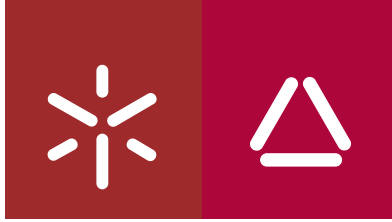


Universidade do Minho
Instituto de Ciências Sociais

João Carlos Moreira Luís

**Hidroconflitos na bacia hidrográfica do
rio Cávado - uma análise geográfica a
partir do contributo do Serviço de Proteção
da Natureza e do Ambiente**



Universidade do Minho
Instituto de Ciências Sociais

João Carlos Moreira Luís

**Hidroconflitos na bacia hidrográfica do
rio Cávado - uma análise geográfica a
partir do contributo do Serviço de Proteção
da Natureza e do Ambiente**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Geografia
Área de Especialização em Planeamento e Gestão do Território

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Francisco da Silva Costa

A pressão crescente sobre os diversos usos da água, designadamente nas regiões onde ela é mais escassa, ou onde a sua distribuição temporal é muito irregular, tem potenciado o desenvolvimento de hidro-conflitos.

(Francisco Costa, *A Gestão das Águas Públicas*, p. 123)

O controlo das águas pelo homem para satisfazer as suas necessidades e para eliminar os seus desperdícios perturba fortemente este esquema natural e modifica tanto as correntes como a quantidade das águas e, logo, o conjunto dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

(Ghislain de Marsily, *A Água*, p. 70)

AGRADECIMENTOS

Um trabalho de natureza académica, designadamente uma dissertação de mestrado, beneficia sempre do contributo de várias pessoas e instituições, que assumem um papel fundamental na viabilidade do projeto inicialmente apresentado e na concretização dos objetivos definidos.

Pretendo deixar expresso o meu profundo agradecimento a todos quantos contribuíram, de forma direta ou indireta, para que fosse possível a concretização deste trabalho.

Ao meu orientador, Professor Doutor Francisco Costa, expresso o meu agradecimento por todo o apoio científico, sábias sugestões, sistemático incentivo e permanente disponibilidade.

Ao Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente agradeço a oportunidade facultada no acompanhamento de patrulhas, que muito contribuiu para a perceção da problemática dos hidroconflitos; agradeço também a informação técnica e dados estatísticos facultados, os quais foram fundamentais para a prossecução do trabalho desenvolvido.

À Universidade do Minho agradeço, não apenas por me ter proporcionado trilhar mais um caminho ao nível da minha formação técnica e científica, mas também por me ter disponibilizado os meios humanos e técnicos necessários e fundamentais nesta caminhada académica.

A todos os meus amigos e colegas, pelo permanente apoio e disponibilidade.

À minha família, pelo apoio e compreensão pela minha eterna ocupação e falta de tempo.

RESUMO

Hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado

Com o desenvolvimento deste trabalho pretendemos efetuar uma abordagem alusiva aos hidroconflitos relacionados com as águas do domínio público hídrico, na área geográfica da bacia hidrográfica do rio Cávado, entre 2002 e 2012, passada mais de uma década após a criação do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (SEPNA).

É precisamente como imperativo de defesa da natureza e do ambiente que surge o Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente, em 2002, embora a sua consolidação institucional apenas tenha ocorrido com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 22/2006 de 2 de fevereiro, em cujo preâmbulo é referido que “a actividade em prol da protecção da natureza e do ambiente pelo dispositivo da Guarda Nacional Republicana iniciou-se há cerca de quatro anos, com um protocolo bem sucedido entre os Ministérios da Administração Interna e do Ambiente”.

Os recursos hídricos, na bacia hidrográfica do rio Cávado, têm vindo a sofrer, ao longo do tempo, uma crescente procura e inúmeras agressões que colocam em causa a quantidade e a qualidade da água potável disponível. Neste sentido, uma das missões do SEPNA conexas-se precisamente com a prevenção de ilícitos no domínio público hídrico, bem como com a fiscalização da interação humana (sendo que os hidroconflitos resultam da ação humana sobre o meio aquático), no contacto com os recursos naturais disponíveis.

A localização e distribuição geográfica dos fenómenos hidroconflituais despertou a nossa curiosidade científica. Deste modo definimos como unidade geográfica de estudo a bacia hidrográfica do rio Cávado, procurando conhecer a ação humana neste território, a prática de ilícitos no domínio público hídrico, o modo como se desenvolve o planeamento e a gestão dos recursos hídricos, tendo sempre como *medula espinal* do nosso trabalho o rio Cávado.

Abstract

Conflicts in the hydrographical basin of river Cávado

With the development of the present work we intend to approach the topic concerning the hydrographical conflicts related to the waters belonging to hydric public property, in the geographical area of the hydrographical basin of river Cávado, between the years 2002-12, ten years after the creation of the Service of Environment and Nature Protection.

The establishment of this entity in 2002 was due to the need of preserving the natural environment, although its institutional consolidation only occurred when the Decree - Law n.º 22/006 of February 2nd came into full force. It is mentioned in the preamble of this text “that the activity in favour of nature protection has been developed for four years with a successful protocol between the Ministry of Environment and the Ministry of Home Affairs.”

The hydric resources in the hydrographical basin of river Cávado have undergone increasing demands and continuous various aggressions which put in question the quality and quantity of the available potable water. In this sense, the scope of the Service of Environment and Nature Protection has been to prevent the occurrence of unlawful acts in the public hydric property as well as the supervision of human action (since hydro-conflicts are a result of human activity on water environments) in the contact with the available natural resources.

The localization and geographical distribution of the hydro-conflict phenomena has stimulated our scientific curiosity. Thus, we define the hydrographical basin of river Cávado as the geographical unit of our study and we will attempt to grasp the human action in this territory, the practice of unlawful acts in the hydric public property, the way hydric resource investment is planned and managed. We have always kept in mind that the *spinal medulla* of our work is river Cávado.

ÍNDICE GERAL

	Pág.
AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GERAL	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE QUADROS	xv
ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS	xvii
INTRODUÇÃO	19
1 – Área temática de investigação, objetivos e área de estudo	19
2 – Metodologia de trabalho	25
3 – Plano de exposição.....	26
PARTE I – OS RECURSOS HÍDRICOS: PLANEAMENTO, GESTÃO E CONFLITOS	28
1 – A água como recurso fundamental.....	29
2 – Da poluição da água aos hidroconflitos	38
3 – Os recursos hídricos no planeamento e na gestão do território	43
PARTE II – A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CÁVADO	55
CAPÍTULO I – CARATERIZAÇÃO FÍSICA	61
1 – Aspetos climáticos e hidrológicos.....	61
2 – Geologia e geomorfologia.....	64
3 – A ocupação do solo	66
CAPÍTULO II – CARATERIZAÇÃO HUMANA	70
1 – População e atividades económicas	70
1.1 – Indústria, água e ambiente	75
CAPÍTULO III – DA PAISAGEM FÍSICA À PAISAGEM HUMANIZADA	80
1 – O domínio público hídrico na bacia hidrográfica do rio Cávado: ocupação e ordenamento ..	80
2 – Hidrologia e planeamento: das cheias à navegabilidade do rio Cávado	84
3 – Abastecimento de água: contexto e perspetivas.....	88

PARTE III – HIDROCONFLITOS PERANTE A LEI, A JUSTIÇA E A COMUNICAÇÃO SOCIAL	90
CAPÍTULO I – REGIME JURÍDICO DA ÁGUA E QUADRO PENAL.....	91
1 – Domínio legal dos recursos hídricos	91
2 – Natureza e génese de conflitos de natureza hídrica.....	92
3 – Evolução histórica e legislativa	96
4 – A natureza jurídica das águas	98
5 – A titularidade dos recursos hídricos.....	100
6 – A legalidade de utilização de recursos hídricos	103
7 – Hidroconflitos e crimes	106
7.1 – Dos crimes contra a propriedade: usurpação de coisa imóvel (art.º 215.º do CP).....	106
7.2 – Dos crimes de perigo comum conexcionados com a água.....	109
7.2.1 – Crimes de danos contra a natureza (art.º 278.º do CP)	109
7.2.2 – Crimes de poluição (art.º 279.º do CP)	112
7.3 – Contraordenações	115
CAPÍTULO II – HIDROCONFLITOS, JUSTIÇA E COMUNICAÇÃO SOCIAL	120
1 – Decisões dos tribunais relativamente a conflitos hídricos	120
2 – Os hidroconflitos na comunicação social	123
PARTE IV – HIDROCONFLITOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CÁVADO	127
CAPÍTULO I – O SEPNA: COMPETÊNCIAS E ENQUADRAMENTO OPERACIONAL	128
1 – O SEPNA: atribuições, competências e missão.....	128
2 – O papel do SEPNA nos conflitos da água, no planeamento e no ordenamento do território.....	130
CAPÍTULO II – DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	135
1 – Intervenção operacional do SEPNA	135
2 – A linha <i>SOS ambiente e território</i> e os hidroconflitos.....	141
3 – Trabalho de campo.....	147
4 – O papel da ARH do Norte na gestão de conflitos.....	162
5 – A taxa de hidroconflitualidade: um contributo no âmbito da Geografia.....	166
CONCLUSÕES E SUGESTÕES	169
BIBLIOGRAFIA.....	175
FONTES CARTOGRÁFICAS	187
ANEXOS	188

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1 – Planeamento e regularização do rio Cávado em Montalegre	33
Fig. 2 – Obras de regularização do rio Cávado em Montalegre	33
Fig. 3 – Eutrofização no rio Cávado, junto a Areias de Vilar	40
Fig. 4 – Eutrofização no rio Cávado, em Montalegre	40
Fig. 5 – Vegetação junto à nascente do rio Cávado	41
Fig. 6 – Vegetação junto à foz do rio Cávado	41
Fig. 7 – Hidroconflito real: farrapos presos na vegetação das margens do rio Cávado	42
Fig. 8 – Hidroconflito real: plásticos presos na vegetação das margens do rio Cávado	42
Fig. 9 – Ordenamento do território na margem esquerda do rio Cávado, em Montalegre	45
Fig. 10 – Falta de planeamento nas margens do rio Cávado, em Barcelos	45
Fig. 11 – Albufeira da barragem do Alto Cávado	48
Fig. 12 – Açude no rio Cávado, em Barcelos	48
Fig. 13 – Escada para peixes na mini-hídrica da Ponte do Bico	49
Fig. 14 – Escada para peixes na represa da fábrica de papel em Medros	49
Fig. 15 – Regiões hidrográficas em Portugal continental	57
Fig. 16 – Bacia hidrográfica do rio Cávado	58
Fig. 17 – Unidades estruturais da Península Ibérica	59
Fig. 18 – Marco geodésico da Serra do Larouco	60
Fig. 19 – Ocupação do solo na serra do Larouco	68
Fig. 20 – Contraste na reflorestação, entre Portugal e Espanha	68
Fig. 21 – Moinho desativado junto à Ponte do Bico	71
Fig. 22 – Moinho desativado em Barcelos	71
Fig. 23 – População total nos concelhos da bacia hidrográfica do Cávado de 1864 a 2011	72
Fig. 24 – Cheia no rio Cávado, em Barcelos, em 2001	85
Fig. 25 – Rio Cávado, em Barcelos, em 2013	85
Fig. 26 – Restaurante bar em Soutelo, construído em leito de cheia	86
Fig. 27 – Troço do rio Rabagão, a jusante da barragem de Venda Nova	149
Fig. 28 – Viveiro de trutas	150

Fig. 29 – Obras de regularização do Cávado	151
Fig. 30 – Desembocadura de coletor.....	151
Fig. 31 – Desembocadura de coletor.....	151
Fig. 32 – Eutrofização no rio Cávado.....	152
Fig. 33 – Desembocadura de coletor.....	152
Fig. 34 – Desembocadura de coletor.....	152
Fig. 35 – Desembocadura de coletor.....	153
Fig. 36 – Desembocadura de dois coletores junto a vacaria.....	153
Fig. 37 – Desembocaduras de esgotos.....	153
Fig. 38 – Eutrofização e falta de limpeza das margens do rio Cávado	154
Fig. 39 – Tubagem para retirar água do rio Cávado.....	154
Fig. 40 – Eletrodoméstico depositado no rio Cávado.....	154
Fig. 41 – Ausência de caudal ecológico.....	155
Fig. 42 – Camas em praia fluvial do rio Cávado.....	155
Fig. 43 – Cais em praia fluvial do rio Cávado.....	155
Fig. 44 – Libertação de efluentes para o rio Cávado	156
Fig. 45 – Contraste na coloração da água do rio Cávado, devido à poluição.....	156
Fig. 46 – Água turva à saída de ETAR	156
Fig. 47 – Lixo acumulado na água do rio Cávado	157
Fig. 48 – Lixo depositado no rio Cávado.....	157
Fig. 49 –Lixo preso na vegetação ripícola	157
Fig. 50 – Libertação de efluentes para o rio Cávado	158
Fig. 51 – Libertação de efluentes para o rio Cávado	158
Fig. 52 – Libertação de efluentes para o rio Cávado	158
Fig. 53 – Barcos no rio Cávado.....	159
Fig. 54 – Construção recreativa temporária.....	159
Fig. 55 – Abate de espécie ripícola.....	159
Fig. 56 – Motos de água no rio Cávado.....	160
Fig. 57 – Motor de rega	160
Fig. 58 – Libertação de efluentes para o rio Cávado	160
Fig. 59 – Localização absoluta dos hidroconflitos identificados no trabalho de campo.....	161

ÍNDICE DE QUADROS

Pág.

Quadro I – Operacionalidade do SEPNA na bacia hidrográfica do Cávado	135
Quadro II – Autos de notícia levantados pelo SEPNA no rio Cávado.....	136
Quadro III – Ações de prevenção realizadas pelo SEPNA na bacia hidrográfica do Cávado	138
Quadro IV – Hidroconflitos por ano e por concelho	139
Quadro V – Ilícitos (crimes e contraordenações) identificados pelo SEPNA na bacia hidrográfica do rio Cávado.....	140
Quadro VI – Denúncias e queixas devido à poluição da água do domínio público hídrico	143
Quadro VII – Denúncias e queixas devido à pesca ilegal	144
Quadro VIII – Denúncias e queixas devido ao turismo e desportos	145
Quadro IX – Denúncias e queixas devido à atividade extrativa.....	146
Quadro X – Taxa de hidroconflitualidade, por concelho, em 2011	167

ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

Ac. – Acórdão

al. – Alínea

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

AR – Assembleia da República

ARH – Administração da Região Hidrográfica

art.º – artigo

arts.º – artigos

CC – Código Civil

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

cfr. – confira, confronte

coord. – Coordenação

CP – Código Penal

CPC – Código de Processo Civil

CPP – Código de Processo Penal

CRP – Constituição da República Portuguesa

DL – Decreto-Lei

et al. – e outros

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

GNR – Guarda Nacional Republicana

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

in – Indica o local a que pertence determinada parte da obra

INAG – Instituto Nacional da Água

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

IPPC – Integrated pollution prevention and control

LTRH – Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos

LQCOA – Lei quadro das contraordenações ambientais

MP – Ministério Público

n.º – Número

PBH – Plano de bacia hidrográfica

PE – Parte Especial

p. e. – Por exemplo

p. e p. – Previsto e punido

PMOT – Plano municipal de ordenamento do território

POAAP – Planos de ordenamento das albufeiras de águas públicas, também designados Planos de ordenamento das albufeiras (POA).

PNA – Plano Nacional da Água

POAC – Plano de ordenamento de albufeira classificada.

POAP – Plano de ordenamento de áreas protegidas.

POOC – Plano de ordenamento da orla costeira.

proc. – Processo

PROT – Plano regional de ordenamento do território.

PVC – Policloreto de polivinila

RGCO – Regime geral das contraordenações

SEPNA – Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente

sic – assim, tal e qual

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

ss. – seguintes

STJ – Supremo Tribunal de Justiça

TRC – Tribunal da Relação de Coimbra

TRG – Tribunal da Relação de Guimarães

TRP – Tribunal da Relação do Porto

INTRODUÇÃO

1 – Área temática de investigação, objetivos e área de estudo

A água constitui, de forma inequívoca, um recurso natural indispensável à vida. Por essa razão, as diferentes raças e comunidades humanas desenvolveram múltiplas estratégias a fim de a conseguirem obter e preservar.

A Constituição da República Portuguesa¹ (CRP), tendo em consideração a importância de todos os recursos naturais, como a água, determina que são tarefas fundamentais do Estado “promover o bem-estar e a qualidade de vida do povo (...), bem como a efetivação dos direitos (...) ambientais” [al. d) do art.º 9.º]; compete ainda ao Estado “defender a natureza e o ambiente, preservar os recursos naturais e assegurar o correto ordenamento do território” [al. e) do art.º 9.º], o que evidencia uma profunda preocupação com o acesso, uso e gestão dos referidos recursos.

