 2010d):

- a área do aproveitamento, com a designação dos prédios e os nomes dos proprietários nela abrangida;
- o local de construção do açude ou barragem, fixando a sua altura ou o processo de derivar as águas. A direção e forma dos canais, levadas ou aquedutos de derivação e devolução à corrente, com individualização dos prédios que tivessem de ser onerados com servidões;
- os prejuízos criados ao normal regime das águas ou a qualquer concessão de utilidade pública...

Os açudes começaram desde cedo a fazer parte da paisagem fluvial da bacia hidrográfica do rio Ave (Costa, 2008, 2010d.). São de facto numerosos os exemplos que revelam a complexidade que está associada ao aproveitamento dos cursos de água por este tipo de estruturas hidráulicas, sendo que a maior parte dos processos está relacionada com pedidos para a construção de açudes hidroagrícolas (fig.3) (Costa, 2008, 2010, 2010d; INE, 2004).

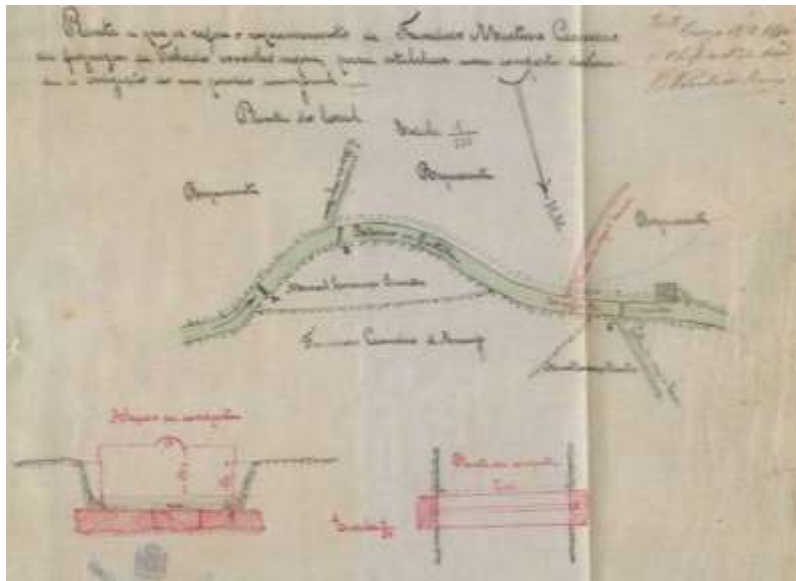
Figura 3. Planta e cortes relativos ao processo para construir açude de irrigação, no rio Ferro (Fraga, Armil, Fafe, 1903).



Fonte: APA, adaptado.

A derivação de água, para rega das várzeas adjacentes aos cursos de água, é assim realizada pela elevação do regolho, através de estruturas construídas no respetivo leito. Por forma a controlar a derivação, era frequente a utilização de comportas (fig. 4), com o intuito de diminuir impactos no leito do rio e permitir uma maior secção de vazão das águas, em tempo de cheias.

Figura 4. Planta e cortes relativos ao processo para estabelecer uma comporta (Portela, Vila Nova de Famalicão, 1909).



Fonte: APA.

O manuseamento das comportas dependia das necessidades de água, dos caudais afluentes e dos solicitados a jusante, e da otimização da entrada em funcionamento do açude (Costa, 2008, 2010, 2010d).

Os pedidos relativos a açudes como estruturas fixas cumpram a sua função de reter a água para efetivar a derivação, mas podiam, em alguns casos, constituir obstáculo à vazão dos caudais elevados que ocorrem durante a estação húmida (inverno). Nesta situação, eram frequentes as inundações nos terrenos adjacentes, com prejuízos para os solos, quer pela deposição de substratos menos produtivos, quer pelos efeitos da escorrência concentrada. A maior parte dos prejuízos para os campos ribeirinhos ocorria essencialmente na época das cheias, com a inundação dos campos agrícolas e dos moinhos, que assim, deixavam de laborar normalmente (Costa, 2008, 2008b). Na maior parte das situações, os proprietários eram obrigados a introduzir alterações na construção dessas estruturas, no sentido de controlar os fluxos da corrente, quer pela retirada de comportas, quer através de modificações na soleira do açude. Por outro lado, os açudes fixos promovem a sedimentação do leito do curso de água, retirando-lhe capacidade de regulação, sendo por isso frequente a utilização de comportas de forma a regular este tipo de situações (fig. 5).

Figura 5. Planta relativa ao processo para abrir cinco comportas num açude-levada no rio Ave (Silvares, Guimarães, 1904).



Fonte: APA.

No início do século XIX, várias instalações hidráulicas, que até então eram utilizadas apenas para fornecer diretamente a energia mecânica, foram rapidamente aproveitadas para a instalação de centrais hidroelétricas e para a produção industrial de eletricidade. No vale do Ave e dos seus afluentes, onde as pequenas unidades industriais e as práticas agrícolas se tinham instalado ao longo do tempo, pequenos açudes vão ser adequadas à produção de energia hidroelétrica (Cordeiro, 1995; Costa, 2003, 2004, 2008, 2008a, 2009, 2010, 2010b, 2010d, 2010e; Providência, 2003).

Os pedidos para obras de manutenção dos açudes eram habituais e tinham tendência para aumentar em anos de inundações. Normalmente, este tipo de obras de manutenção dos açudes e barragens não provocavam qualquer tipo de alterações significativas no regime das águas. No entanto, existiam outro tipo de ações que introduziam alterações nas características morfométricas, o que originava impactes hidrológicos significativos. A forma mais comum e mais utilizada consistia no aumento da altura do coroamento do açude, situação que podia ser permanente, ou afeta aos períodos de maior seca.