O objeto desta investigação científica em Geografia² conecta-se com a problemática conflitual no acesso à água, como recurso, cuja escassez e qualidade cada vez mais se

1 Vide Lei Constitucional n.º 1/2005, de 12 de agosto (sétima revisão constitucional).

2 Segundo DULCE GARRIDO/RUI COSTA (1996), vários autores têm apresentado a sua definição de Geografia: para ILÍDIO DO AMARAL é a “ciência de encruzilhada, autónoma, que tem por objecto o espaço terrestre diferenciado e organizado. A sua função é localizar certos fenómenos, descrevê-los com a ajuda de certos tipos de documentos, e explicá-los em função dessa descrição prévia”; ORLANDO RIBEIRO definiu Geografia como a “ciência que estuda o conjunto de fenómenos naturais e humanos que constituem aspectos da superfície da Terra, considerados na sua distribuição e relações recíprocas”; segundo E. MARTONNE, a Geografia é a “ciência que estuda a distribuição à superfície do globo dos fenómenos físicos, biológicos e humanos, as causas dessa distribuição e as relações locais desses fenómenos. Tem um carácter essencialmente científico e filosófico, mas também carácter descritivo e realista. Isto constitui a sua originalidade”; para PETER HAGGETT “definir Geografia como «estudo da superfície da Terra», ou «estudo da relação do homem com o meio» permite apenas tocar num ponto da sua real complexidade. A Geografia não se define por aquilo que estuda (objecto), nem pela forma como o estuda (método), mas sim pela intersecção destes dois pontos de vista”, in *Dicionário breve de geografia*, p. 79. YVES LACOSTE (2003) refere que Geografia deriva “do grego geo, e graphein, descrever, desenhar. É no século III a.C. que surge o termo geografia proposto por Eratóstones (275-195), astrónomo que fez a medição espantosamente exacta da circunferência da Terra e dirigiu a famosa biblioteca de Alexandria”, in *Dicionário de geografia*, p. 184.

ROGER BRUNET/R. FERRAS/H. THÉRY (2006) referem-se à geografia como “l'une des sciences des phénomènes de société. La géographie a pour objet la connaissance de cette oeuvre humaine qu'est laproduction et l'organisation de l'espace”; estes autores apresentam ainda uma outra definição de Geografia “l'ensemble des lieux d'un espace donné, pris dans leurs différenciations, leurs caractéristiques, leurs relations internes et externes, leur organization”, in *Les mots de la géographie*, p. 233. No *Dicionário do português atual houaiss* (2011) é referido que a Geografia é a “ciência que tem por objeto a descrição da Terra e, em particular, o estudo dos fenómenos físicos, biológicos e humanos que nela ocorrem”, p. 1202; no *Dicionário da língua portuguesa contemporânea*, da Academia das Ciências de Lisboa é referido que a Geografia é a “ciência que estuda os fenómenos físicos, biológicos e humanos localizados à superfície do globo terrestre e a distribuição destes à superfície da

encontram hipotecados, tendo conduzido o Homem a constantes e crescentes hidroconflitos^{3,4}, entre os poderes públicos e os interesses privados. Neste preciso sentido, desenvolveu-se um estudo de cariz geográfico acerca dos hidroconflitos⁵ ocorridos na rede hidrográfica⁶ do rio⁷ Cávado e no território da sua bacia hidrográfica⁸, conexcionados com os crimes e

Terra, as causas dessa repartição e as suas relações recíprocas”, p. 1888. Independentemente do autor do conceito, todos eles se referem à Geografia como uma ciência, que estuda fenómenos, os quais ocorrem na superfície da Terra.

3 Hidroconflito é um conceito introduzido recentemente no léxico da Geografia em Portugal, por alguns autores, como FRANCISCO DA SILVA COSTA (2008), e, embora nenhum dos dicionários de Geografia consultados lhe faça alusão [*Dicionário de Geografia*, YVES LACOSTE (2003); *Diccionario de Geografía*, PIERRE GEORGE (1993); *Diccionario Breve de Geografía*, DULCE GARRIDO/RUI COSTA (1996); *A Modern Dictionary of Geography*, JOHN SMALL/MICHAEL WITHERICK (1995); *Diccionario de geografía humana*, R. J. JOHNSTON/DERECK GREGORY/DAVID M. SMITH (1993); *The dictionary of human geography*, 3rd ed., R. J. JOHNSTON/DERECK GREGORY/DAVID M. SMITH (1987); *Dictionnaire de géographie*, PASCAL BAUD/SERGE BOURGEAT/CATHERINE BRAS (1995); *Les mots de la géographie*, ROGER BRUNET/R. FERRAS/ H. THÉRY (1993); *Dictionnaire de la géographie*, PIERRE GEORGE (1993); *The dictionary of human geography*, 4th ed., R. J. JOHNSTON/DERECK GREGORY/GERALDINE PRATT/MICHAEL WATTS (1995); *Oxford dictionary of geography*, SUSAN MAYHEW (1997)], poderemos considerar que o termo hidroconflito designa todo e qualquer conflito, gerado pelo Homem, em violação de normas legais, no acesso, uso e gestão da água. *Hidro* é um elemento de formação de palavras que exprime a ideia de água (do gr. *hýdro*, «água») e *conflito*, s.m. que significa embate; choque; luta; pendência; altercação; desordem; guerra; conflagração; oposição; conjuntura; momento crítico (do lat. *conflictus*, «choque; embate; luta»), In *Dicionário da língua portuguesa*, Porto Editora, pp. 404, 869.

O conceito de hidroconflito tem vindo a assumir um papel cada vez mais significativo no âmbito dos conflitos inerentes às questões relacionadas com a água. No âmbito da língua portuguesa, embora FRANCISCO DA SILVA COSTA (2008) tenha sido pioneiro no seu uso, outros autores, como CLARISSA FERREIRA MACEDO D'ISEP (2010), autora de “*Água juridicamente sustentável*”, fazem uso deste termo. É-nos possível encontrar outros autores a fazer uso deste conceito: ZIAUL HAQUE (2010), autor de “*Water and Hydro-Conflict in South Asia: Issues and Challenges*”; vide (<http://xa.yimg.com/kq/groups/18858521/597407123/name/HydroConflict+in+South+Asia.pdf>) (acesso em julho de 2013); HALVARD BUHAUG (2010), autor de “Climate Change, hydro-conflicts and human security”, vide <http://www.prio.no/Projects/Project/?x=934> (acesso em julho de 2013). Consideramos tratar-se de um conceito de aplicação pertinente que vem suprir uma lacuna lexical, que há muito tempo deveria ter sido ultrapassada na Geografia e na língua portuguesa.

4 Trata-se de um conceito já usado na língua francesa (*hydro-conflict*) e inglesa (*hydro-conflict*), mas que apenas recentemente fez a sua alvorada em Portugal, pela mão do geógrafo FRANCISCO DA SILVA COSTA (2008).

5 A escrita adotada obedece às disposições do novo acordo ortográfico da língua portuguesa, nos termos da Resolução da Assembleia da República n.º 26/91, de 23 de agosto de 1991.

6 Para PIERRE GEORGE (1993) rede hidrográfica (em espanhol *red hidrográfica*) consiste no “conjunto de corrientes, troncoaxiales, afluentes y subafluentes que drenan un espacio más o menos vasto llamado cuenca”, in *Diccionario de geografía*, p. 502.

De acordo com DULCE GARRIDO/RUI COSTA (1996), bacia hidrográfica consiste no “conjunto formado por um rio principal e por todos os cursos de água que para ele correm”, in *Diccionario breve de geografía*, p. 149.

Na opinião de YVES LACOSTE (2003), rede hidrográfica é uma “expressão surgida no início do século XX que designa o conjunto de cursos de água, afluentes e subafluentes de um rio que forma uma bacia hidrográfica de determinada ordem de grandeza. As desigualdades da trama de uma rede hidrográfica reflectem as diferenças de permeabilidade das rochas do subsolo: nas mesmas condições climáticas, a trama é densa (muitas pequenas ribeiras) em terrenos impermeáveis e é muito reduzida nas superfícies cársicas, In *Diccionario de geografía*, p. 334.

Embora reconheçamos a validade científica das definições apresentadas pelos diversos autores, em nossa opinião, a rede hidrográfica consiste no conjunto de linhas de água formadas pelo rio principal, seus afluentes e subafluentes.

7 A al. xx) do n.º 4.º do Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho define rio como “a massa de água interior que corre, na maior parte da sua extensão, à superfície mas que pode também escoar-se no subsolo numa parte do seu curso”; este diploma legal apresenta ainda, na al. aaa) do art.º 4.º o conceito de sub-bacia hidrográfica como “a área terrestre a partir da qual todas as águas se escoam, através de uma sequência de ribeiros, rios e eventualmente lagos, para um determinado ponto de um curso de água, normalmente uma confluência ou um lago”.

8 Bacia hidrográfica entendida como “o conjunto espacial drenado por um rio e seus afluentes”, nas palavras de YVES LACOSTE (2003), in *Diccionario de geografía*, p. 49.

contraordenações praticados, identificados e julgados, no âmbito do acesso e disponibilidade da água, a que a população acede ou tenta aceder. Os hidroconflitos⁹ constituem uma temática cada vez mais presente na atividade científica dos geógrafos, à medida que se agudiza a escassez de água potável.

Jamais poderemos olvidar que as relações humanas, na interação entre poderes públicos e interesses privados geram tensões e conflitos que, por vezes, culminam na prática de factos ilícitos (contraordenações ou crimes), cuja prevenção e investigação (no âmbito da competência do SEPNA), e punição (no âmbito da competência das autoridades administrativas e judiciais) assumem um papel nuclear, num estado de direito.

A Geografia¹⁰ (como ciência dos lugares e ciência da localização), designadamente a Geografia Física, deve contribuir para o estudo dos hidroconflitos, para a sua localização, georreferenciação, e acompanhar a evolução das bacias hidrográficas em termos hidrológicos, climáticos, geomorfológicos e biogeográficos.

O planeamento do espaço geográfico e a gestão dos recursos no território da bacia hidrográfica devem constituir um foco de atenção permanente do geógrafo, que deve estar particularmente atento à evolução do território e alertar para os problemas que identifica e localiza. A Geografia deverá estar ao serviço da melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e, como tal, atenta aos hidroconflitos, a fim de serem tomadas medidas pertinentes e ajustadas, a

Para PIERRE GEORGE (1993) bacia hidrográfica (em espanhol, cuenca) consiste no "conjunto de todas las vertientes de las aguas que se reúnen en un río", in *Diccionario de geografía*, p. 163.

De acordo com DULCE GARRIDO/RUI COSTA (1996), bacia hidrográfica consiste na "área drenada pelas águas de uma rede hidrográfica", in *Dicionário breve de geografía*, p. 27.

JOHN SMALL/MICHAEL WITHERICK (1995), referem-se à bacia hidrográfica (watershed) como "the line separating head-streams which flow into different drainage basins. Watersheds may be sharply defined (by the crest of a ridge) or indeterminate (in areas of low relief where the divide between river basins is broad and gentle)", in *A modern dictionary of geography*, p. 261.

ROGER BRUNET/ R. FERRAS/ H. THÉRY (1993) referem-se a "bassin hydrographique, ou encore fluvial: entendue drainée par un cours d'eau et l'ensemble de ses affluents", in *Les mots de la géographie*, p. 64.

SUSAN MAYHEW (1997) refere-se a watershed como "the boundary between two river systems. The watershed marks the divide between drainage basins, and usually runs along the highest points of the interfluves", in *Oxford dictionary of geography*, p. 442. Esta mesma autora refere-se a drainage basin como "the area of land drained by a river and its tributaries. The term is synonymous of river basin", in *Oxford dictionary of geography*, p. 138.

A al. m) do ar.º 4.º do Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho considera a bacia hidrográfica "a área terrestre a partir da qual todas as águas fluem para o mar, através de uma sequência de rios, ribeiros ou eventualmente lagos, desaguardo numa única foz, estuário ou delta".

⁹ De acordo com CONCEIÇÃO COELHO FERREIRA/NATÉRCIA NEVES SIMÕES (1993) "aquilo que verdadeiramente caracteriza uma ciência é o conjunto de problemas, ou seja, as questões ainda sem resposta acerca de experiências, e as maneiras que se encontram para os explicar", in *A evolução do pensamento geográfico*, p. 20.

¹⁰ Refere ORLANDO RIBEIRO (1986) que "ao cabo de quarenta anos de pesquisa e de reflexão elaborei a seguinte tentativa de definição de Geografia: a Geografia estuda o conjunto dos fenómenos naturais e humanos que constituem aspectos da superfície da Terra, considerados na sua distribuição e relações recíprocas", in *Iniciação em geografía humana*, p. 16.

fim de se melhorar a qualidade de vida das populações, preservar os recursos naturais e melhorar o planeamento, o ordenamento e a gestão do território.

Com o nosso estudo pretendemos efetuar investigação científica e colher informação consistente e útil, a fim de se conhecer a realidade atual dos hidroconflitos, e, posteriormente, contribuir para a sua prevenção, com reflexos ao nível do planeamento, ordenamento e gestão do território. Iremos procurar desenvolver um conjunto de reflexões, sugestões e recomendações alusivas à hidroconflitualidade, no âmbito da bacia hidrográfica do rio Cávado, efetuando propostas suscetíveis de serem aplicadas no território ribeirinho. Deste modo pretendemos contribuir para o debate reflexivo, no que concerne à intervenção no sistema fluvial da rede hidrográfica, que se reveste, cada vez mais, de grande importância e atualidade, à medida que aumenta a necessidade de consumo de água potável.

Desde a Revolução Industrial, o Homem efetuou consideráveis modificações no meio ambiente, vivendo atualmente bastante afastado do meio natural, que é, em larga escala, um ambiente artificial, ajustado às suas necessidades e condicionalismos, por vezes em conflito com o meio hídrico e com as regras de proteção ambiental legalmente fixadas. Cumpre ao geógrafo desempenhar um papel no planeamento e gestão dos recursos disponíveis no território, de forma a manter a sua sustentabilidade. O geógrafo¹¹ deverá identificar as causas das alterações no domínio hídrico, analisar as consequências, e, se estas colocarem em causa a manutenção dos ecossistemas naturais ou a sua rutura, deverá propor novas metodologias de uso e gestão mais eficientes dos recursos hídricos, bem como medidas compensatórias, a fim de atenuar ou mesmo eliminar intervenções humanas nefastas. Neste sentido, os hidroconflitos envolvem não apenas a colisão de direitos e interesses entre pessoas, mas também os conflitos gerados pelo Homem, quando altera as condições naturais.

O trabalho que agora apresentamos procura confirmar ou infirmar a existência de hidroconflitos na unidade geográfica correspondente à bacia hidrográfica do rio Cávado, como estrutura administrativa e natural, em termos hidrológicos¹², e como unidade estruturante do planeamento do território.

11 De acordo com ORLANDO RIBEIRO (1986) "a maioria dos geógrafos tende hoje a permanecer em campos extremados, afinando técnicas de trabalho, aprofundando problemas que, à primeira vista, nada têm a ver uns com os outros: a génese e evolução de um relevo, o jogo de massas de ar, a interpretação da densidade da população, a maneira como esta se agrupa e organiza o espaço, a estrutura das suas formas de actividade predominantes", in *Iniciação em geografia humana*, p. 16; neste sentido, também nós consideramos a temática dos hidroconflitos (na interconexão entre o domínio hídrico e a ação humana sobre o território) como fazendo parte do estudo do geógrafo.

12 Para YVES LACOSTE (2003), hidrologia consiste no "estudo das águas, quer se trate de hidrologia fluvial (ou potamologia), quer de hidrologia marítima, hoje designada de preferência oceanografia", in *Dicionário de geografia*, p. 208; JOHN SMALL/MICHAEL WITHERICH definem

O rio Cávado pode ser entendido como a “*medula espinal*” na estrutura hidrológica do distrito de Braga, desde sempre fundamental para a atividade humana, não apenas como fonte de recursos, como a água e o peixe, mas também, e infelizmente, como depósito e reservatório de detritos, por parte das populações ribeirinhas. O ecossistema hídrico, embora disponha de alguma capacidade para ultrapassar as agressões efetuadas pelo Homem, também dispõe de limites, a partir dos quais o sistema entra em rutura.

O território fluvial evidencia uma significativa fragilidade ao ser assolado por inúmeras atuações humanas, designadamente descargas de efluentes domésticos e industriais, poluindo as águas¹³, destruição das margens e escoamento de águas poluídas por fertilizantes agrícolas. O rápido crescimento económico e populacional tem contribuído para o aumento da pressão e exploração dos recursos naturais, o que se reflete ao nível da degradação da qualidade da água.