Estas alterações morfométricas originavam benefícios significativos, mas também podiam ter impactes negativos, para os proprietários marginais situados a montante desses açudes ou barragens. Eram por isso frequentes as reclamações apresentadas, quer por agricultores, quer por outros proprietários das fábricas situadas na proximidade do local de intervenção. A forma de ultrapassar este tipo de problemas ou de evitá-los, passava por um conjunto de intervenções que privilegiavam a colocação de comportas ou descarregadores no açude ou barragem (Costa, 2008, 2010d).

A concentração de açudes e barragens é evidente quando observamos a distribuição destas estruturas hidráulicas existentes em 1973, ao longo do curso principal do rio Ave (fig. 6).

Figura 6. Localização dos açudes e barragens existentes sobre o curso principal do rio Ave, em 1973.



Fonte: APA.

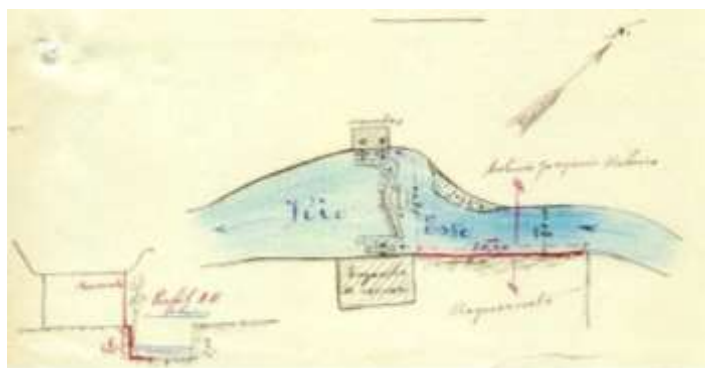
As condições particulares do rio Ave, com cento e dezassete açudes e seis albufeiras, numa extensão de cerca de cem quilómetros, provocam um regime alterado e dinâmico, essencialmente até à confluência com o Vizela. A escala local destes numerosos aproveitamentos, associada à reduzida altura das quedas de águas, favorece a hidrodinâmica fluvial, provocada pelo aumento do declive no talvegue e consequentemente da velocidade das correntes e da sua atividade (Barbosa et al., 1992; Costa, 2008, 2010d).

Além dos açudes e das barragens, temos de considerar outras formas de intervenção, que poderemos definir como trabalhos nas margens, e por isso, principalmente perspetivados segundo o perfil longitudinal do curso de água.

A partir da análise dos processos do DPH, podemos encontrar um conjunto de conceitos que se enquadram neste tipo de operações: canalização, aquedutamento, regularização, mudança de leito, retificação, e alinhamento dos cursos de água. Associados a estas diferentes formas de intervenção, os trabalhos com muros revelam-se fundamentais na relação das margens com o leito dos cursos de água (Costa, 2004a, 2008, 2010c).

A necessidade de estabelecer um limite físico com as margens implica, na maior parte dos casos, a construção de muros de suporte, construídos numa forma rudimentar e com recurso a materiais locais (fig. 7).

Figura 7. Planta e corte relativos ao processo para construir um muro de suporte, na margem esquerda do rio Este (Cestães, Cavalões, Vila Nova de Famalicão, 1908).

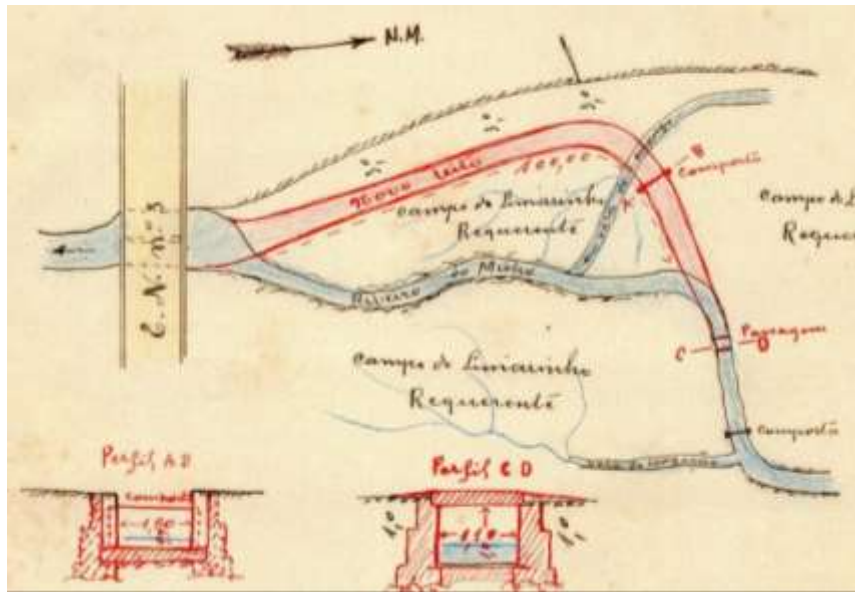


Fonte: APA.

Embora sejam utilizados diferentes termos na apresentação dos requerimentos, as obras com muros destinam-se ao suporte e à defesa das margens, contra as águas das correntes. 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 da bacia hidrográfica do rio Ave que encontramos o maior número de pedidos para muros de defesa, já que é nesta área que os problemas de escoamento são maiores, quer por motivos de ordem física (características morfológicas e hidrométricas das bacias de drenagem), quer pela maior concentração da população nas áreas ribeirinhas. Nas cabeceiras das bacias hidrográficas dos rios Ave e Vizela, o elevado valor de processos associados a muros de suporte deriva essencialmente dos fatores geomorfológicos e da necessidade de sustentar as terras marginais face à erosão hídrica (Costa, 2008).

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. A maior parte dos trabalhos de mudança de leito eram feitos numa reduzida extensão, quase sempre inferior a cem metros, e passavam por alinhar a corrente com a construção de muros de suporte das novas margens. Na maioria dos casos, os pedidos circunscreviam-se às propriedades dos requerentes e visavam o aumento da área de cultivo, pela junção das parcelas de cada margem. Além dos benefícios agrícolas que resultavam deste tipo de intervenção, o alinhamento das correntes facilitava, em pequenas curvaturas muito pronunciadas dos cursos de água, a vazão das águas, melhorando, assim, o regime fluvial (fig. 8).

Figura 8. Planta e cortes relativos ao processo para mudar o curso do ribeiro de Micho (Micho, Viátodos, Barcelos, 1918).



Fonte: APA.

A supressão de curvaturas, de forma a facilitar a vazão e diminuir os riscos de inundação dos campos agrícolas, é também um dos principais fatores neste tipo de intervenções. Conforme estava estabelecido, regulamentarmente, os alinhamentos deviam manter as características morfométricas do canal abandonado, isso é, a construção do novo trecho devia manter as dimensões do curso suprimido, no que respeita à altura, largura e profundidade. Os novos alinhamentos recorriam, por isso, à construção de muros laterais garantindo também dessa forma, o suporte dos terrenos e a defesa contra as cheias (fig.9).

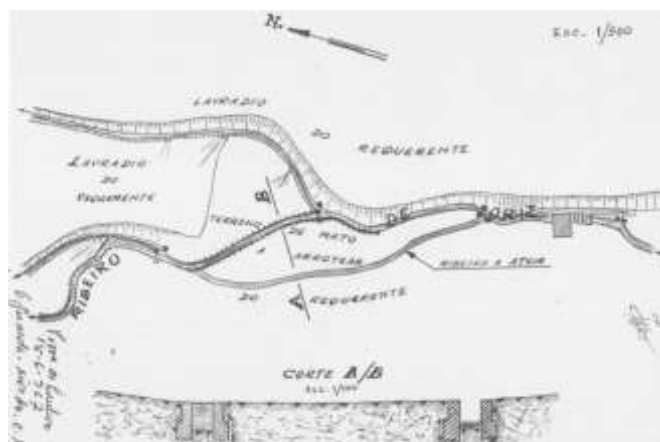
Figura 9. Planta e cortes relativos ao processo para alinhar o rio Pelhe (Pousada, Cruz, Vila Nova de Famalicão, 1918).



Fonte: APA.

Duas consequências resultavam diretamente da construção de muros no novo leito: a alteração das margens e o abandono do trecho retificado. A mudança de leito obrigava a proceder a ações sobre o trecho abandonado. A forma mais simples e mais utilizada, em terrenos de cultivo, consistia na cobertura ou no enchimento do antigo canal (fig. 10).

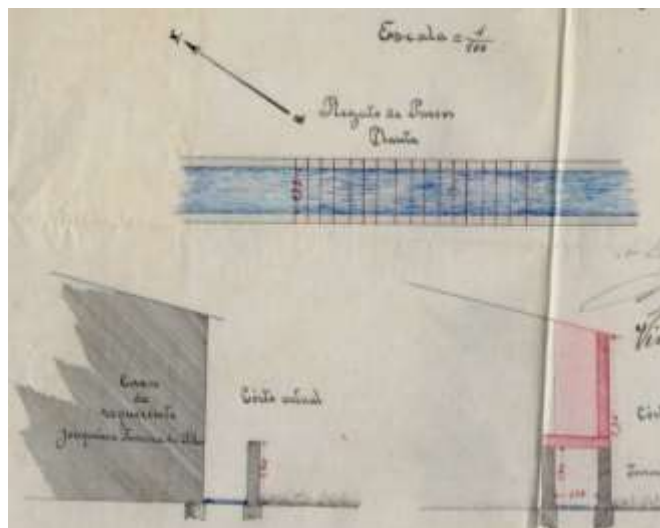
Figura 10. Planta e cortes relativos ao processo para construir um novo alinhamento do leito do ribeiro de Oriz (Ribeira, Gonça, Guimarães, 1967).



Fonte: APA.

Além da mudança de leito em propriedades agrícolas, esta operação surge relacionada com as necessidades decorrentes da expansão urbana, e principalmente, com os efeitos da implantação industrial. Muitas fábricas, durante a sua instalação inicial ou nas fases de ampliação, tinham, também, a necessidade de procederem à mudança dos cursos de água que atravessavam a sua propriedade industrial. É neste contexto que a cobertura tornou-se mais frequente, já que por um lado, tornava possível a implantação/ocupação urbana e industrial sobre os cursos de água, e por outro, resolvia alguns problemas de saúde pública, de origem hídrica (fig. 11).

Figura 11. Planta e cortes relativos ao processo para cobrir o ribeiro de Passos (rua Pereira Caldas, Caldas de Vizela (São Miguel), Guimarães, 1919).



Fonte: APA.

Com vários impactes do ponto de vista hidrológico e ambiental, estas intervenções eram, maioritariamente, de implantação local e à uma escala reduzida. Estas situações eram frequentes nos logradouros industriais e assumiam diferentes tipos de trabalhos:

- o alargamento – a empresa Brito & Gomes, Lda., no ribeiro de Passos, em 1939;
- o aquedutamento – a empresa Alfredo Correia da Silva, no ribeiro de Abelha em 1944; a Fábrica de Malhas de Silves, Lda., no rio Ave em 1962; a Varela Pinto & Companhia Lda., no ribeiro de Passos, em 1963; a Sampaio Ferreira & Companhia, no mesmo rio, dois anos mais tarde, e a MABOR, no ribeiro de Reais (Ave) em 1965 (fig. 12);

Figura 12. Cortes relativos ao processo para o aquedutamento do ribeiro de Reais (Salgueiro, Lousado, Vila Nova de Famalicão, 1965).



Fonte: APA.