Um trabalho de natureza científica, como o nosso, deverá obedecer, naturalmente, a uma localização no espaço geográfico (o que iremos fazer no ponto seguinte), bem como a uma delimitação no tempo, obedecendo à definição de fronteiras temporais. Assim, neste contexto, o fenómeno geográfico em análise – os hidroconflitos – obedece a uma fronteira no tempo, entre 2002 e 2012 (correspondendo a um intervalo temporal de 11 anos).

hydrology como “the scientific study of water, both surface and underground, including its properties, distribution, movement and use by man”, in *A modern dictionary of geography*, p. 119; PIERRE GEORGE refere-se ao termo hydrologie como “science qui étudie la nature, les propriétés physiques, chimiques et les mouvements des eaux marines (hydrologie marine ou océanographie) et les eaux continentales (hydrologie continentale)”, in *Dictionnaire de la géographie*, p. 242; SUSAN MAYHEW considera hydrology como “the study of earth’s water, particularly of water on and under the ground before it reaches the ocean or before it evaporates into the air”, in *Dictionary of geography*, p. 220; ROGER BRUNET/R. FERRAS/H. THÉRY referem-se a hydrologie como “ensemble des cours d’eau et masses d’eau, et étude de leurs traces, de leur configuration de leur variation”, in *Les mots de la géographie*, p. 262; PASCAL BAUD/SERGE BOURGEAT/CATHERINE BRAS, consideram que “l’hydrologie est l’étude des eaux, de leurs mouvements, de leurs propriétés chimiques et physiques. On distingue l’océanographie ou hydrologie marine de l’hydrologie continentale. Cette dernière se subdivise en plusieurs branches: l’hydrologie lacustre ou limnologie s’interesse aux lacs, l’hydrogéologie et l’hydrologie souterraine s’occupent des nappes phréatiques, l’hydrologie fluviale s’attache aux cours d’eau. L’hydrographie, quant à elle, se concentre sur les tracés et réseaux”, in *Dictionnaire de géographie*, p. 171. A hidrologia é também definida como “ciência que estuda a ocorrência, circulação e distribuição das diferentes formas de água existentes na superfície terrestre, as suas propriedades físicas e químicas e as suas interações com o meio ambiente, in *Dicionário do português atual Houaiss*, p. 1262. Por fim, há também quem considere a hidrologia como o “estudo da distribuição geográfica das propriedades mecânicas, físicas, químicas... das águas de superfície e subterrâneas, in *Dicionário da língua portuguesa contemporânea*, Academia das Ciências de Lisboa, p. 1980. Todavia, não podemos concordar com esta definição de hidrologia apresentada no dicionário da língua portuguesa contemporânea, da Academia das Ciências de Lisboa, pois a hidrologia é uma ciência e não um estudo; não podemos reduzir uma ciência, com objeto e método a um mero estudo, daí a nossa discordância conceitual e científica.

13 De acordo com CONCEIÇÃO COELHO FERREIRA/NATÉRCIA NEVES SIMÕES (1993) “o mundo em que vivemos vê-se perante grandes problemas de ordem espacial. Pode dizer-se que alguns são mesmo prementes – a desigualdade económica, a guerra fria, a poluição e o ambiente, a superpopulação. Todos eles têm a ver com características de distribuição no espaço e necessitam de resolução a esse nível”, in *A evolução do pensamento geográfico*, p. 10; também os hidroconflitos, acrescentamos nós, merecem uma resolução premente, pois a sua existência hipoteca a qualidade de vida de todos nós, designadamente naquilo que se relaciona com a poluição da água.

O ano de 2002 marca o início de atividade do SEPNA, embora apenas nos tivessem sido facultados dados estatísticos referentes a hidroconflitos, na bacia hidrográfica do rio Cávado, a partir do ano de 2005¹⁴; por outro lado, o ano de 2012 foi o último ano civil completo e findo, em relação ao qual existem dados disponíveis acerca da atividade do SEPNA.

No intervalo de 11 anos em estudo procuramos conhecer os diferentes tipos de hidroconflitos identificados pelo SEPNA, as suas causas, analisar a evolução¹⁵ da sua ocorrência nos concelhos constituintes da bacia hidrográfica, a sua localização geográfica e temporal e indagar da verificação (ou não) de um padrão evolutivo de ilícitos, no acesso, uso e gestão da água do domínio público hídrico. Torna-se importante o conhecimento destas variáveis, no espaço e no tempo, a fim de se adotarem estratégias de mitigação dos hidroconflitos e de apelo à consciencialização dos cidadãos, para a redução de conflitos de natureza hídrica e a preservação dos recursos hídricos, de forma a conseguirmos um desenvolvimento sustentável a diversas escalas, no território em estudo.

Os objetivos gerais inerentes a esta investigação científica visaram contribuir para o desenvolvimento e ampliação do conhecimento geográfico; aprofundar o estudo de assuntos ambientais e jurídicos conexos com o acesso aos recursos, o planeamento e a gestão do território e produzir conhecimento científico multidisciplinar, a fim de prevenir litígios (hidroconflitos) na relação Homem/Natureza, mais especificamente com o recurso natural água.

Na prossecução dos objetivos específicos desta investigação académica pretendemos:

- efetuar o levantamento dos hidroconflitos, identificados pelo SEPNA e ocorridos na bacia hidrográfica do rio Cávado;
- analisar a distribuição espacial dos hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado;
- equacionar a relevância dos hidroconflitos no planeamento e na gestão do território;
- identificar formas de prevenção de hidroconflitos;
- efetuar o enquadramento legal dos ilícitos praticados no domínio público hídrico;
- desenvolver uma revisão crítica da literatura alusiva aos conflitos hídricos.

São precisamente estes os objetivos que vão marcar a nossa investigação científica e delimitar o caminho a trilhar.

14 Todavia, o início da atividade do SEPNA remonta ao ano de 2002, conforme fixado no preâmbulo do Decreto-Lei n.º 22/2006, de 2 de fevereiro, ao elucidar que “a atividade em prol da protecção da natureza e do ambiente pelo dispositivo da Guarda Nacional Republicana iniciou-se há cerca de quatro anos com um protocolo bem sucedido entre os Ministérios da Administração Interna e do Ambiente”.

15 Acompanhamos ORLANDO RIBEIRO (1986), ao afirmar que “a consideração de um critério evolutivo, a integração do histórico no actual, do passado no presente, do tempo no espaço, o estudo da evolução das formas, da transformação de relações espaciais e de ambientes, são indispensáveis à explicação geográfica, seja qual for o nível ou o objecto a que se aplique”, in *Iniciação em geografia humana*, p. 19.

2 – Metodologia de trabalho

O desenvolvimento do presente trabalho envolveu diversas fases e etapas, de modo a conhecer-se a realidade dos hidroconflitos¹⁶ na bacia hidrográfica do rio Cávado.

No que concerne à metodologia de investigação, importa ter em consideração que a redação da dissertação de mestrado, cujo projeto é agora apresentado, implica que se tenha efetuado uma adequada revisão bibliográfica, no domínio da repartição dos recursos hídricos, do acesso público à água e da disponibilidade para a utilização humana, na bacia hidrográfica do rio Cávado. Neste contexto, a investigação efetuada compreende uma parte teórica (alusiva à distribuição e disponibilidade da água, conflitos inerentes ao acesso à água, quadro legislativo e regulador do acesso à água, importância da água no planeamento, na gestão do território e na distribuição da população), e uma parte prática, em que é analisada a natureza, competências e atribuições do SEPNA, a sua atividade preventiva e fiscalizadora, conexas com os hidroconflitos, na bacia hidrográfica do rio Cávado, bem como a atividade e decisões proferidas pelos tribunais, relativamente às questões alusivas ao acesso à água e ao seu uso.

Foi efetuado o cruzamento da informação obtida na pesquisa bibliográfica, entrevistas orais à população local e aos elementos das patrulhas do SEPNA, questionário respondido pela Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH do Norte), tabelas alusivas a hidroconflitos facultadas pelo SEPNA e trabalho de campo¹⁷, no rio Cávado, a fim de se conhecerem os hidroconflitos existentes na bacia hidrográfica e podermos sugerir eventuais soluções a adotar.

16 Poderemos considerar que os hidroconflitos envolvem conflitualidade, não apenas no acesso, uso e gestão da água doce, mas tal situação também se verifica relativamente à água salgada de mares e oceanos (por exemplo, relativamente a descargas poluentes e não autorizadas, efetuadas por petroleiros em águas pertencentes à zona económica exclusiva de um país).

17 Relativamente ao trabalho de campo, o autor efetuou o acompanhamento de três patrulhas do SEPNA em três dias diferentes, todos no mês de julho, do modo que a seguir se descreve:

Dia 24 de julho de 2013: saída, pelas 14h:00, do quartel da GNR de Braga, na companhia de uma agente e de um agente da brigada do SEPNA, em direção ao rio Cávado, em Prado. Seguiu-se uma rota, na margem direita do rio Cávado até Barca do Lago; regresso pela margem esquerda do rio. A chegada, ao quartel da GNR de Braga, ocorreu às 19h:00.

Dia 25 de julho de 2013: acompanhamento de patrulha, por via aquática, com dois agentes do SEPNA de Terras de Bouro, na albufeira da barragem da Caniçada, com início às 9h:30m e fim às 12h:15m, junto à marina de Rio Caldo.

Dia 27 de julho de 2013: acompanhamento de patrulha, por via aquática, com quatro agentes do SEPNA de Terras de Bouro e Barcelos, no troço final do rio Cávado, junto a Esposende, com início às 15h:30m e fim às 18h:30m.

No âmbito do trabalho de campo individual, o autor efetuou oito deslocações a diferentes troços do rio Cávado, entre fevereiro e setembro de 2013 (além de diariamente atravessar o rio Cávado e trabalhar a cerca de 50 metros de distância do talvegue do rio).

Para compreensão do padrão de distribuição¹⁸ dos hidroconflitos, no território da bacia hidrográfica do rio Cávado, procedemos ao registo da localização absoluta das intervenções efetuadas pelo SEPNA, bem como dos hidroconflitos identificados no nosso trabalho de campo.

O trabalho desenvolvido partiu de uma análise preliminar em que foram inventariados os principais fatores responsáveis pelos hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado, fatores esses que variam em função do tipo de ocupação humana¹⁹. Deste modo, com a investigação efetuada neste trabalho pretendemos conhecer a hidroconflitualidade que mais ocorre e a sua localização geográfica, o que permitirá aos particulares e aos poderes públicos encetar um outro tipo de atuação, no espaço geográfico, evitando a hidroconflitualidade e preservando os recursos naturais. No que concerne à bibliografia, seguimos a orientação da Norma Portuguesa, NP 405 – 1.

3 - Plano de exposição

Após apresentarmos a área temática de investigação, os objetivos, a área de estudo e a metodologia de trabalho, cumpre-nos dar a conhecer a sequência adotada na exposição dos conteúdos.

No discurso por nós desenvolvido, a nossa “pre-ocupação” começa pela abordagem global da importância da água, passando depois à análise da realidade física e humana, à escala da bacia hidrográfica e, por fim, numa escala maior, analisamos, em detalhe, o papel desempenhado pelo SEPNA no âmbito da hidroconflitualidade, na bacia hidrográfica do rio Cávado, expondo também os resultados da nossa investigação no território, visando contribuir para mais um impulso na ciência geográfica.

Na parte I intitulada “*os recursos hídricos: planeamento, gestão e conflitos*” evidenciamos a importância da água como recurso, bem como fonte de conflitos. O Homem

18 De acordo com CONCEIÇÃO COELHO FERREIRA/NATÉRCIA NEVES SIMÕES (1993) “se o objecto da Geografia são os fenómenos que existem à superfície da Terra, eles apenas lhe interessam na medida em que ocupam espaço, isto é, não são fenómenos em si mesmos que lhe interessam (eles são, frequentemente, objectos de estudo de várias ciências), mas sim a sua expressão geográfica – o padrão da sua distribuição no espaço”, in *A evolução do pensamento geográfico*, p. 20.

19 Concordando com ORLANDO RIBEIRO (1986) “a Geografia é portanto uma ciência ecológica, uma vez que o ambiente natural e os grupos humanos constituem nexos ou interações, que a natureza põe ao homem severas restrições mas fornece-lhe estímulos que lhe permitem vencê-la, domesticá-la ou viver sem dar por ela”, in *Iniciação em geografia humana*, p. 17.

deverá efetuar um cabal planeamento e gestão do território, em função das disponibilidades hídricas, prevenindo a poluição da água²⁰, que ele próprio irá consumir.

A parte II intitulada “*a bacia hidrográfica do rio Cávado*” encontra-se, dividida em três capítulos, no primeiro dos quais se aborda a caracterização física da bacia hidrográfica, enquanto no segundo é efetuada a caracterização humana da bacia e o reflexo das atividades humanas, que se encontram na génese de hidroconflitos. No terceiro capítulo desta segunda parte abordamos a importância estratégica do rio Cávado e a sua relevância na ocupação e ordenamento do território, as cheias e a navegabilidade do rio, bem como a sua importância para o abastecimento de água às populações.

Na parte III do nosso trabalho, constituída por dois capítulos e intitulada “*hidroconflitos perante a lei, a justiça e a comunicação social*”, abordamos questões de ordem legal conexas com o domínio público hídrico. Os hidroconflitos gerados no acesso, uso e gestão da água constituem violações de normas legais, juridicamente qualificadas como crimes ou contraordenações sancionados, respetivamente, pelos tribunais e pelas entidades administrativas, com competência legal na matéria. Os hidroconflitos são cada vez mais resolvidos através de decisões judiciais e despertam crescentemente a atenção dos meios de comunicação social.

Na parte IV, e última parte do nosso trabalho, intitulada “*hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado*”, abordamos a atividade do SEPNA e a importância do seu papel na prevenção e fiscalização de hidroconflitos, a relevância da linha *SOS ambiente e território*, o papel da ARH do Norte na gestão de hidroconflitos, na bacia hidrográfica do rio Cávado, além de apresentarmos os resultados do nosso trabalho de campo e propormos um novo paradigma científico para a Geografia, no cálculo da hidroconflitualidade.

A organização seguida na apresentação e desenvolvimento dos conteúdos decorre da sequencialidade lógica de apresentação e encadeamento científico dos diversos assuntos, bem como do princípio da liberdade seletiva e autonomia científica do investigador, que norteiam os trabalhos académicos desta natureza.

20 De acordo com BENILDE MENDES/J. F. SANTOS OLIVEIRA, a OMS propôs, em 1971, a seguinte definição de poluição da água “uma água considera-se poluída quando a sua composição ou o seu estado tenham sido alterados, de tal forma que se torne menos adequada para todas ou para algumas das funções e fins para as quais pode ser adequada, no seu estado natural”, in *Qualidade da água para consumo humano*, p. 61.

PARTE I

OS RECURSOS HÍDRICOS: PLANEAMENTO, GESTÃO E CONFLITOS

1 – A água como recurso fundamental

O acesso à água²¹, e especialmente à água potável, tem conduzido o homem a desenvolver um esforço hercúleo no sentido de dominar os caudais, captar, tratar e armazenar a água, a fim de a tornar potável, tendo, posteriormente, construído e desenvolvido uma intensa, ampla e complexa rede de distribuição deste precioso recurso natural. Aliás, a captação, purificação e distribuição de água tem-se tornado, cada vez mais, designadamente nos países desenvolvidos, um importante negócio que move diariamente milhões de euros. Todavia, quanto maior for a escassez de água potável, mais visíveis e intensos serão os conflitos inerentes ao acesso, uso e gestão deste recurso natural.

A água contém inúmeras propriedades químicas e pode encontrar-se no estado sólido, líquido e gasoso. A adicionar, e como resulta da experiência, é possível encontrar água no estado líquido, em ambientes naturais abaixo de 0 °C, bem como gelo em ambientes com temperatura superior a 0 °C. A água é também um excelente solvente, pois a generalidade dos elementos existentes na natureza dissolvem-se na água, razão pela qual os rios, como o Cávado, são, muitas vezes, utilizados como depósito ou vazadouro de todas as substâncias de que o Homem pretende libertar-se. Todavia, a poluição das águas dos rios acarreta conflitos com outros utilizadores dessas águas. Enquanto alguns usam a água para se libertarem das impurezas produzidas, gerando hidroconflitos (como algumas indústrias), outros, a jusante, terão de despoluir a água para a poderem usar (entrando posteriormente na rede pública de abastecimento). É precisamente esta situação que gera desequilíbrios e conflitos entre os Homens e também entre os Homens e a Natureza. O acesso à água e a preservação da água implicam uma responsabilidade individual que nem sempre é respeitada pelo Homem. Assim sendo, tornou-se imperativo a formação de agentes e a constituição de entidades que fiscalizem e assegurem uma atuação humana respeitadora da preservação dos recursos hídricos, pois, o Homem, de *per si*, deixou de respeitar o ambiente natural, contaminando-o, pelo que se tornou

21 Relativamente à água FRANCISCO LÓPEZ BERMÚDEZ/JOSÉ MANUEL RUBIO RECIO/JOSÉ MARIA CUADRAT (1992) referem que “la trascendencia de este factor puede resumirse diciendo que es la base estructural y funcional de los seres vivos”, in *Geografía física*, p. 556.

necessário constituir forças de segurança, como o SEPNA, especializadas na prevenção e fiscalização dos ilícitos contra a natureza.