- a canalização feita pela Fábrica de Fiação e Tecidos de Pevidém, no rio Selho, em 1939, e pela empresa Joaquim Oliveira & Filhos, Lda., no ribeiro de Vilamão, em 1964;
- a regularização das margens e do leito, pela firma Henrique Buero e Costa, no rio Este, 1923;
- a retificação de trecho do curso de água realizado pela Varela Pinto & Companhia Lda., no ribeiro de Passos, em 1973 e pela MABOR, no rio Ave, em 1943.

A utilização de diferentes conceitos cria alguma confusão, já que, como se pode verificar, tratam-se de obras que se enquadram no mesmo tipo de intervenções, quer sobre o leito, quer sobre as margens.

Um dos projetos de maior envergadura está relacionado com a regularização do rio Este na cidade de Braga. Este projeto começa a ser delineado no início da década de cinquenta, procurando satisfazer o pedido formulado ao Ministro das Obras Públicas pela Câmara Municipal de Braga, tendo sido aprovado por Despacho de 11 de Agosto de 1950. O rio Este, a jusante da Ponte de São João, encontrava-se bastante assoreado, sendo deficiente o seu escoamento por causa do seu fraco declive e da sua diretriz, sendo, por isso frequente a inundação dos terrenos marginais. Com a obra projetada pretendia-se assegurar uma melhor vazão das águas entre os dois logradouros existentes, em cada um dos extremos do trecho da corrente considerada, pois este ficara constituído por dois únicos alinhamentos retos, concordados por uma curva de grande raio. Assim, foi aprovado o projeto de regularização do rio Este em 1959, com várias obras de terraplanagens, a construção de muros de suporte e o ensoleiramento do leito por forma a evitar os efeitos da erosão e a elevação de algumas passagens, por forma a aumentar a secção de vazão sob as mesmas (Costa, 2008). O rio Este seria objeto de várias outras intervenções, na sua passagem pelo centro urbano de Braga, até a atualidade.

De forma a identificar os possíveis efeitos decorrentes destas obras de regularização, nomeadamente a canalização de leitos e assim poder tomar decisões mais sustentadas no que respeita ao licenciamento, a Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos emite, em 1968, uma circular em que aponta os seguintes elementos necessários à apreciação dos respetivos projetos (Costa, 2008):

- 1- a delimitação da bacia e a respetiva área;
- 2- a avaliação do caudal de cheia a prever;
- 3- o perfil longitudinal do leito da corrente, num mínimo de 300 metros para montante e para jusante; em obras importantes ou em leitos com pequena inclinação, deveria abranger uma maior extensão, até 1000 m;
- 4- os perfis transversais do leito e na extensão relativa ao perfil longitudinal referida em 3). Estes perfis poderiam ser levantados de 100 em 100 metros, em larguras mínimo de 5 metros em cada margem.

Além deste conjunto de características técnicas, estes projetos deviam também incluir elementos informativos sobre os níveis das cheias conhecidas no local, os perigos e inconvenientes resultantes destas cheias, ou dos eventuais regolfos de elevação, provocados pelas obras projetadas. Os estudos hidráulicos realizados permitiram compreender melhor a dinâmica fluvial de

algumas pequenas bacias de drenagem e vieram fundamentar as decisões tomadas relativamente aos pedidos de licenciamento de canalização.

Já no âmbito desta circular, podemos dar o exemplo das informações dadas pela Divisão de Hidrologia sobre o cálculo do caudal de cheia a considerar no processo de aquedutamento do ribeiro da Mouta em 1972. Trata-se duma pequena bacia de 1,6 km², situada na margem esquerda do rio Pelhe (Vila Nova de Famalicão). Para o estudo da pluviosidade máxima, a divisão de hidrologia recorreu ao posto udográfico de Barcelos, utilizando a correspondente curva de possibilidade udográfica, determinando as máximas alturas prováveis de chuva no intervalo de tempo correspondente ao tempo de concentração – 1,6 horas – extrapolando para 100, 50, 25, 10 e 5 anos (Tabela 1):

Tabela 1. Caudais de cheia para o ribeiro da Mouta (Vizela, 1972).

Frequência	m ³ /s	m ³ /s/km ²
Uma vez em 100 anos	17	10,5
Uma vez em 50 anos	16	9,9
Uma vez em 25 anos	14	8,8
Uma vez em 10 anos	11	6,8
Uma vez em 5 anos	9	5,6

Fonte: APA.

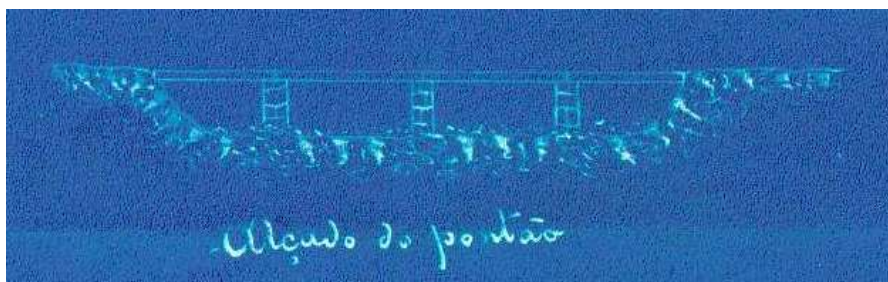
O cruzamento de informação diversificada (baseada essencialmente num trabalho de campo apurado) com os vários modelos hidrográficos e hidráulicos facilitam a caracterização das cheias e a definição e delimitação das zonas inundáveis. A legislação portuguesa previa, nessa altura, a delimitação de áreas inundáveis, caso a caso, que designa por zonas adjacentes, subdivididas em áreas de ocupação edificada proibida e condicionada (decreto-lei n.º 468/71 de 5 de Novembro). A marcação duma área inundada correspondente à cheia centenária é usualmente a que interessa em termos legais de definição de leito de cheia. É neste quadro que surgem os estudos hidráulicos, principalmente centrados na frequência das principais cheias, mas também com referências aos principais índices morfométricos.