Importa ter em consideração que os hidroconflitos poderão envolver o acesso, uso e gestão da água, tanto à superfície, como em profundidade, acumulada nos lençóis freáticos.

De acordo com GHISLAIN DE MARSILY (1994) “o lençol constitui a zona em que todos os vazios da rocha ficam cheios de água; esta água escoar-se lentamente em direção ao rio. A zona que domina o lençol, dita não saturada, contém ao mesmo tempo água e ar nos vazios da rocha. A água da chuva infiltra-se aí e circula verticalmente, mas, no verão, pode ser recuperada pela evapotranspiração”²². Ainda segundo o mesmo autor²³, “se nos limitarmos à água para beber, um homem consome, em média, dois litros por dia, um pouco mais nas terras quentes. O consumo total de água doméstica do planeta está calculado em 263 km³ por ano, ou seja, 140 litros por dia e por habitante. Conta-se que o *homo industrialis*, numa cidade como Paris, tem necessidade de cerca de 250 litros por dia. Este número compreende não só a água doméstica (higiene, lavagens, roupa, louça...) mas também a água consumida pelo operariado urbano, pelo pequeno comércio, pela lavagem das ruas. Entretanto, esta água não é «consumida», é simplesmente degradada, tornada «potável» nas torneiras e reenviada «suja» para o esgoto. A água é assim o vector escolhido pelo homem para eliminar uma parte muito importante dos seus desperdícios. Este sistema é naturalmente cómodo, mas se não tomarmos cuidado arrisca-se a transformar todos os rios em cloacas e a exterminar os ecossistemas aquáticos”²⁴. Neste sentido, como é possível verificar, o Homem gera hidroconflitos, destruindo a qualidade da água que precisa para a sua sobrevivência. Embora sejam legalmente concedidas licenças para poder poluir as águas interiores, com descargas de efluentes “tratados”, importa considerar que, se essas descargas ocorrem a montante, o próprio Homem vai ter de pagar, a jusante, para poder tornar a água potável, obedecendo a parâmetros legais; todavia, obedecer a parâmetros legais significa obedecer a regras definidas pelo Homem, dentro de parâmetros ditos “aceitáveis”, mas não atingir a pureza absoluta da água. Deste modo, os hidroconflitos ocorrem de forma contínua, sendo que o esforço para eliminar os seus efeitos é também contínuo.

Apesar de a água disponível para consumo humano ser reduzida, comparativamente com a água existente no planeta, o Homem continua permanentemente a degradá-la. De facto, a água doce de que o Homem dispõe encontra-se distribuída de forma irregular e a sua maior

22 In *A água*, p. 46.

23 GHISLAIN DE MARSILY (1994), in *A água*, p. 47.

24 In *A água*, pp. 74 e 75.

concentração ocorre em áreas geográficas com clima quente e com clima frio, áreas com reduzida densidade populacional, onde a população é escassa (zona equatorial e zonas polares). Acrescente-se ainda que “grande parte da água doce disponível nos continentes está retida nas calotes polares, nos glaciares e nas reservas subterrâneas profundas, tendo-se acumulado nesses enormes reservatórios ao longo de milhares de anos, constituindo, por isso, notáveis reservas de recursos hídricos do planeta”²⁵.

Dever-se-á ter em consideração que existe “uma diferença entre os recursos hídricos potenciais e os efetivamente disponíveis. Os primeiros integram a máxima quantidade de água que pode ser captada no ciclo hidrológico, enquanto os recursos hídricos disponíveis, bastante inferiores aos anteriores são, de facto, aqueles que podem ser captados, uma vez que nem toda a água que circula no ciclo hidrológico natural pode ser usada”²⁶. Neste sentido, as barragens existentes ao longo do rio Cávado constituem exemplos de estruturas construídas pelo Homem, a fim de transformar a água, recurso hídrico potencial, em recurso disponível.

A água precipitada na área da bacia hidrográfica do rio Cávado segue vários destinos, como é normal, no âmbito do ciclo hidrológico²⁷. Uma parte regressa à atmosfera por evapotranspiração, ocorrendo também escoamento superficial e infiltração no solo. Parte desta água infiltrada vai escoar, em função da gravidade, atingindo o rio Cávado e contribuindo para formar o seu caudal²⁸ que, em parte, é evaporado, embora a maior parte desse caudal desague no oceano Atlântico, nas proximidades de Esposende; a partir do Atlântico ocorre a evaporação, formando nuvens²⁹, que irão posteriormente condensar, em parte, na área geográfica do rio

25 Vide MANUELA MARTINS/JOSÉ MEIRELES/LUÍS FONTES *et al.* (2012), in *Água. Um património de Braga*, p. 19.

26 In *Água. Um património de Braga*, p. 20.

27 De acordo com MARÍA SALA SANJAUME/RAMON J. BATALLA VILLANUEVA (1996) “el concepto de ciclo del agua es el fundamento de toda ciencia hidrológica. Se basa en la consideración de que toda el agua de la Tierra y de su atmósfera está involucrada en un sistema de interrelaciones continuo, que se lleva a cabo a través de los tres estados del agua: sólido, líquido y gaseoso. Esta dinámica hidrológica afecta a la parte más superficial de la corteza terrestre (litosfera) en, aproximadamente, un kilómetro de profundidad, y a la atmosfera hasta unos 15 kilómetros de altitud”, in *Teoría y métodos en geografía física*, p. 77.

28 Relativamente ao estudo dos caudais (como formas movediças da natureza) pela Geografia, refere ORLANDO RIBEIRO (1986) que “a Geografia é portanto uma ciência morfológica, começa por descrever e interpretar aspectos ou formas, formas fixas em relação ao observador (relevo, obras humanas), formas movediças (tempo atmosférico, corrente de um rio, fluxo de circulação), formas cíclicas (fisionomia das estações do ano, transformações da aparência das culturas, deambulações dos rebanhos, maneiras de viver na época quente e na época fria, na época seca e na época húmida, nos climas contrastados)”, in *Iniciação em geografia humana*, p. 16.

29 A existência de nebulosidade torna-se fundamental para a ocorrência de precipitação. De acordo com MARIA JOÃO ALCOFORADO (1993) “define-se nebulosidade como a fracção de céu coberto de nuvens de todas as formas. Esta exprime-se em décimos ou em oitavos, mas é indicada por números inteiros de 0 a 10 ou de 0 a 8. Zero corresponde a céu limpo e 10 (ou 8) a céu totalmente coberto de nuvens. A determinação desta grandeza é bastante subjectiva, sobretudo nos valores intermédios (4,5,6)”, in *O clima da região de Lisboa*, p. 22.

Cávado, sob a forma de chuva orográfica³⁰ ou de relevo, devido à barreira de condensação, em que figuram, como principais serras, as da Peneda, Gerês, Larouco, Alvão, Marão e Montemuro, muitas vezes envoltas em nevoeiro³¹. Devido à barreira formada por estas serras, a pluviosidade³² é elevada no Minho. Enquanto a velocidade do escoamento superficial ocorre com relativa velocidade e se encontra largamente dependente do declive e da existência (ou não) de vegetação, o escoamento subterrâneo ocorre com significativa lentidão, o que justifica a alimentação do caudal no período de estiagem.

Em estreita conexão com pequenas linhas de água, ribeiras e rios, como o Cávado, é desenvolvida uma intensa e complexa atividade humana que exige harmonia e equilíbrios que, quando hipotecados, colocam em rutura o ecossistema aquático, gerando hidroconflitos.

A existência de hidroconflitos reflete como o Homem, por vezes, usa a água de forma pouco responsável poluindo-a, sabendo que posteriormente a vai usar. Ou seja, polui “a água, esse recurso escasso que teimamos erradamente em considerar eterno e a desperdiçar arrogantemente”³³.

A bacia hidrográfica do rio Cávado constitui, ao longo de séculos, o território de interação entre o Homem e a Natureza, em que ciclicamente têm ocorrido processos de ordenamento e regularização do leito (como em Montalegre, como se pode verificar nas figuras 1, 2, 29, 32, 33, 34 e 35) e processos de desordenamento, em que a paisagem³⁴ é alterada em função das necessidades do Homem (por exemplo, com a construção das barragens e a submersão de casas e terras), a fim de prosseguir as suas atividades económicas.

30 Na opinião de ROGER G. BARRY/RICHARD J. CHORLEY (1985) “en las zonas de latitudes medias, en las que la precipitación es predominantemente de origen ciclónico, los efectos orográficos tienden a aumentar tanto la frecuencia como la intensidad de la precipitación invernal”, in *Atmósfera, tiempo y clima*, p. 119.

31 “Nevoeiro é uma suspensão de gotículas de água muito pequenas na atmosfera, que reduzem a menos de 1 km a visibilidade horizontal”, vide *O clima de Portugal*, fascículo XXXII, citado por MARIA JOÃO ALCOFORADO (1993) in *O clima da região de Lisboa*, p. 22.

32 Definida por DULCE GARRIDO/RUI COSTA (1996) como a quantidade de chuva caída em média por unidade de superfície (litro/m²), in *Dicionário breve de geografia*, p. 131.

33 In *Água. Um património de Braga*, p. 110.

34 Acompanhamos as afirmações de J. B. JACKSON/ PEIRCE F. LEWIS/DAVID LOWENTHAL/D. W. MEINING/MARWYN S. SAMUELS/DAVID E. SOPHER/YI-FU TUAN (1979), de acordo com quem “landscape is related to, but not identical with *nature*. Nature is a part of every landscape, but is no more than a part of any landscape which has felt the impact of man”, in *The interpretation of ordinary landscapes*, p. 2.



Fig. 1 – Planeamento e regularização do rio Cávado em Montalegre.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.



Fig. 2 – Obras de regularização do rio Cávado em Montalegre.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.

Como é possível constatar, há em Montalegre uma preocupação com o planeamento e gestão do território, efetuando-se a regularização do leito do rio e adequando o território às necessidades de lazer da população.

Concordando com MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) “da adequação sociedade/actividades humanas/território/ambiente e das suas inter-relações harmónicas ou desajustadas depende o modo como a sociedade avalia e valoriza questões como o equilíbrio ambiental, a conservação da natureza, a harmonia da paisagem e a qualidade de vida, entre outras”³⁵.

A exploração dos recursos naturais, como a água, deverá obedecer a um processo de ordenamento racional e a uma gestão equilibrada, a fim de se evitar o seu esgotamento ou alteração significativa da sua qualidade.

Acompanhando o pensamento de MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) “de entre os recursos naturais sujeitos a intensas pressões de uso, destacam-se a água e o solo como aqueles que, de um modo geral, suscitam maiores preocupações, dado que, de uma forma geral, a sua utilização é essencial à maioria dos usos da sociedade e constitui um factor limitante do desenvolvimento das comunidades vivas”^{36, 37}. De facto, de acordo com as fotografias

35 In *O rio como paisagem*, p. 17.

36 In *O rio como paisagem*, p. 16.

37 Ainda segundo a mesma autora “a constatação destes factos tem conduzido à procura de modelos integrados de planeamento e gestão que considerem as componentes ambientais na tomada de decisão aos vários níveis de intervenção, tenham em conta as limitações impostas pela sua utilização racional e minimizem os efeitos dessas decisões e actuações sobre os sistemas naturais e humanos”. Vide *O rio como paisagem*, p. 16.

obtidas no nosso trabalho de campo verifica-se isso mesmo: em Montalegre, o Homem procura tirar partido da água do rio Cávado e do solo existente nas suas margens, a fim de responder às necessidades sociais, fundamentalmente de caráter lúdico e económico.

O acesso e uso dos recursos hídricos evoluem, no espaço e no tempo, conduzindo a alterações, por vezes significativas, na rede e na bacia hidrográfica, na sequência de intervenções individuais ou coletivas, licenciadas e planeadas, ou então espontâneas e não autorizadas, tendo todas estas intervenções reflexos no planeamento e gestão dos recursos hídricos e do território. A intervenção e o sentimento de pertença afirmam-se como fundamentais para as populações ribeirinhas, que são intervenientes diretos na transformação das redes e bacias hidrográficas, pelo que, além de seus utentes, deverão também estar sensibilizados para a sua vigilância e preservação, a fim de não se hipotecar a qualidade de vida hídrica da população atual e das gerações vindouras, evitando os hidroconflitos.

Estando de acordo com MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) “o rio constitui uma paisagem natural e cultural que tem servido de referência para o homem ao longo de toda a sua existência. Como fonte de água, elemento vital e indispensável, como meio de comunicação e circulação, como marco territorial que percorre a estrutura do espaço³⁸, como inspiração de poetas e pintores, múltiplas são as dimensões que representam para a sociedade esses elementos simultaneamente tão comuns e tão singulares que percorrem as paisagens de todo o mundo”³⁹. Também o rio Cávado tem servido como marco distintivo na paisagem, na economia e no modo de vida das populações, na área da sua bacia hidrográfica.

A poluição da água no rio⁴⁰ Cávado gera hidroconflitos, na relação entre o poluidor e todos os seres, animais e vegetais, que a usam, degradando a sua qualidade de vida. Quanto mais poluída estiver a água, mais degradada fica a sua qualidade e maior a probabilidade de disseminação de doenças de natureza hídrica entre as populações, ribeirinhas ou não. Neste contexto, jamais poderemos olvidar a importância do abastecimento de água a populações que residem a dezenas ou centenas de quilómetros do foco poluidor, ou mesmo a milhares de

38 De acordo com CONCEIÇÃO COELHO FERREIRA/NATÉRCIA NEVES SIMÕES (1993) “compete à Geografia descobrir quais os processos que produzem essas estruturas espaciais, descobrir qual a sua ordem, de modo a integrar essa ordem na experiência, para que possam ser manipulados os conhecimentos adquiridos. Quando são descobertas técnicas que permitem resolver questões de ordem espacial, é dada aos técnicos a possibilidade de resolver os problemas que as comunidades colocam sobre as estruturas das distribuições espaciais”, in *A evolução do pensamento geográfico*, pp. 10-11.

39 Vide *O rio como paisagem*, p. 1.

40 Alguns rios, na sequência da poluição, deixam de constituir elementos estruturantes no planeamento e gestão da paisagem, para passarem a ser elementos mortos e indesejados nessa mesma paisagem (como foi, durante anos, o rio Trancão, antes da sua recuperação, para a exposição mundial de 1998, vulgo Expo 98).

quilômetros do foco poluidor, em vários países (o que evidencia a existência de hidroconflitos localizados junto ao foco poluidor, mas cujos efeitos se estendem por um vasto território). Esta potencialidade de existência de hidroconflitos implica um eficiente planejamento e gestão do território, no que concerne à qualidade da água que abastece as populações, independentemente dos fins específicos a que a água se destina. A adicionar, é cada vez mais difícil encontrarem-se rios e lençóis de água livres de poluição ou com poluição residual. Embora a água existente no planeta seja sempre a mesma, a sua qualidade encontra-se cada vez mais degradada e o conflito entre poluidores e utilizadores é cada vez mais acentuado, sendo que, de forma reiterada, os poluidores são também utilizadores das águas que eles próprios poluem.

Apesar de o rio Cávado ter apenas 118 km de extensão, foram construídas várias barragens, ao longo do seu curso, o que aumenta o tempo de permanência da água em represamento, facilitando a sua poluição (a adicionar, esta água, ao chegar ao oceano Atlântico poderá continuar a ser poluída). A presença de nutrientes⁴¹ na água começa a ser um problema visível no rio Cávado, o que constitui um hidroconflito relativamente à sua potabilidade. Na verdade, a existência de nitratos e fosfatos na água favorece a eutrofização, o que potencia a abundância de oxigénio no período diurno e um défice no período noturno, ou em dias de reduzida luminosidade.

Há também um conflito entre os sistemas de drenagem caseiros designadamente em zonas rurais, em que abundam as fossas sépticas, com o permanente escoamento para os lençóis freáticos, atingindo depois o rio Cávado, onde chegam essas águas poluídas.

Embora o homem, nas suas múltiplas atividades necessite de utilizar água, tem também a obrigação de a devolver despoluída ao seu meio natural, não apenas como obrigação de preservar a natureza, mas também de a devolver em condições de utilização para outras populações.

GHISLAIN DE MARSILY (1994) faz referência ao “papel das zonas húmidas que bordejam os rios, os pântanos e as zonas inundadas temporariamente. Esses meios são, em geral, zonas de reprodução e de alimentação dos peixes e de numerosas espécies de aves”⁴², o que significa que a poluição das águas dos rios irá também conflitar com o habitat destas espécies.

41 “Designam-se assim os nitratos e os fosfatos existentes nas águas superficiais que permitem o desenvolvimento das algas. O seu excesso provoca a eutrofização”. In *A Água*, p. 139.

42 In *A água*, p. 67.

Consideramos ter existido, no passado, um conflito gerado pela falta de qualidade da água distribuída ao domicílio, com origem na composição das condutas constituídas por elevado teor de chumbo, um metal altamente cancerígeno; esta situação parece estar hoje ultrapassada, devido ao uso de condutas em policloreto de polivinila (vulgo PVC).

A impotabilidade da água devido à existência de produtos químicos dissolvidos e conduzidos por lixiviação⁴³, a partir dos campos agrícolas existentes nas zonas ribeirinhas, configura também um conflito. Todavia, os mecanismos de purificação da água, que o próprio Homem polui, são complexos, pelo que se deverá apostar significativamente na prevenção da poluição e na racionalização dos consumos.

Os hidroconflitos resultam, inúmeras vezes, de processos de contaminação da água, cuja potabilidade posterior é conseguida em estações de tratamento de águas⁴⁴, pertencentes a sociedades comerciais responsáveis pela captação e abastecimento público de água.

De acordo com GHISLAIN DE MARSILY (1994) “na Europa, a frequência dos controlos obrigatórios é, em geral, em função da importância das populações servidas pela rede. Na prática, nas grandes cidades, o controlo é efetuado diversas vezes por dia, e mesmo em contínuo para certos parâmetros; tendo em conta o tempo de permanência da água nas estações, entre o primeiro estágio do seu tratamento e o seu envio para a rede, tem-se tempo de lançar no rio toda a água que não esteja conforme (...). Não sucede o mesmo nas pequenas redes (...). Tanto técnica como economicamente é impossível efetuar um controlo permanente idêntico ao das grandes cidades. Em consequência, e contrariamente talvez às ideias espalhadas, é nas grandes cidades que a qualidade da água é, em geral, a mais segura e mais constante, e é nas pequenas aldeias que a qualidade química (nitratos agrícolas, pesticidas) e bacteriológica (poluição da rede, contaminação pelas estrumações) é mais duvidosa”⁴⁵. Deste modo, como se constata, as maiores exigências na potabilidade da água (afastando efeitos negativos de hidroconflitos) ocorrem no fornecimento aos grandes aglomerados urbanos, onde a

43 Que na opinião de DULCE GARRIDO/RUI COSTA (1996) consiste na “remoção de sais minerais solúveis dos solos ou rochas por acção das águas das chuvas de que resulta a diminuição progressiva da fertilidade dos solos”, in *Dicionário breve de geografia*, p. 97. Para YVES LACOSTE (2003), lixiviação consiste no “processo de arrastamento, pela água que se infiltra no solo, das substâncias mais solúveis, o que se traduz pela formação de dois horizontes pedológicos: o horizonte A, empobrecido, que dizemos lixiviado, e por baixo o horizonte B, o chamado horizonte de acumulação onde se concentram as substâncias retiradas ao horizonte A”, in *Dicionário de geografia*, p. 243.

44 De acordo com o dicionário Infopédia “Uma estação de tratamento de água, cuja sigla é ETA, como o próprio nome indica, trata da água”. Vide Infopédia, Enciclopédia e Dicionário Porto Editora, [2013]. Disponível em: <URL: [http://www.infopedia.pt/\\$estacao-de-tratamento-de-aguas](http://www.infopedia.pt/$estacao-de-tratamento-de-aguas)> (acesso em fevereiro de 2013).

45 Vide *A água*, pp. 86 e 87.

pressão da opinião pública conta em termos de decisão política e onde a comunicação social se encontra mais atenta e vigilante.

Relativamente às designadas doenças hídricas, importa ter em consideração que “as principais doenças relacionadas com a ingestão de água contaminada são: cólera, febre tifóide, hepatite A e doenças diarreicas agudas de várias etiologias: bactérias - Shigella, Escherichia coli; vírus – Rotavírus, Norovírus e Poliovírus (...); e parasitas – Ameba, Giárdia, Cryptosporidium, Cyclospora”⁴⁶; todavia, deveremos ter bem presente que a génese destas doenças se encontra sistematicamente conexionada com a ocorrência de hidroconflitos, pelo facto de o Homem continuar a usar o rio como depositário dos seus resíduos não tratados.

Existem interações dinâmicas, permanentes e intensas entre a bacia hidrográfica e a rede hidrográfica. O caudal do rio reflete os fenómenos físicos e humanos que ocorrem na bacia hidrográfica, constituindo mesmo um espelho da intervenção humana e das condições naturais. Por outro lado, a intervenção humana desempenha um papel essencial na existência e diversidade da fauna e da flora no território da bacia hidrográfica. Acrescente-se também que a atividade humana exerce uma influência fundamental relativamente à potabilidade da água, à existência de peixe, ao escoamento das águas e sua coloração, bem como para a quantidade de sedimentos⁴⁷ rochosos⁴⁸ arrancados das margens e transportados ao longo do curso de água. Qualquer intervenção que venha a ser desenhada, a fim de evitar hidroconflitos e preservar os habitats ribeirinhos, deverá pugnar pela criação de condições próximas das naturais, afastando-se da artificialização.

46 Vide Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, [2009]. Disponível em: ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/dta09_pergresp.pdf (acesso em fevereiro de 2013).

47 Acompanhamos o pensamento de ALFREDO ARCHE (1989) ao referir que “los ríos son un claro ejemplo de sistemas fluviales regidos por la gravedad, ya que la mayor parte de los movimientos de fluidos en sistemas naturales es el resultado de la acción de la gravedad, produciendo un movimiento de fluido pendiente abajo”, in *Sedimentología*, p. 53.

48 De acordo com ANDREW D. MIALL (1990) “rocks may be described in terms of any of their physical, chemical, organic, or other properties, including lithology, fossil content, geochemistry, mineralogy, electrical resistivity, seismic velocity, density” (gravity), magnetic polarity, or age”, in *Principles of sedimentary basin analysis*, p. 84.

2 – Da poluição da água aos hidroconflitos

Assiste-se a um esforço conjunto, designadamente nos países da União Europeia, no sentido de se encontrarem soluções para diminuir e eliminar a poluição da água e, desse modo, eliminar os hidroconflitos, de que é exemplo a Directiva Quadro da Água⁴⁹. É notório o esforço de alerta que é efetuado, designadamente ao nível dos países mais desenvolvidos, no sentido de os cidadãos preservarem a qualidade da água, elevando os patamares de consciencialização e alerta das populações, no sentido da proteção e conservação da água.

Reconhecemos que “as preocupações crescentes com a água, hoje considerado um património crítico, estão na ordem do dia, em termos mundiais, nacionais e regionais”⁵⁰.

A matéria orgânica e a matéria em suspensão, independentemente da origem doméstica, agrícola ou industrial, além de constituírem um hidroconflito (que muitas vezes não é sancionado por não se conseguir identificar o agente responsável pela poluição) degradam, de forma significativa, a qualidade de vida das espécies ribeirinhas. Concordando com GHISLAIN DE MARSILY (1994) “uma carga sólida de matérias em suspensão durante os períodos de fraco débito, mesmo não sendo tóxica tem efeitos perversos pois diminui a transparência da água e reduz a fotossíntese das algas bem como a oxigenação. De resto, ela tapa o fundo e as margens do rio, interditando a reprodução às espécies de peixes que desovam nas pedras. Por fim, um excesso de carga sólida no rio pode perturbar as espécies sensíveis, tapando os ouvidos dos peixes e as brânquias dos moluscos”⁵¹. Refere ainda o mesmo autor que “uma parte muito importante da poluição industrial tóxica, metálica ou orgânica, fixa-se com frequência nas matérias em suspensão; os metais fixam-se nas partículas sólidas, o que reduz a sua concentração na fase de dissolução na água. Se essas partículas se sedimentam no fundo do rio, assiste-se então a um segundo efeito autodepurador do rio: a poluição metálica parece ter desaparecido. Este efeito é por certo benéfico, pois reduz fortemente um pico de poluição, mas

49 Importa ter em consideração que a “Directiva Quadro da Água (Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) é o principal instrumento da Política da União Europeia relativa à água, estabelecendo um quadro de acção comunitária para a protecção das águas de superfície interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas. Foi transposta para o direito nacional através da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro”, vide em www.inag.pt (acesso em maio de 2013).

50 Vide MANUELA MARTINS/JOSÉ MEIRELES/LUÍS FONTES *et al.* (2012), in *Água. Um património de Braga*, p. 10.

51 In *A água*, p. 92.

tem consequências perversas; os metais sedimentados no fundo vão ser lentamente distribuídos pelo rio, espalhando a poluição no tempo. Vão também contaminar os animais ditos «bênticos», que vivem na vasa do fundo, pois toda a cadeia trófica passa por estes animais. Por fim, por ocasião das enchentes inverniais, os sedimentos depositados são colocados em suspensão e prosseguem o seu percurso até ao mar, levando consigo a poluição metálica⁵². Todavia, essa poluição metálica vai também afetar, posteriormente, a vida marinha, que está na base da alimentação de muitos milhões de pessoas. Também ao longo do rio Cávado existem diversos focos de poluição, designadamente com efluentes líquidos a brotarem diretamente para o rio, pelo que equacionamos as condições de salubridade do peixe pescado neste rio. Neste contexto, importa referir que se encontra licenciada a pesca desportiva no rio Cávado e os agentes do SEPNA fiscalizaram a documentação de alguns pescadores, aquando do acompanhamento do primeiro patrulhamento, a jusante de Prado, em julho de 2013.

Deveremos ter, em especial consideração, a poluição de origem urbana, que polui os caudais dos rios, notando-se mais no período estival. A água da chuva⁵³ que cai no espaço urbano (nos telhados das casas, nas ruas e estradas) mistura-se com detritos orgânicos e poeiras altamente tóxicas, libertadas pelos escapes dos veículos motorizados, depositadas e acumuladas no chão. Esses resíduos, mesmo existindo estações de tratamento de águas residuais, acabam por chegar parcialmente ao rio, sem qualquer tratamento, provocando picos de poluição, que podem conduzir à mortalidade de peixes. Naturalmente, o rio Cávado não se encontra isento desta poluição, pois nas suas margens encontram-se localizadas algumas cidades e vilas como Amares, Barcelos, Braga, Esposende, Montalegre, Póvoa de Lanhoso, Terras de Bouro, Vieira do Minho e Vila Verde, nas quais é significativo o trânsito automóvel. Existem também várias pontes a atravessar o rio, desde a nascente até à foz e as poeiras tóxicas caídas das pontes para o rio não são de negligenciar, no que concerne à qualidade da água. Há também hidroconflitos devido à poluição das águas subterrâneas pelas referidas poeiras tóxicas e a potabilidade da água apenas será possível após tratamento específico, com a supressão dos poluentes. A fim de se evitar o hidroconflito, devido à poluição dos lençóis freáticos, a partir dos quais se obtém água potável, seria importante impedir a existência de focos poluentes inerentes às atividades humanas, num perímetro considerável à sua volta, protegendo-os legalmente e reflorestando ou intensificando a florestação junto das áreas geográficas em que se localizam. A

52 In *A água*, p. 93.

53 De acordo com PIERRE PECH/HERVÉ REGNAULD (1996) "en moyenn, il pleut une hauteur d'eau de 900 mm sur toute la terre en un an, ce qui fait un total de 14 millions de tones d'eau par seconde", in *Géographie physique*, p. 219.

adicionar, deveria proceder-se à fixação legal de uma área livre de poluição, no território a montante das bacias hidrográficas, evitando os hidroconflitos junto às nascentes e evitando que todo o curso de água seja poluído, desde a nascente até à foz.

A tentativa de potenciar os rendimentos agrícolas conduziu os agricultores ao uso de nitratos, fosfatos e potássio, a fim de fertilizarem os seus terrenos de cultivo. Tais componentes acabam por escoar para as águas dos rios, degradando a qualidade da água e adulterando o ambiente natural. Aliás, a elevada quantidade de nitratos nas águas dos rios poderá conduzir à sua eutrofização, designadamente em troços em que a velocidade da água é reduzida. Assim, seria de equacionar a aplicação de uma taxa aos agricultores que utilizem demasiados nitratos nos seus campos (o que implicaria análises aos solos), em função do princípio do poluidor-pagador.

No desenvolvimento do nosso trabalho de campo, ao longo do rio Cávado, foram identificadas diversas situações de hidroconflito por eutrofização (figuras 3 e 4), que tivemos oportunidade de documentar.



Fig. 3 – Eutrofização no rio Cávado, junto a Areias de Vilar.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.



Fig. 4 – Eutrofização no rio Cávado, em Montalegre.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.

Relativamente à poluição da água por fertilizantes agrícolas acompanhamos as palavras de MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999), ao referir que “o uso dos rios como sistema de recolha de resíduos, sobretudo a partir da Revolução Industrial, levou à progressiva alteração da qualidade das águas que serviam de recepção dos produtos resultantes da laboração industrial e das águas residuais dos aglomerados, principalmente nas zonas de grande densidade urbana. Atingiram-se, nalguns casos, elevadíssimos níveis de poluição, agravada também pela

concentração de adubos e pesticidas usados na agricultura intensiva, arrastados pelas águas pluviais para a rede de drenagem”⁵⁴.

No que concerne à eutrofização, e na sequência da realidade verificada, seria importante a indústria química aproveitar a oportunidade para colocar no mercado substâncias fertilizantes naturais e biodegradáveis, isentas de toxicidade e de potencialidade poluidora, que atualmente envenenam as águas de alguns rios.

A vegetação existente nas vertentes do rio Cávado desempenha uma importante função de retenção da água da chuva, que posteriormente vai alimentar o seu caudal, vegetação essa que prende a terra, evita os deslizamentos dos solos⁵⁵ em vertentes e serve de habitat a diversas espécies animais. Poderemos mesmo afirmar que a vegetação desempenha um papel fundamental na interação entre o território e o meio aquático. Como poderemos constatar presencialmente, junto das margens do rio, o escoamento na bacia hidrográfica tem lugar, não apenas através do caudal visível, mas também através do escoamento subterrâneo.

Existem contrastes na vegetação espontânea entre o curso superior e o curso inferior do rio Cávado. No curso superior, nas proximidades da nascente (fig. 5) encontramos fundamentalmente vegetação do estrato herbáceo (juncos, fetos, rosmaninho) e do estrato arbustivo, como giestas, urzes e carquejas (os pinheiros e os carvalhos, pertencentes ao estrato arbóreo, foram dizimados pelos sucessivos incêndios que têm ocorrido ao longo dos anos), enquanto no curso inferior é possível encontrar vastas áreas com pinheiros e eucaliptos.



Fig. 5 – Vegetação junto à nascente do rio Cávado.
Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.



Fig.6 – Vegetação junto à foz do rio Cávado.
Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.

54 In *O rio como paisagem*, p. 77.

55 Acompanhamos o pensamento de ARTHUR N. STRAHLER/ALAN H. STRAHLER (2000) ao referir que “el suelo se constituye como una capa dinámica, en el sentido de que una gran cantidad de complejas reacciones fisicoquímicas se llevan a cabo simultaneamente en su interior”, in *Geografía física*, p. 386.

A existência de vegetação nas margens do rio Cávado assume uma importância fundamental na filtragem da água e na retenção de elementos orgânicos em suspensão, o que se reflete positivamente na qualidade da água e no controlo da poluição⁵⁶. Importa também referir que alguns dos elementos orgânicos e inorgânicos retidos pela vegetação são responsáveis por um aspeto degradado e poluído da paisagem, com farrapos, plástico e outros elementos presos na vegetação e nas margens do rio (figuras 7 e 8), o que, uma vez mais, evidencia a existência de hidroconflitos na relação entre o Homem e o rio Cávado.



Fig. 7 – Hidroconflito real: farrapos presos na vegetação das margens do rio Cávado.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em Barcelos, em maio de 2013.



Fig. 8 – Hidroconflito real: plásticos presos na vegetação das margens do rio Cávado.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em Barcelos, em maio de 2013.

A densidade da vegetação existente na bacia hidrográfica do rio Cávado conecta-se com o nível de escoamento superficial: quanto mais vegetação ocupar o território, menor será o escoamento e menor será a carga sólida escoada para o rio. A existência de vegetação assume um relevo significativo, particularmente em vertentes⁵⁷ com declive acentuado, no curso superior do rio. Por outro lado, o crescimento de vegetação espontânea e desordenada no leito do rio, como se verifica a jusante de Montalegre, conduz a uma limitação na sua capacidade de escoamento, pela obstrução e efeito de barreira que impede a livre circulação da água.