Como se pode concluir, as opções passavam essencialmente por medidas estruturais, o que levanta algumas dúvidas quanto à sustentabilidade do sistema fluvial nesses locais.

PONTES - UM POTENCIAL PROBLEMA PARA A VAZÃO DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS

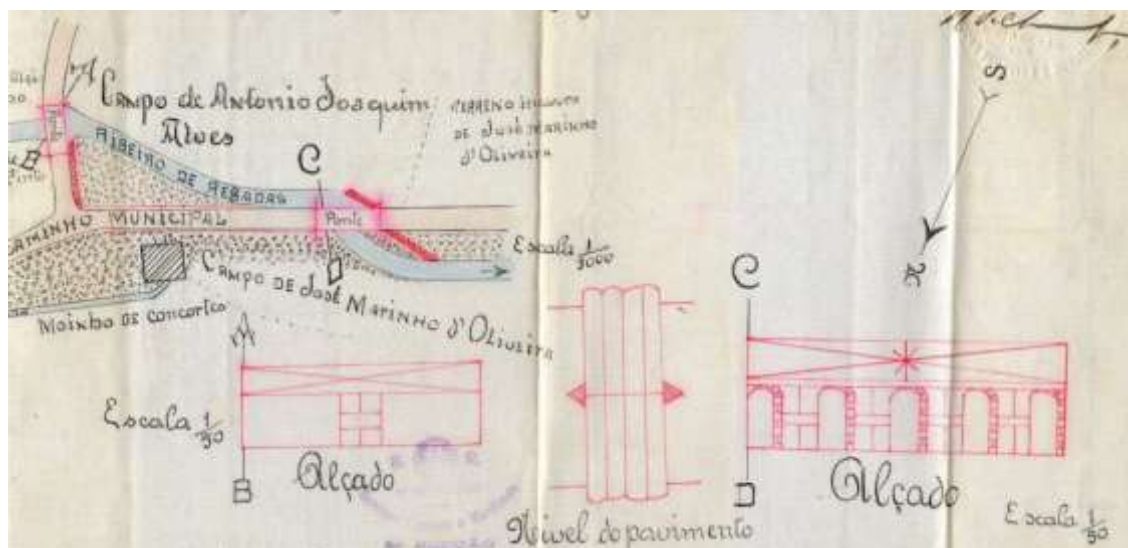
Entre as diferentes formas de intervenção sobre o leito e sobre as margens temos também de considerar a construção de infraestruturas, entre as quais destacamos as pontes e os aquedutos. A construção de pilares (fig. 13) ou vãos (fig. 14) nas pontes, implicava frequentemente com a secção de vazão e por isso tinha implicações no regime fluvial (Costa, 2004a, 2008).

Figura 13. Corte relativos ao processo para conservar uma ponte de pedra sobre o ribeiro de Couros (Poça de Relhos, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1917).



Fonte: APA.

Figura 14. Planta e cortes relativos ao processo para construir duas passagens sobre o ribeiro de Regadas (Moinhos do Bairro do Rego, Regadas, Fafe, 1917).



Fonte: APA.

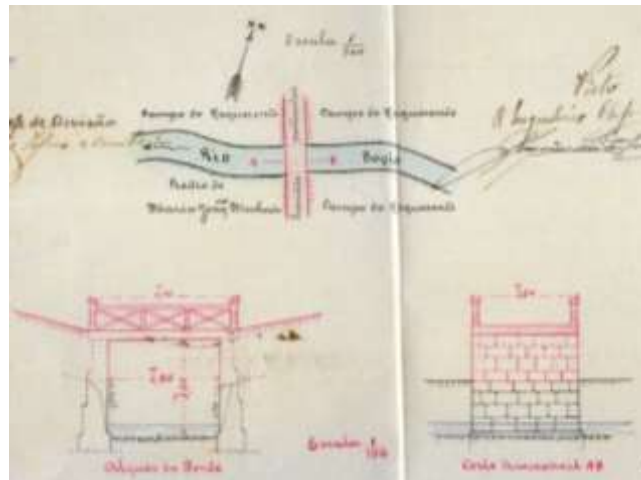
Em período de cheias, eram, por isso, frequentes os episódios que punham em causa a estabilidade da estrutura das pontes. As grandes inundações de 1909 deixaram relatos esclarecedores sobre este tipo de situações, nomeadamente às vistorias realizadas às pontes afetadas (Costa, 2008).

A debilidade das estruturas e a má conceção, em termos de vazão, de muitas pontes, foram responsáveis por algumas situações de queda e destruição:

- em 1916, uma ponte de pedra de quatro vãos caiu sobre o leito do ribeiro de Macieira. As capas do vão embaraçaram a corrente e a Câmara Municipal de Barcelos acabou por elevar 0,5 m. todo o pavimento afim de não ser atingida pelas cheias ordinárias;
- em 1928, uma ponte de madeira sobre o rio Vizela, antiga passagem pública, cujo estado ruinoso ameaçava iminente perigo ao trânsito, foi objeto de reparação pela Câmara Municipal de Santo Tirso;
- em 1937, uma ponte improvisada sobre o rio Ave, na Póvoa de Lanhoso, desmoronou, uma situação que se repetia em anos de maiores cheias.
- em 1938, é apresentado o projeto de reparação da ponte de Reboito e suas rampas de acesso sobre o rio Selho. Dado o seu mau estado e a insuficiente secção de vazão, os campos que a mesma ligava ficavam completamente inutilizados na ocasião das cheias.

Por forma a obviar este tipo de problemas, tornava-se essencial o reforço das estruturas existentes e muitos pedidos foram feitos nesse sentido (fig. 15).

Figura 15. Planta e cortes relativos ao processo para modificar antiga ponte sobre o rio Bugio (Valsa, Regadas, Fafe, 1920).