56 Neste âmbito referem L. VEIGA DA CUNHA/A. SANTOS GONÇALVES/V. ALVES FIGUEIREDO/MÁRIO LINO que “um sistema de aplicação muito generalizada para alcançar o controle da poluição é a fixação de normas com a finalidade de definir os limites máximos de carga poluente admissível no efluente”, in *A gestão da água*, p. 82.

57 Segundo ARTHUR N. STRAHLER/ALAN H. STRAHLER (2000) “el término vertiente designa algunos pequeños elementos o áreas de la superficie terrestre que se encuentran inclinados con respecto a la horizontal. Así hablamos de «vertientes de montaña», «vertientes de colina» o «vertientes de las laderas de un vale», refiriéndonos a las superficies inclinadas de terreno que se extienden desde las divisórias y cumbres hasta los fondos de los valles”, in *Geografía física*, p. 265.

3 – Os recursos hídricos no planeamento e na gestão do território

Ao proceder-se ao planeamento, ordenamento e gestão do território deveremos ter em consideração a disponibilidade de recursos naturais, bem como a possibilidade da sua renovação, a fim de se acautelar a manutenção e disponibilização desses recursos para as gerações futuras.

Concordamos com MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) ao afirmar – pronunciando-se sobre os planos de bacia hidrográfica (como o plano da bacia hidrográfica do Cávado) -, que tais planos “devem constituir instrumentos fundamentais numa estratégia integrada de ordenamento e gestão de corredores fluviais, dado que é nessa escala que é desejável a coordenação de políticas de ordenamento do território com o planeamento de recursos hídricos”⁵⁸.

Os recursos naturais, como a água assumem uma relevância fundamental no planeamento, ordenamento do território e na definição de políticas ambientais, como vetores cruciais e estruturantes na tomada de decisões por parte dos poderes públicos.

É-nos lícito afirmar que o conceito de planeamento do território⁵⁹ envolve a realização de ações concretas, precisas e objetivas, a curto ou médio prazo, em espaços específicos, enquanto o ordenamento do território envolve uma perspetiva integrada e globalizante, em vários domínios, geralmente a longo prazo.

A redução e eliminação dos hidroconflitos desempenham um papel fundamental no planeamento e no ordenamento do território ocupado pelas bacias hidrográficas, bem como na gestão dos recursos hídricos.

58 In *O rio como paisagem*, p. 395.

59 De acordo com DULCE GARRIDO/RUI COSTA (1996), planeamento do território corresponde ao “conjunto de estudos que envolve o reconhecimento das necessidades e características da população e dos recursos disponíveis, o que conduz à programação de ações de intervenção no meio geográfico. Este conjunto de estudos é registado num documento técnico-político denominado Plano. Para a sua elaboração é desencadeado um processo de planeamento (conjunto de intervenções e ações para elaboração do plano). O planeamento pode ser efectuado a diferentes escalas: local, regional, nacional e comunitário (CE). A articulação entre estas diferentes escalas pode efetuar-se no plano vertical (do local ao nacional) ou no plano horizontal (entre regiões). O planeamento é, pois, um meio para atingir determinados objetivos e não um fim em si, por isso, nunca pode ser considerado um produto «acabado», mas tem de ser suficientemente flexível, para admitir as adaptações necessárias, sem alterar os princípios fundamentais que orientam o planeamento e tornando-o sempre adaptável à realidade em continua evolução”, enquanto o ordenamento do território corresponde ao “processo de planeamento que visa desenvolver, de modo equilibrado, as regiões e organizar fisicamente o espaço, tendo em vista a promoção do desenvolvimento, a resposta às necessidades da população, a utilização racional dos recursos naturais e a protecção do ambiente”. In *Dicionário breve de geografia*, pp. 111 e126.

Assiste-se a uma inequívoca complementaridade e conexão entre planeamento, uso e gestão dos recursos hídricos e a dinâmica de transformação da paisagem ribeirinha, na bacia hidrográfica. As decisões sobre uso da água na bacia hidrográfica têm consequências não apenas à escala local, mas também à escala regional e nacional, no que concerne designadamente ao desenvolvimento económico, ao equilíbrio do sistema fluvial e do próprio ecossistema.

A exploração do solo⁶⁰ constitui um fator essencial no dinamismo, na transformação e nos conflitos hídricos e ambientais, no território da bacia hidrográfica. Todo o planeamento e ordenamento do território⁶¹ devem ter em consideração os recursos disponíveis (renováveis e não renováveis), a fim de se estabelecer uma estratégia de ordenamento sustentável dos recursos hídricos, da paisagem, dos sistemas fluviais, sem hipotecar o desenvolvimento económico, social e cultural das pessoas e dos territórios. As bacias hidrográficas podem e devem funcionar como unidades territoriais de planeamento, ordenamento e gestão do domínio hídrico. Neste sentido, a rede hidrográfica do Cávado evidencia um enorme potencial geográfico, a partir da qual se pode efetuar a reabilitação de espaços, melhorar a qualidade de vida das populações, planear e disponibilizar espaços verdes à população, com enorme potencial natural e cultural, reabilitando os espaços e fazendo a interação entre o rio e as populações (fig. 9), para que as localidades não vivam de costas voltadas para o rio (como Barcelos, na margem direita do Cávado – figura 10); a recuperação, reabilitação e disponibilização dos espaços torna-se fundamental para que a população sinta a importância da conservação dos recursos⁶² naturais e os sinta como seus, pugnando pela sua manutenção.

60 Partilhamos a opinião de MARÍA SALA SANJAUME/RAMON J. BATALLA VILLANUEVA (1996) ao referir que “el suelo no sólo tiene interés para los científicos sino que, dado su papel de transmisor entre el mundo mineral y el mundo biológico, es además, y fundamentalmente, un recurso para la superveniencia humana”, in *Teoría y métodos en geografía física*, p. 128.

61 De acordo com o CONSELHO DA EUROPA, por “ordenamento do território entende-se a expressão espacial das políticas económica, social, cultural e ecológica de toda a sociedade, constituindo simultaneamente uma disciplina científica, uma técnica administrativa e uma política concebida como uma aproximação interdisciplinar e integrada, tendente ao desenvolvimento equilibrado das regiões e à organização física do espaço segundo uma concepção global. Tem como objectivos fundamentais o desenvolvimento socio-económico equilibrado das regiões, a melhoria da qualidade de vida, a gestão responsável dos recursos naturais e a protecção do ambiente e a utilização racional do território”, citado por MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999), in *O rio como paisagem*, p. 19.

62 Na opinião de PETER HAGGETT (1988) “la conservación de los recursos es la programación de la utilización de los recursos de modo que se logre el mayor rendimiento durante el mayor periodo de tiempo posible para el mayor número posible de personas”, in *Geografía*, p. 228.

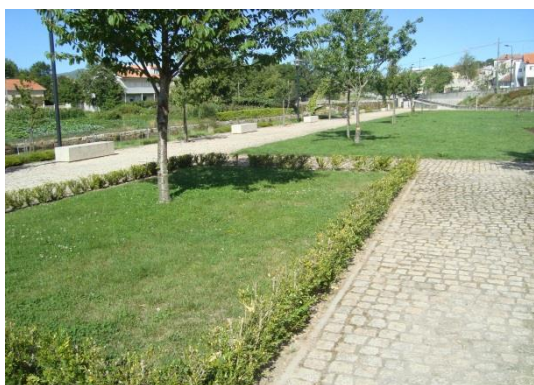


Fig. 9 – Ordenamento do território na margem esquerda do rio Cávado, em Montalegre.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em Montalegre, em agosto de 2013.



Fig. 10 – Falta de planeamento nas margens do rio Cávado, em Barcelos.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em Barcelos, em julho de 2013.

A rede hidrográfica do Cávado dispõe de uma potencialidade extraordinária: quanto menos hidroconflitos ocorrerem e quanto maior a preservação das águas, maior será a sua capacidade para atrair as pessoas e gerar desenvolvimento. Todavia, o planeamento, o ordenamento e a gestão do território implicam uma maior exigência de qualidade ambiental, por parte dos cidadãos, e a aplicação efetiva do princípio do poluidor – pagador (em que se revela crucial o papel de fiscalização do SEPNA) e o princípio do utilizador – pagador (em que releva o deferimento administrativo dos pedidos efetuados à ARH do Norte).

O leito do rio Cávado tem constituído um elemento nuclear no planeamento e na gestão do território ribeirinho, na sequência do aproveitamento e regularização dos caudais, designadamente a nível doméstico, agrícola e industrial, embora ocorram outros aproveitamentos como, por exemplo, para moagem, desenvolvimento de atividades lúdicas, lazer⁶³, extração de areias e pedra para a construção civil, pesca, entre outros. A nível agrícola, designadamente no curso inferior do rio, importa relevar a importância da água e dos sedimentos⁶⁴ transportados e depositados, para a agricultura e extração de areias para a construção civil, o que evidencia o aproveitamento dos recursos naturais por parte do Homem. Todavia, a observância das normas legais alusivas ao Domínio Público Hídrico e ao Plano de

63 Tanto no próprio leito, como nas margens, aproveitando as areias e aluviões formados nas margens, tanto em territórios rurais como urbanos.

64 De acordo com ALFREDO ARCHE (1989) “los principales factores que controlan la sedimentología fluvial, y que a su vez están interrelacionados, son según Schumm & Lichty (1965) (em Schumm, 1981): 1. Tiempo. 2. Relieve inicial. 3. Geología (litología-estructura). 4. Clima. 5. Vegetación (tipo y densidad). 6. Relieve o volumen del sistema sobre el nivel de base. 7. Hidrología (escorrentía y carga sedimentaria en la parte superior del sistema (...)). 8. Red de drenage. 9. Morfología de las pendientes. 10. Hidrología (descarga de agua y sedimento hacia las zonas media e inferior del sistema fluvial (...)). 11. Morfología del canal y del valle y características del sedimento (...). 12. Morfología del sistema deposicional y características del sedimento (...)", in *Sedimentología*, p. 53.

Bacia Hidrográfica deverão ser consideradas em projetos de planeamento e ordenamento do território da bacia hidrográfica, a fim de se evitar a prática de ilícitos e, simultaneamente, respeitar o ambiente natural.

Os rios constituem elementos estruturantes no planeamento e na gestão do território, rubricando na paisagem um marco físico, que tem uma importância determinante na cultura e na vivência das populações ribeirinhas. Importa ter em consideração “o papel do rio como elemento de ligação entre a Natureza e o Homem, como fronteira e união entre sistemas naturais e sistemas humanizados”⁶⁵, diríamos mesmo, entre paisagem natural e paisagem humanizada. A sociedade ribeirinha desenvolve a sua atuação e a sua vivência numa relação de interação com o rio, mas que, por vezes, entra em conflito com os recursos naturais e com o fluir do rio. As áreas ribeirinhas constituem um espelho das vivências e das tradições das populações que as rodeiam, bem como do modo como é efetuada a gestão do território.

A água encontra-se no centro de muitas atividades económicas, pelo que o valor pago pela sua potabilidade tenderá a aumentar no futuro. Quanto menor for a qualidade da água, quanto mais hidroconflitos ocorrerem e quanto mais escassez se verificar, mais elevadas serão as tarifas a pagar pelo consumidor final. Não obstante a gestão sustentável que se pretende efetuar com a Diretiva Quadro da Água, é importante ter em consideração que a preservação dos recursos hídricos compete a todos os cidadãos e não apenas aos Estados.

A fim de conseguirmos efetuar a gestão e o planeamento do território, seria equacionável a plantação de árvores, formando uma zona de tampão entre os terrenos cultivados e os rios, a fim de evitar o total escoamento dos nitratos, dos terrenos para o meio aquático, reduzindo os hidroconflitos e reduzindo também a erosão dos solos⁶⁶. Ocorrem hidroconflitos na sequência da aplicação de herbicidas e pesticidas nos terrenos agrícolas, que posteriormente se misturam com a água da chuva e com a água de irrigação, escoando depois para as linhas de água e, por fim, chegam ao rio, contaminando a água e reduzindo a sua qualidade. Neste âmbito, seria importante que a indústria fabricasse apenas pesticidas e herbicidas biodegradáveis.

Os telhados das habitações particulares (bem como os das unidades industriais e comerciais) deveriam ser obrigatoriamente aproveitados para a instalação de painéis solares e para recolha da água da chuva, que posteriormente seria canalizada para reservatórios, a partir

65 Vide *O rio como paisagem*, p. 48.

66 Concordando com JEAN-PAUL AMAT/LUCIEN DORIZE/CHARLES LE COEUR “l’erosion des sols dépend de la nature du substrat et de la pente”, in *Éléments de géographie physique*, p. 197.

dos quais se poderia aproveitar para uso sanitário, rega de jardins, enchimento de piscinas, lavagem e outras finalidades não diretamente relacionadas com a alimentação humana. Por outro lado, deveriam existir mais zonas de infiltração no território urbano, permitindo a infiltração da água proveniente da precipitação.

Somos favoráveis à transferência de água entre territórios com *superavit* e territórios com déficit de água, contribuindo para o planeamento harmonioso do espaço geográfico e para a gestão do território. A bacia hidrográfica do Cávado beneficia de um significativo *superavit*, no que concerne ao balanço hídrico. De facto, o balanço hídrico é regularmente positivo a norte do Tejo e negativo a sul, o que constitui uma evidência da maior disponibilidade de água e precipitação elevada a norte de Portugal.

Naturalmente, os planos de ordenamento e gestão dos recursos hídricos devem obedecer a estudos prévios, em que seja considerado o impacto ambiental, sem os quais se poderá entrar facilmente em situações de hidroconflito. A captação de água do leito do rio (para irrigação, consumo humano ou industrial) não pode ser tão significativa que coloque em causa o caudal⁶⁷ ecológico⁶⁸. Deverão ser efetuados estudos prévios relativamente aos danos causados no meio natural, e propor medidas compensatórias a implementar.

A construção de uma barragem (fig. 11) ou de um açude (fig. 12) configuram uma situação de barreira com o curso natural do rio, com o regime hidrológico, com o regular funcionamento dos ecossistemas a jusante, com as áreas ripícolas inundadas (a montante) ou que deixaram de ser inundadas (a jusante), aumentando significativamente a evaporação (quanto mais elevada a temperatura do ar, mais elevada será a evaporação) e impedindo o normal processo de desgaste, transporte e acumulação de sedimentos⁶⁹. Todavia, a construção destas estruturas no leito do rio contribui significativamente para o aumento da disponibilidade de água, cujo consumo é cada vez mais elevado.

67 Atendendo a que o caudal consiste no "volume de água que passa numa secção do rio, durante uma unidade de tempo (segundo); exprime-se em m³/seg.", In *Dicionário breve de geografia*, p. 34. Neste âmbito importa ter ainda em consideração o caudal específico, relativamente ao qual ROGER BRUNET, R. FERRAS e H. THÉRY (1993) referem "on apele débit spécifique le débit rapporté à l'étendu du bassin-versant, en litres par seconde et par kilomètre carré (l/s/km²): 1/l/s/km² correspond à 31,5 litres par m² sur une année, donc une tranche uniforme de 31,5 mm. Il permet de comparer l'écoulement à la tranche de précipitations reçus sur le bassin, et les écoulements de bassins de dimensions très différentes". In *Les mots de la géographie*, p. 142.

68 Nos termos da al. g) do n.º 3 da Lei n.º 7/2008, de 15 de fevereiro considera-se caudal ecológico o regime de caudais que permite assegurar a conservação e manutenção dos ecossistemas aquáticos naturais, o desenvolvimento e a produção das espécies aquícolas com interesse desportivo ou comercial, assim como a conservação e manutenção dos ecossistemas ripícolas.

69 Tal como referem JEAN-PAUL AMAT/LUCIEN DORIZE/CHARLES LE COEUR "l'érosion est donc essentiellement un transfert de matière à la surface de la Terre qui implique trois opérations en relais: la libération de débris, leur transport et leur dépôt", in *Éléments de géographie physique*, p. 165.



Fig. 11 – Albufeira da barragem do Alto Cávado⁷⁰.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.



Fig. 12 – Açude no rio Cávado, em Barcelos.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.

Por vezes, as construções e empreendimentos efetuados no leito do rio (como os açudes⁷¹), ou nas suas margens, geram hidroconflitos, pelo que a sua construção e gestão, obedecendo, necessariamente, a normas legais, deverão ter em consideração os efeitos diretos e indiretos sobre a totalidade do ecossistema⁷², sem que se considere apenas o seu efeito potenciador em termos económicos.

O Homem procura reduzir o impacto das suas construções no leito dos rios procedendo à construção de escadas para peixes (figuras 13 e 14), libertação do caudal ecológico ou descargas periódicas. Todavia, para o Homem, libertar a água sem ser turbinada ou sem ser usada num outro âmbito (por exemplo, agrícola ou industrial) constitui uma perda económica que, a todo o custo, tenta evitar. Aqui se encontra uma vez mais evidente o conflito entre o Homem e a Natureza.

70 É bem visível o enorme espelho de água.

71 Muitos deles destinados ao represamento de água para moinhos hidráulicos; recorde-se que uma licença caducada gera um hidroconflito punível com coima.

72 Neste contexto importa referir que, de acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica do rio Cávado, a albufeira da barragem do Alto Cávado se encontra em estado eutrófico (bem visível no Verão), ou seja, a riqueza das suas águas em nutrientes minerais e orgânicos geram excesso de vida vegetal, o que dificulta a vida animal, devido à falta de oxigénio, Vide *PBH do Cávado*, p. I-69/105.



Fig. 13 – Escada para peixes na mini-hídrica da Ponte do Bico.
Fonte: Foto tirada pelo autor, em maio de 2013.



Fig. 14 – Escada para peixes na represa da fábrica de papel em Medros.
Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.

Deveremos ter bem presente que a crescente necessidade de água conduz a uma maior conflitualidade com as condições naturais, ou seja, a um maior conflito entre o Homem e a Natureza. Por outro lado, se é necessário gastar mais água, também será necessário mais gastos para a tornar potável e, posteriormente, mais custos terão de ser efetuados para despoluir a água, após o seu uso. Deste modo, dever-se-á ter em consideração a importância do planeamento do território, em função da disponibilidade hídrica, bem como efetuar uma cabal gestão e preservação da água disponível. Na verdade, o planeamento, o ordenamento e a gestão do território pressupõem ter em consideração todas as suas potencialidades e necessidades. Enquanto a atuação humana mais tradicional se orientava por um uso despreocupado relativamente aos consumos e à poluição da água, hoje a sociedade, mais instruída, culta e informada, tem em consideração a finitude dos recursos e o ónus da poluição, bem como as consequências a nível pessoal e comunitário, inerentes à poluição.

Sem dúvida que o ordenamento e a gestão do território deverão ter em consideração os recursos naturais disponíveis, bem como a presença ou ausência de água na paisagem⁷³. Neste sentido, importa a existência de uma perceção pública e particular dos riscos inerentes à degradação da qualidade da água. A poluição das águas dos rios constitui um significativo problema ambiental, que surge na sequência de um modelo de desenvolvimento conexas com o crescimento económico, de que temos beneficiado nas últimas décadas. O território da

73 Acompanhamos o pensamento de JOHN J. HODORE/MICHAEL C. ROBERTS (1990) ao escreverem “to achieve any level of real understanding about the evolution of the Earth’s landscapes and human settlement thereon, one must have an appreciation of the effects of water as an agent of environmental change”, in *Physical geography*, p. 131.

bacia hidrográfica do rio Cávado reflete, a montante, o processo de despovoamento e abandono da vida rural, tal como se tem verificado nas áreas geográficas interiores do nosso país e é comprovado pelos dados do último recenseamento geral da população, em 2011. Ao longo da rede hidrográfica do Cávado encontram-se sinais inequívocos de atuais ou passados impactos negativos causados pelo Homem, com reflexos na paisagem geográfica, como sejam as condutas de efluentes ativas e desativadas, em Montalegre e Esposende. Concordando com MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) “entre estes impactes destacam-se como mais relevantes o consumo exaustivo de recursos naturais, a rejeição poluidora de vários resíduos, os efeitos a nível global, regional e local de políticas não centradas no uso sustentável dos recursos”⁷⁴.

A aquisição de conhecimento científico relativamente aos hidroconflitos irá certamente conduzir a um alerta mais significativo e a uma maior eficácia na atuação individual em prol da proteção dos recursos hídricos. Neste sentido, todos deveremos procurar contribuir, de forma fundamentada, para a identificação de hidroconflitos e para o desenvolvimento e ajustamento do processo de planeamento, formulando estratégias de intervenção e gestão da bacia hidrográfica, a fim de partilharmos uma qualidade de vida sustentável.

A gestão dos recursos hídricos⁷⁵ e das bacias hidrográficas terá de envolver, necessariamente, a preservação das zonas húmidas, dos habitats naturais e dos leitos de cheia, numa perspetiva de conservação holística de todo o ecossistema.

A fim de melhor valorizar, planear e ordenar o território da bacia hidrográfica, dever-se-á ter em consideração os diversos planos de ordenamento, como o plano de bacia hidrográfica, plano de ordenamento da orla costeira, reserva agrícola nacional, planos diretores municipais, planos regionais de ordenamento do território, bem como o plano nacional da política do ambiente. Naturalmente, todos os referidos planos de ordenamento procuram estabelecer critérios de organização do território, do uso do espaço geográfico e de critérios e regras de ocupação e edificabilidade.

Importa salientar, no que concerne ao ordenamento do território, a importância dos planos municipais de ordenamento do território (PMOT) regulados pelo Decreto-Lei n.º 69/90 de 2 de março, a REN (Reserva Ecológica Nacional), criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83 de 5 de

74 In *O rio como paisagem*, p. 15.

75 Partilhamos a opinião de L. VEIGA DA CUNHA/A. SANTOS GONÇALVES/V. ALVES FIGUEIREDO/MÁRIO LINO, segundo a qual “de uma forma concisa pode afirmar-se que a gestão dos recursos hídricos visa pôr em prática técnicas que permitam obter, da utilização desses recursos, um benefício máximo para a colectividade, assegurando paralelamente a manutenção da água, por tempo indefinido, em condições de utilização benéfica”, in *A gestão da água*, p. 50.

julho e regulada pelo Decreto-Lei n.º 93/90 de 19 de março, que contempla vastas alusões ao domínio público hídrico, em que se incluem as zonas ribeirinhas e águas interiores; os planos de ordenamento de albufeiras classificadas; a rede nacional de áreas protegidas, nos termos do Decreto-Lei n.º 19/93 de 23 de janeiro, que no seu art.º 1.º faz alusão à “proteção dos recursos naturais contra todas as formas de degradação”. Os planos de bacia hidrográfica foram instituídos pelo Decreto-lei n.º 45/94 de 22 de fevereiro, que regula o processo de planeamento de recursos hídricos e a elaboração e aprovação dos planos de recursos hídricos.

Todos os planos de ordenamento evidenciam uma importância estratégica para o território, no âmbito do desenvolvimento económico e social sustentado e equilibrado.

Os hidroconflitos são o reflexo dos nossos erros e dos nossos crimes ambientais, dolosos ou negligentes. A nossa batalha pela prevenção⁷⁶ de hidroconflitos é também uma batalha na defesa do nosso direito a uma qualidade de vida sadia; é uma batalha entre os interesses imediatos e particulares e os interesses mais vastos e comuns da humanidade conexonados com a proteção do ambiente e o direito de acesso à água.

O rio Cávado não deve nem pode ser o recetáculo da poluição gerada pelas populações ribeirinhas. Eventuais descargas não poderão conter elementos poluentes, sob pena de estarmos a hipotecar o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida da população a jusante. Jamais podemos olvidar que não há poluição inofensiva: se existe poluição, ela irá necessariamente afetar os organismos vivos, animais ou vegetais.

De acordo com os dados facultados pelo SEPNA, poderemos afirmar que na bacia hidrográfica do rio Cávado os principais hidroconflitos, entre 2005 e 2012 se conexonam fundamentalmente (por ordem de identificação do SEPNA) com desportos aquáticos⁷⁷, descargas ilegais, pesca ilegal, captação de água subterrânea, poluição da água, extração ilegal de areia, surgindo, por fim, outros hidroconflitos com menor expressão, conexonados com a construção ilegal, falta de título para limpeza de margens e corte de espécies ripícolas. Deste modo, quanto mais as populações se localizam para jusante da bacia hidrográfica, maiores os riscos de exposição aos hidroconflitos e menor a sua capacidade de reagir.

76 A este propósito refere ORLANDO RIBEIRO (1986) que “a geografia possui fundamentos teóricos e procura estabelecer a teoria de certos fenómenos; preocupa-se sempre com a utilidade que se pode tirar da compreensão do mundo e dos homens, procurando melhorar a sua condição”, in *Iniciação em geografia humana*, p. 22.

77 Acompanhamos o pensamento de NUNO B. M. LUMBRALES ao referir que “é inegável que muitas infracções administrativas correspondem a condutas que, em si mesmas, não são eticamente desvaliosas, ou pelo menos o são numa medida muito inferior à das infracções criminais”, in *Sobre o conceito material de contra-ordenação*, p. 92.

Seria importante serem desencadeadas ações de sensibilização preventivas de hidroconflitos, para crianças e jovens, nas escolas, a afixação de painéis informativos e didáticos junto ao rio Cávado e de folhetos informativos nos locais de estilo (juntas de freguesia, câmaras municipais, igrejas), bem como a informação digital, designadamente alojada nas páginas oficiais da internet de juntas de freguesia, câmaras municipais, Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos e da Agência Portuguesa do Ambiente.

A presença do recurso natural água, no território, tem um poder de atração universal. A redução da disponibilidade hídrica e a redução da sua pureza ou potabilidade são entendidos como sinal ou ameaça à qualidade de vida das populações. Na verdade, a água impotável pode, em último caso, representar um risco para a própria vida. Esse risco pode começar com pequenos hidroconflitos, que se prolongam no tempo (como a libertação de efluentes domésticos em linhas de água, a partir das quais se efetua o abastecimento público), mas também poderão ocorrer hidroconflitos repentinos e de enorme amplitude, que hipotecam, num reduzido lapso temporal, a fauna, a flora e mesmo a vida das populações ribeirinhas.

O serviço público de distribuição de água deve respeitar as normas de qualidade da União Europeia, as quais, por sua vez, respeitam normas da Organização Mundial de Saúde. Em nossa opinião, deverá ser assegurado aos consumidores o direito de saber se a água que consomem já ultrapassou um hidroconflito (se já foi despoluída, por exemplo) ou se a água potável distribuída foi colhida da natureza, sem que tenha sido submetida a nenhum processo industrial, para a tornar potável.

Não obstante as normas do nosso estado de direito, alusivas ao planeamento, gestão e ordenamento do território, o equilíbrio ecológico, a preservação das bacias hidrográficas⁷⁸ e dos caudais do rio principal, afluentes e subafluentes connexionam-se, inequivocamente, com comportamentos, atitudes e valores, não só das populações ribeirinhas, mas também da sociedade, na sua globalidade. A preservação da natureza e das águas, em particular, deve constituir um imperativo de atuação e relevar limites de atuação do Homem sobre a Natureza. A preservação da qualidade da água⁷⁹ deverá constituir um paradigma de atuação individual e coletiva, que influencia as decisões pessoais e a atuação política pública, percorrendo o caminho da sensibilização ambiental e do equilíbrio ambiental.

78 De acordo com SUZANNE DAVEAU "enquanto as bacias hidrográficas do noroeste recebem em média anual cerca de 2000 mm, as do Sul interior recolhem menos de 700 mm de precipitação", in *Geografia de Portugal, II. O ritmo climático e a paisagem*, p. 398.

79 Neste sentido afirmam BENILDE MENDES/J. F. SANTOS OLIVEIRA que "tal como em relação ao ar, a dependência Homem em relação à água é directa e inamovível", in *Qualidade da água para consumo humano*, p. 3.

A população ribeirinha deve assumir a defesa espontânea do espaço hídrico, porque dispõe de maior proximidade e conhecimento do meio fluvial, pelo que, mais facilmente se apercebe de alterações nas ribeiras, rios e respetivas margens: a ação, vigilância e intervenção destas populações é fundamental para a preservação dos recursos hídricos. Consideramos, também, que a eliminação da profissão de guarda-rios constituiu uma má decisão dos poderes públicos, pois estes profissionais tinham uma ligação mais próxima às linhas de água, às redes hidrográficas, podendo fazer um trabalho de maior proximidade com os cidadãos, no que concerne à preservação dos recursos hídricos e prevenção de hidroconflitos. Deste modo, propõe-se um novo olhar dos poderes públicos para a importância dos rios e da sua preservação, a fim de se evitar a crescente degradação da qualidade da água, na rede hidrográfica. Poderemos mesmo afirmar que os hidroconflitos não se resolvem, antes se evitam.

O modo como os rios são olhados pelo Homem é muito variável, em função das suas necessidades de água, do seu grau de conhecimento e evolução cultural, do nível de informação e do momento histórico vivenciado⁸⁰. Enquanto nalgumas culturas o rio é visto como fonte de vida, de alimento, de bem-estar e de harmonia, noutras sociedades, o rio é visto com desvalor e como o depósito de todo o lixo de que o Homem se pretende livrar. Na verdade, estamos perante diferentes realidades civilizacionais e de sensibilização para a preservação dos recursos hídricos. Todavia, dever-se-á ter em consideração que a água existente no planeta é sempre a mesma, na nossa escala de vida, e, se a poluirmos, seremos nós próprios os lesados com essa atuação. O aumento do conhecimento geográfico, a evolução cultural e o progresso civilizacional deverão conduzir-nos ao reconhecimento da fragilidade dos recursos naturais, ao planeamento para a sustentabilidade e à recuperação dos espaços e ambientes já degradados; torna-se fundamental o reconhecimento da imperatividade de adoção de técnicas e processos não lesivos do meio ambiente e, em particular, preservadores dos recursos hídricos.

Os problemas hídricos assumem um carácter transgeracional devendo ser devidamente ponderados e resolvidos, no âmbito do enquadramento de políticas de crescimento económico e de preservação ambiental. O atual padrão de crescimento económico e de desenvolvimento das sociedades, designadamente das sociedades com menor IDH, aponta para um significativo

80 De acordo com JOHN J. HIDORE/MICHAEL C. ROBERTS (1990) "historically, human dependence on water has been shown clearly by the emergence of the so-called hydraulic civilizations on floodplains such as those of the Nile, Tigris-Euphrates, and Ganges", in *Physical geography*, p. 131.

aumento da população⁸¹ nas próximas décadas e um crescente consumo de água potável, pelo que é importante dispensar a devida atenção à conservação da natureza, à biodiversidade e à preservação dos recursos naturais, como a água.

A sustentabilidade dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Cávado deverá passar por patamares de preservação dos recursos, capacidade de eliminação de poluentes, tendo em consideração os níveis de resiliência natural da bacia hidrográfica a choques e agressões internas e externas, sem que ocorram transformações estruturais na rede e na bacia hidrográfica. Por outro lado, consideramos importante que seja efetuada uma sistemática monitorização dos recursos hídricos, a fim de se obter informação válida e atual sobre os sistemas de planeamento e de gestão dos recursos⁸², avaliando, de forma sistemática a qualidade e efeitos das decisões tomadas e seus reflexos em termos cronológicos, efetuando os ajustamentos considerados pertinentes em cada momento.

Importa que os geógrafos e todos os agentes conexiados com o licenciamento e exploração de recursos hídricos, à escala local, nacional e internacional desenvolvam uma atuação atenta e eficaz, a fim de evitar a degradação acelerada dos recursos hídricos, a fim de se assegurar um ambiente sustentável para as gerações vindouras.

81 Concordando com PETER HAGGETT (1988) "las variaciones netas en el total de una población se ven provocadas por la interacción de cuatro elementos: los nacimientos y los inmigrantes tienden a hacer subir el total; las defunciones y los emigrantes tienden a hacer descender el total", in *Geografía*, p. 148.

82 De acordo com L. VEIGA DA CUNHA/A. SANTOS GONÇALVES/V. ALVES FIGUEIREDO/MÁRIO LINO "a importância crescente dos problemas de gestão das águas levou a que se procurassem estabelecer ações concertadas à escala internacional para tentar equacionar e resolver esses problemas", in *A gestão da água*, p. 53.

PARTE II

A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CÁVADO

A bacia hidrográfica do rio Cávado localiza-se no noroeste de Portugal continental⁸³, país cuja localização absoluta⁸⁴, se encontra delimitada pelo paralelo a 36° 57' 35.85" a norte do equador (no cabo de Santa Maria) e pelo paralelo a 42° 09' 15.00" N a norte do equador (na foz do rio Trancoso, (afluente do rio Minho, na margem esquerda); pelo meridiano de 6° 11' 13.20" a oeste do meridiano de Greenwich (na confluência da ribeira do Castro com o rio Douro, na margem direita deste), e pelo meridiano de 9° 29' 56.22" a oeste do meridiano de Greenwich (no cabo da Roca). A bacia hidrográfica do rio Cávado tem o seu limite setentrional a 41° 53' 49.30" N e o limite meridional a 41° 26' 14.41" N; o seu limite oriental localiza-se a 7° 34' 46.34" O e o limite ocidental localiza-se a 8° 48' 16.14" O⁸⁵.