Fonte: APA.

A preocupação com as cheias e seus impactos na estrutura das pontes obrigou, em muitos projetos, a incluir os cálculos relativos à avaliação do caudal de cheia a prever. Até 1968, os projetos sobre pontes não incluíam de forma obrigatória o estudo hidráulico, o que passou a acontecer com a publicação do Decreto n.º 48373 de 8 de Maio. No entanto, alguns dos projetos já apresentavam cálculos relativos à secção de vazão das obras de maior dimensão pretendidas. O projeto de construção dum pontão sobre o rio Selho por parte da Empresa Francisco Inácio da Cunha Guimarães & Filhos apresenta já alguns cálculos na sua memória descritiva e justificativa. Assim refere que "(...) na Estrada Nacional n.º 310 (...) existe a ponte de Brandão que apresenta três aquedutos (...) com 9,2 m² de secção total útil. Dado que esta ponte tem servido ao seu fim e porque temos a nosso favor a montante um acréscimo de secção de 13,22 m² (...) as características dadas ao tabuleiro do pontão, permitem que, para o efeito de uma excepcional cheia, a obra resista ao impulso da água, uma vez que se adotou uma lage sem vigas (...)." Como se conclui existe de facto uma preocupação para a segurança da obra face aos episódios de cheia.

O rio Este foi, sem dúvida, o curso de água que mais foi estudado nesse sentido (Costa, 2008). Em 1966, na sequência dum pedido da Grundig para várias obras relacionadas com as suas instalações, foi elaborado uma relação dos pontões agrícolas e servidões através do rio Este, entre esta empresa e a ponte do Torrão em Priscos (fig. 16).

Fig. 16 - Planta como a localização de pontes e outras passagens sobre o rio Este (Braga, 1966).



Fonte: APA.

Após o cálculo dos caudais de cheias, a DHD concluiu que só quatro das vinte e sete obras de arte existentes, permitiam um escoamento razoável do rio Este e que, por conseguinte, as restantes necessitavam de ser ampliadas de forma a ficarem com secção de vazão suficiente. Sobre este assunto seria emitido um parecer a 9 de Outubro de 1968, no sentido de técnicos qualificados tomarem nota dos caudais unitários e considera-los no estudo de todos os problemas relativos ao rio Este, nomeadamente quanto à hipótese da eventual substituição das pontes com secção de vazão insuficiente, ao longo deste curso de água. Esta recomendação passaria a ser válida para todos os rios em relação aos quais e por qualquer motivo fossem feitos estudos hidrológicos análogos aos que foram feitos para o rio Este.

De facto nessa altura são realizados vários estudos hidráulicos sobre as pontes com interferência direta no regime das águas públicas. Estes estudos deram um importante contributo no conhecimento dos sistemas hidrológicos a nível local, já que visavam apontar as soluções mais adequadas do ponto de vista hidráulico: Mesmo aplicando diferentes metodologias na sua aplicação, os estudos hidráulicos mostram que as decisões tomadas implicavam a realização de obras de segurança, por forma a minimizar os riscos associados a episódios hidrológicos extremos.

Duma forma geral, os diferentes trabalhos e obras efetuados no DPH referem-se a obras de pequena dimensão e, por isso, de impactes à escala local, com exceção da regularização do rio Este na parte urbana da cidade de Braga. Não podemos, no entanto deixar de referir que a conjugação do acumular no elevado número de obras com os diferentes tipos de intervenções em causa, terá, por certo, tido consequências nefastas, que ainda hoje se fazem sentir, bem como, explicarão muitos dos problemas de natureza hidrológica e hidráulica que afetam muitos cursos de água da bacia hidrográfica do rio Ave.

CONCLUSÃO

Os arquivos são imprescindíveis e são por excelência construídos e constituidores de memória histórica e da ação humana ao longo dos séculos. Nesse contexto, os pesquisadores assumem um papel de corresponsabilidades já que devem assegurar não apenas o acesso aos acervos documentais, mas, sobretudo empenhar-se para assegurar as condições necessárias para a preservação, guarda, difusão da informação e construção da memória coletiva (Veiga, 2010). A missão de preservação e transmissão de memórias coletivas institucionais confere aos arquivos históricos um simbolismo e um papel estratégico na edificação da entidade de uma nação, de uma região (Barros, 2007).

A riqueza documental do arquivo da APA e suas potencialidades no âmbito da investigação permitem estudos diversificados, quer no domínio da Geografia, das ciências históricas, do património, do planeamento e também em alguns campos da hidráulica e hidrologia ligadas à gestão do território das áreas ribeirinhas

O acervo histórico da SHD é um dos mais ricos arquivos locais do país, reunindo um conjunto de mais de milhares de documentos que vão do século XIX à atualidade, constituindo um repositório documental com características ímpares e um testemunho da identidade, memória e história dos Serviços Hidráulicos (Costa e Cordeiro, 2012a). Dar a conhecer este espólio vai permitir disponibilizar e tratar informação fundamental no conhecimento de áreas do litoral e sua gestão.

Como nos alertou Certeau (2002) não podemos nos esquecer que uma leitura do passado, por mais controlada que seja pela análise dos documentos, é sempre dirigida por uma leitura do presente. O arquivo da SHD tem imensas potencialidades no âmbito da investigação pelo que também nos cabe divulgar este importante património na defesa de uma memória comum que urge preservar (Costa, 2012, Costa e Cordeiro, 2012, 2012a, 2015:2, Costa et al, 2015).

REFERÊNCIAS

BACELLAR, C. A. P. Fontes documentais uso e mau uso dos arquivos. In: Pinsky, Carla B. (Org.) **Fontes Históricas**. São Paulo: Contexto. 2005, p. 23-80.

BARBOSA, J. N., COUTO, A. F., VALENTE, J. T. - Os aproveitamentos hidroeléctricos da bacia hidrográfica do Rio Ave, **Recursos Hídricos**, Vol. 13, Nº 3, 1992, pp. 15 – 19.

BARROS, F. (2007) “Arquivos históricos nos dias de hoje: aliantes desafios, múltiplos papéis”, 9.º Livros de actas do Congresso Nacional BAD, **Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas**, 2007.

CAMARGO, F. As fontes históricas. Consultado em 17 de abril de 2017.

http://filoinfo.net/disciplinasonline/pluginfile.php/3041/mod_resource/content/1/AS%20FONTES%20HIST%C3%93RICAS.pdf

CAMPELO, A. Das hidráulicas aos recursos hídricos: história, sociedade e saber. **Edições ARH do Norte**, I.P. Porto, 2011, 2011, 139 p.

CARVALHO, R. (2009). Historiador e as Fontes Históricas. Consultado em 15 de junho de 2017.

<http://www.webartigos.com/artigos/o-historiador-e-as-fontes-historicas/22598/>

CERTEAU, M. A. A escrita da História. 2 ed. Rio de Janeiro: **Forense Universitária**. 2002.

COSTA, F. S. O arquivo da Administração da Região Hidrográfica do Norte. Roteiro metodológico. In Manuela Martins, Isabel Vaz de Freitas, Maria Isabel Del Val Valdivieso (Coords.). **Caminhos da água. Paisagens e usos na longa duração.**, CITCEM-Centro de Investigação Transdisciplinar “Cultura, Espaço e Memória”, Braga, 2012, p. 267-293.

COSTA, F. S. Poluição e Domínio Público Hídrico. Um contributo histórico para o estudo da bacia hidrográfica do rio Ave. 11º Congresso da água “Valorizar a água num contexto de incerteza”, Porto, 6 a 9 de Fevereiro de 2012, Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, 2012a, 10p.

COSTA, F. S. Licenciamento em águas públicas e cartografia – O caso do rio Ave no início do século XX. In Norberto Santos e Lúcio Cunha, **Trunfos de uma geografia ativa**, Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011, p. 593-602. https://doi.org/10.14195/978-989-26-0244-8_67

COSTA, F. S. Aproveitamentos hidráulicos no rio Ave – uma cascata de pequenas barragens. 2º Seminário sobre Gestão de Bacias Hidrográficas “Reabilitação e utilização da rede hidrográfica”, **Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos – Núcleo Regional do Norte**, 2011a, pp. 1-6.

COSTA, F. S. Águas públicas e sua utilização no concelho de Fafe - Um contributo do ponto de vista histórico-geográfico. **Câmara Municipal de Fafe**, Fafe, 2010, 144 p.

COSTA, F. S. O ciclone de 1941 e os prejuízos causados na sua passagem pela bacia hidrográfica do rio Ave – Uma perspectiva a partir do relatório do chefe da 2ª Secção da 1ª Direcção Hidráulica do Douro. In Moisés de Lemos Martins (org.), **Caminhos nas Ciências Sociais Memória, mudança social e razão – Estudos em homenagem a Manuel da Silva Costa**, **Centro de Estudos Comunicação e Sociedade**, Universidade do Minho, Grácio Editor, Coimbra, 2010a, pp. 121-131.

COSTA, F. S. O património industrial no vale do Ave. O têxtil como chave de leitura territorial. In Gonçalves, Eduardo C. (Ed.), **Dinâmicas de Rede no Turismo Cultural e Religioso**. Maia: Ed. **ISMAI e CETUR – CETRAD**, Vol. II, 2010b, pp. 349-368.

COSTA, F. S. Domínio Público Hídrico na bacia hidrográfica do rio Ave – uma breve perspectiva histórica. 1º Seminário sobre Gestão de Bacias Hidrográficas “As Regiões do Norte e as Perspectivas Futuras de Gestão”, **Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos – Núcleo Regional do Norte**, 2010c, pp. 111-116.

COSTA, F. S. Geopatrimónio ligado à água. O caso do património industrial na bacia hidrográfica do rio Ave. Atas do VI Seminário Latino-Americano, II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física “Sustentabilidade da Gaia: ambiente, ordenamento e desenvolvimento”, **CEGOT**, Universidade de Coimbra, 26 a 30 de Maio de 2010, 2010d, 12 p.

COSTA, F. S. A indústria têxtil na bacia hidrográfica do rio Ave - uma perspectiva segundo as fábricas de fição e tecidos, numa relação historicamente sustentada pelo Domínio Público Hídrico. XIX Encontro da APHES “Memória social, patrimónios e Identidades”, **APHES**, Porto, 14 de Novembro, 2009, 16 pp.

- COSTA, F. S. **A Gestão das Águas Públicas: o caso da bacia hidrográfica do rio Ave no período 1902-1973**. Dissertação de doutoramento em Geografia, Universidade do Minho, Braga, 2008, 857 p.
- COSTA, F. S. A Central Hidroelétrica de Santa Rita – Um contributo para a história da sua implantação. **Dom Fafes**, revista cultural, Ano XIII, nº 13/14, Câmara Municipal de Fafe, Fafe, 2008a, pp. 83-97.
- COSTA, F. S. O papel dos moinhos no aproveitamento hidráulico das águas públicas do rio Ave - Um contributo na perspectiva do património ligado à água. Atas do VII Colóquio Ibérico de Estudos Rurais "Inovação e Território", 23 a 25 de Outubro, **Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC)**, Coimbra, 2008b, 23 p. Edição em CD-ROM.
- COSTA, F. S. Hidro-conflitos na bacia hidrográfica do rio Ave – uma análise a partir das transgressões cometidas no período 1902-1973. Atas do XI Colóquio Ibérico de Geografia "A perspectiva Geográfica face aos novos desafios da sociedade e do ambiente no contexto ibérico", 1 a 4 de Outubro, **Universidade de Alcalá de Henares**, Espanha, 2008c, 15 pp.
- COSTA, F. S. Os aproveitamentos hidráulicos e hidroelétricos do rio Ave no período 1902-1936, Actas do 7º Congresso da Água, **APRH**, Lisboa, 2004, 15 p.
- COSTA, F. S. As águas públicas na bacia do Ave: Uma perspectiva do ordenamento do território no início do século XX, Actas do 7º Congresso da Água, **APRH**, Lisboa, 2004a, 14 p.
- COSTA, F. S. O rio Ave no início do século XX: uma perspectiva segundo os aproveitamentos hidroelétricos, Actas do II Simpósio dos Aproveitamentos Hidroelétricos, **APRH**, Vila Real, 2003, 13 p.
- COSTA, F. S., CORDEIRO, J. M. L. Archiv-AVE "Património documental da bacia do Ave. In Costa, F. S., Cordeiro, J. M. L., Vieira, A. A. B., Silva, C. C. S. (Orgs.), **UMinhoDGeo**, Departamento de Geografia da Universidade do Minho, Guimarães, 2015, 52 p.
- COSTA, F. S., CORDEIRO, J. M. L. O Sistema de Informação Arquivística da Agência Portuguesa do Ambiente (SIAPA) – um projeto para recuperar a memória dos Serviços Hidráulicos. In Membiela, P., Casado, N. C., Cebreiros, M. A. (Eds.), Panorâmica interdisciplinar sobre el agua. **Educación Editora**, Ourense, Espanha, 2015a, p. 63-67.
- COSTA, F. S., CORDEIRO, J. M. L. O arquivo da Administração da Região do Norte. Um contributo na abordagem histórico-geográfica do Domínio Público Hídrico. Actas do 11º Congresso da água "Valorizar a água num contexto de incerteza", Porto, 6 a 9 de Fevereiro de 2012, **Associação Portuguesa de Recursos Hídricos**, 2012, 10 p.
- COSTA, F. S., CORDEIRO, J. M. L. O CEDOCAVE - Centro de Documentação sobre Água no Cávado e Ave: um projeto para preservar a memória e divulgar o património e cultura da água. Atas das VIII Jornadas de Geografia e Planeamento "Cidades, criatividade(s) e sustentabilidade(s)", **UMinhoDGeo**, Departamento de Geografia da Universidade do Minho, Guimarães, 2015, p 21-28.
- CORDEIRO, J. M. L. Indústria e energia na Bacia do Ave: [1845-1959], **Cadernos do Noroeste**, Série História, Nº1, Braga, 2001, p. 57-174.
- CORDEIRO, J. M. L. Indústria e paisagem na bacia do Ave, **Cadernos do Noroeste**, nº2, Braga, p. 47-68. Departamento de Geografia, Universidade do Minho, Guimarães, Portugal, 1995, p. 21-28.
- COSTA, F. S., CORDEIRO, J. M. L., VIEIRA, A. A. B., SILVA, C. C. S. Archiv-Ave: um projeto para conservar e divulgar o património documental do rio Ave. In António Vieira & Francisco Costa (Orgs.) II Simpósio de Pesquisa em Geografia, Universidade do Minho – Universidade Federal de Santa Maria, 27 e 28 de maio de 2015, Guimarães, Coleção Atas, 4, **UMinhoDGeo**, Departamento de Geografia da Universidade do Minho, Guimarães, 2015, p.50- 63.
- COSTA, F. S., NOSSA, P. N. S., MAGALHÃES, S. C. M., MAGALHÃES, M. A. A legislação dos recursos hídricos em Portugal e no Brasil – Uma análise histórica comparativa. XIV Congresso Mundial da IWRA e 10º Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Portuguesa "Adaptative Water Management: Looking to the Future", **IWRA**, Porto de Galinhas, Recife, Brasil, 2011, 6 p.

DIRECÇÃO REGIONAL DE AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO-NORTE. **Plano de Bacia Hidrográfica do Rio do Ave**, 1ª Fase, Volume I, Porto, 2000, 95 p.

FIGUEIRA, J. M. A. importância da energia eléctrica para o surto da industrialização no Vale do Ave, in Património e Indústria no Vale do Ave, um passado com futuro, Rota do Património Industrial do Vale do Ave, **ADRAVE – Agência de Desenvolvimento Regional do Vale do Ave, S.A.**, 2003, p.196-217.

INE **Classificação Portuguesa das Construções (CC-PT)**, Lisboa, Instituto Nacional de Estatística, 2004, 22 p.

KETELAAR, E. Time future contained in time past. Archival science in the 21st century, in: **Journal of the Japan Society for Archival Science** 1, 2004, p. 20-35.

MARTINS, E. As fontes documentais: análise da vida quotidiana e elementos para a história social e educativa. Coleção - **Cadernos do Projecto Museológico sobre Educação e Infância**. N.º 55, 1997, p. 5-20.

MILLIGAN, J.D. The Treatment of an Historical Source, **History and Theory** 2, 1979, pp. 177 – 196. <https://doi.org/10.2307/2504755>

PATO, J. **O Valor da Água como Bem Público**. Tese de doutoramento em Ciências Sociais, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, 2008.

PRADO, E. L. A importância das fontes documentais para a pesquisa em História da Educação. InterMeio: **revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, Campo Grande, MS, v.16, n.31, jan./jun. 2010, 2010, p.124-133.

VEIGA, F. C. Os arquivos históricos na sala de aula: os documentos no processo ensino-aprendizagem. Atas do V Encontro de Pesquisa em Educação de Alagoas (Epeal), **Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação (PPGE) da Universidade Federal de Alagoas**, 2010, 14 p.

WASSON, J-G. et al. **Impacts écologiques de la chenalisation des rivières**, Études Gestion des milieux aquatiques, Cemagref Ed., Lyon, 1998, 158 p.