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica do Cávado, a área geográfica da bacia hidrográfica evidencia “uma forma rectangular com uma largura média de 16 km e um comprimento de mais de 100 km”⁸⁶.

A rede hidrográfica do rio Cávado⁸⁷ (rio principal) tem como principais afluentes as ribeiras da Abadia, Beredo, Cavadas, Febros, Panóias, Poriço, Selores; os seus rios afluentes são os seguintes: Cabril, Caldo, Covo, Fafião, Gerês, Homem, Labriosca, Mau, Rabagão e Saltadouro. Nos seu trajeto, desde a nascente, em Fonte da Pipa, na Serra do Larouco, a 1527 m de altitude, até à foz, ou seja, até atingir o oceano Atlântico, junto a Esposende, percorre o território dos seguintes concelhos: Amares, Barcelos, Boticas, Braga, Cabeceiras de Basto, Esposende, Montalegre, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Póvoa de Lanhoso, Póvoa de Varzim, Terras de Bouro, Vieira do Minho e Vila Verde. De acordo com a informação facultada pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), na área da bacia hidrográfica, a densidade populacional⁸⁸ é de 161,9 hab./km². O comprimento do rio principal, que corre apenas no território português, é de 122 km, a área total da bacia hidrográfica é de 1588 km², o

83 De acordo com o Instituto Geográfico Português, a parte continental de Portugal tem 561 km de comprimento máximo e 218 km de largura máxima, ocupando uma área de 88606 km²; a fronteira terrestre com Espanha mede 1215 km e a fronteira marítima, com o oceano Atlântico mede 832 km, pelo que o perímetro total da fronteira terrestre portuguesa é de 2047 km, Vide www.igeo.pt.

84 De acordo com o *Google Earth* (acesso em janeiro de 2013).

85 Localização efetuada através do *Google Earth* (acesso em janeiro de 2013).

86 Vide *PBH do rio Cávado*, p. I-1/105.

87 A rede hidrográfica do rio Cávado formada pelo rio principal, seus afluentes e subafluentes estende-se pelas seguintes serras: Serra do Airó, Serra do Couto, Serra da Cruz, Serra da Franqueira, Serra da Gatanha, Serra do Gerês, Serra do Larouco, Serra do Lousado, Serra Oliveira, Serra Roriz, Serra S. Isabel, Serra de São Lourenço, Serra de São Mamede de Penafiel e Serra de S. Tirso.

88 Vide em www.snirh.pt (acesso em abril de 2013).

declive médio da bacia é de 18,1%, o caudal médio é de 70,51 m³/s, a temperatura média na bacia hidrográfica é de 13,6° C e a precipitação⁸⁹ média anual é de 1637 mm⁹⁰.

A figura seguinte evidencia a localização da bacia hidrográfica em estudo, à escala nacional.

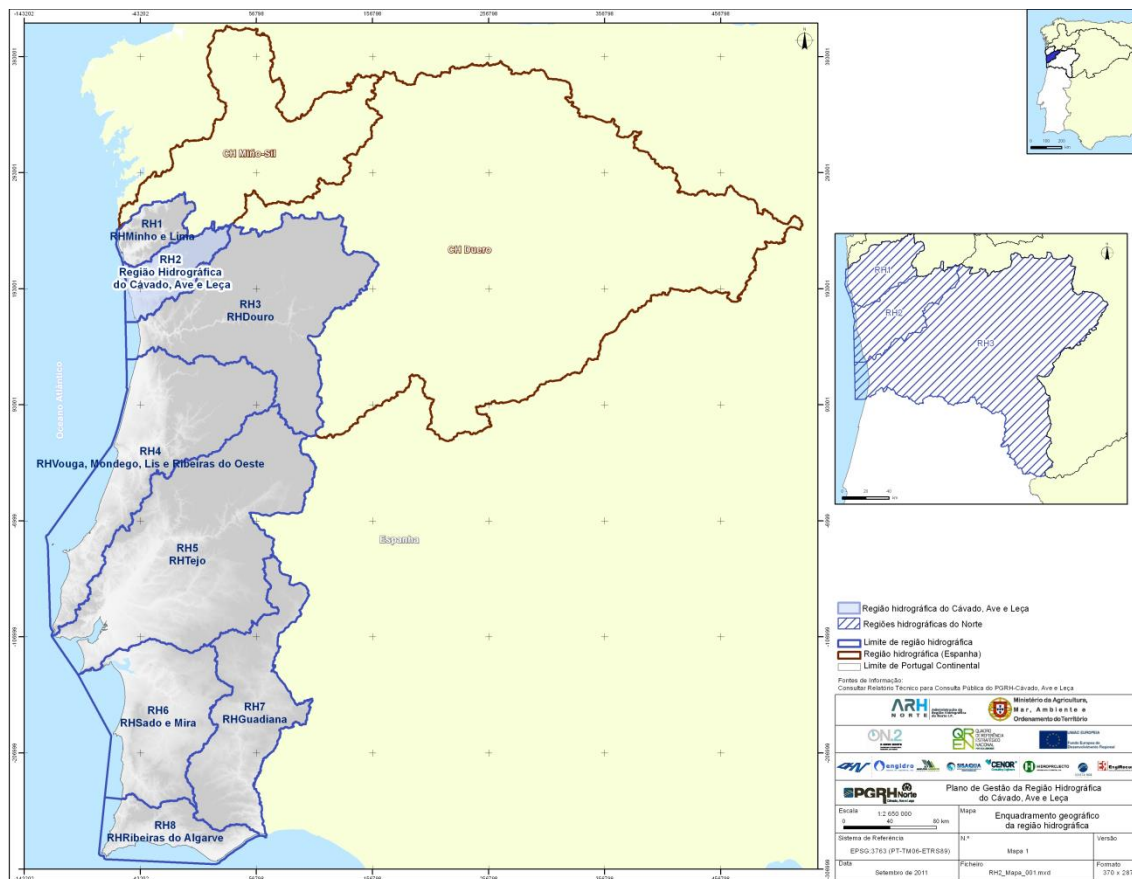


Fig. 15 – Regiões hidrográficas em Portugal continental.

Fonte: ARH do Norte.

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Cávado⁹¹, a bacia hidrográfica⁹² deste rio faz fronteira, a norte, com a bacia hidrográfica do rio Lima e do rio Neiva, a este confronta com a bacia hidrográfica do rio Douro e a sul, com a bacia hidrográfica do rio Ave. Na área da bacia hidrográfica do rio Cávado cerca de 256 km² correspondem à sub-bacia

89 De acordo com ROGER G. BARRY/RICHARD J. CHORLEY (1985) “en sentido estricto, el término «precipitación» se aplica a todas las formas de agua, líquidas y sólidas – lluvia, cellisca, nieve, granizo, rocío, escarcha, niebla y escarcha dura (acumulación de hielo sobre objetos por congelación a causa del impacto de gotas de niebla soñriadas) -, pero, en general, sólo la lluvia y la nieve contribuyen de manera significativa a los totales de precipitación”, in *Atmósfera, tiempo y clima*, p. 119.

90 Vide SNIRH (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos), disponível em <http://snirh.pt/> (acesso em março de 2013).

91 Vide *PBH do rio Cávado*, p. I-1/105, em www.apambiente.pt.

92 De acordo com ANDREW D. MIAL (1990) “in order to model a basin, we must know something about its shape and internal architecture, including the position and structural dip of the key stratigraphic units”, in *Principles of sedimentary basin analysis*, p. 415.

hidrográfica do rio Homem e 248 km² correspondem à sub-bacia hidrográfica do rio Rabagão. Encontram-se incluídas na área da bacia hidrográfica em estudo, as bacias de ribeiras costeiras, na margem norte do rio Cávado, junto a Esposende, com cerca de 20 km² e as bacias de ribeiras costeiras, no concelho da Póvoa de Varzim, na margem sul do Cávado, com 50 km².

A bacia hidrográfica do rio Cávado inclui a totalidade da área geográfica dos concelhos de Amares e Esposende, além de território dos concelhos de Barcelos, Boticas, Braga, Cabeceiras de Basto, Montalegre, Ponte de Lima, Ponte da Barca, Póvoa de Lanhoso, Póvoa de Varzim, Terras de Bouro, Vieira do Minho e Vila Verde.

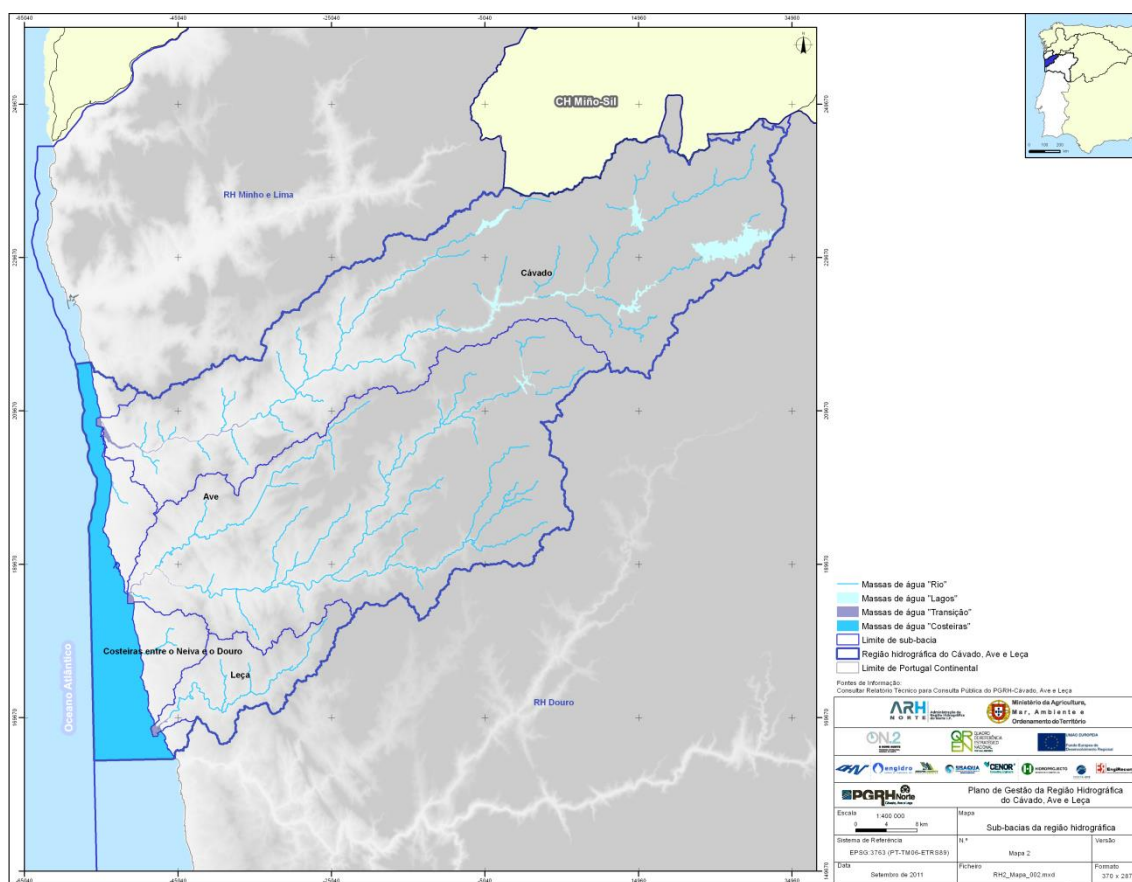
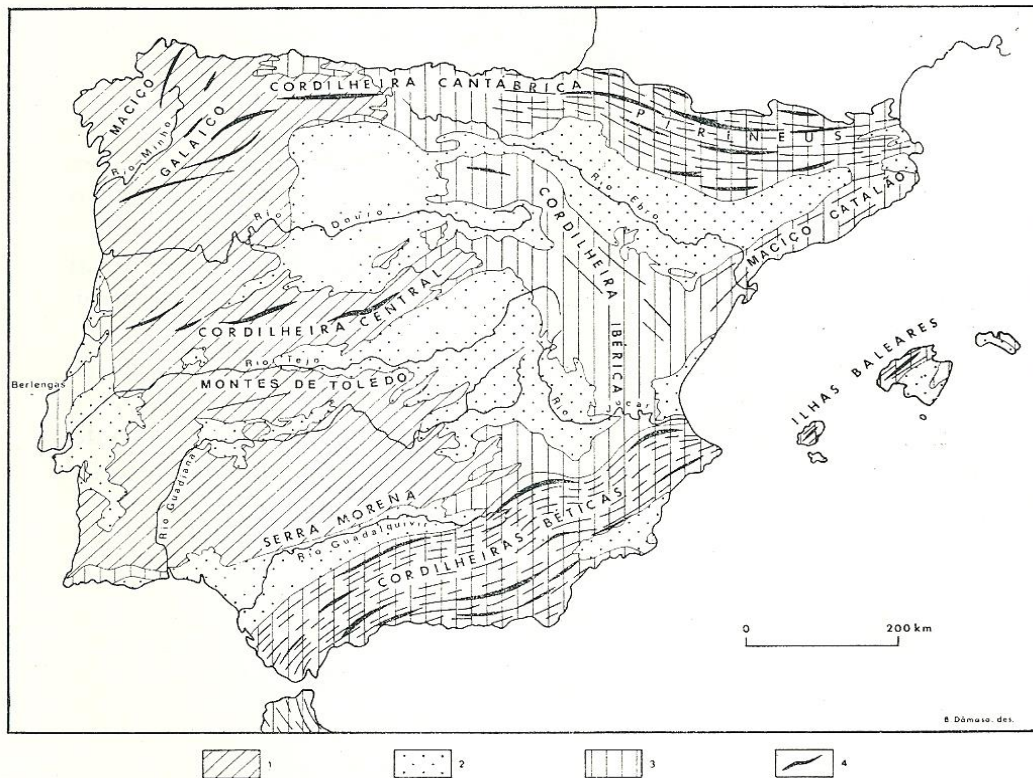


Fig. 16 – Bacia hidrográfica do rio Cávado.

Fonte: ARH do Norte.

A área geográfica em estudo localiza-se no chamado Maciço Hespérico, como poderemos constatar na figura seguinte, alusiva às unidades estruturais da Península Ibérica.



Unidades estruturais da Península Ibérica, segundo S. Sabaris

- 1 — Maciço Hespérico
- 2 — Depressões terciárias e periféricas
- 3 — Cordilheiras e rebordos alpinos
- 4 — Alinhamentos montanhosos principais

Fig. 17 – Unidades estruturais da Península Ibérica.

Fonte: S. SABARIS⁹³

As montanhas e planaltos do norte de Portugal continental, com altitude superior a 400 metros ocupam 46,9% do território. De acordo com CARLOS TEIXEIRA (1981)⁹⁴ “as terras altas, os vales profundos, os relevos vigorosos concentram-se no norte onde (...) ficam 95,4%

93 Citado por CARLOS TEIXEIRA (1981), in *Geologia de Portugal*, p. 2.

94 O rio Cávado nasce num território montanhoso, a norte do rio Douro, onde se localizam “as serras de Peneda-Suajo (1416 m), do Gerês (ou Jurez) (1545 m), do Larouco (1525 m), de Montesinho (1438 m), do Marão (1415 m), de Reboredo (920 m), de Bornes (1200 m), de Nogueira (1318 m), da Padrela (1146 m), do Alvão (1203 m), da Cabreira (1261 m)”, in *Geologia de Portugal*, p. 12. Importa também referir que o valor da altitude para a nascente do rio Cávado sofre variações, de acordo com os diferentes autores. Nós optamos por considerar a cota de 1527 m de altitude da nascente do rio Cávado, pelo facto de o cume da serra do Larouco (precisamente a 1527 m de altitude segundo a carta militar - Folha 20 D, Vilar de Perdizes (Montalegre), Edição 2 – Instituto Geográfico do Exército – 1997) marcar o interflúvio, ou seja, a linha de fronteira que separa o sentido de escoamento da água da chuva.

das áreas de altitude superior a 400 m. Há montanhas que alteiam os cumes a mais de 1000 m distantes do mar apenas algumas dezenas de quilómetros”⁹⁵.



Fig. 18 – Marco geodésico da Serra do Larouco.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.

De acordo com o Extrato da Carta Militar de Portugal⁹⁶, na escala 1/25000, este marco geodésico, na serra do Larouco localiza-se a 1527 m de altitude, numa zona de relevo bastante acidentado, característico de uma área montanhosa, com vertentes íngremes e escarpadas (designadamente na vertente su-sudeste, virada para Gralhas), bem visíveis no local, aquando da realização do nosso trabalho de campo.

⁹⁵ Vide *Geologia de Portugal*, p. 12.

⁹⁶ Folha 20 D, Vilar de Perdizes (Montalegre), Edição 2 – Instituto Geográfico do Exército – 1997.

CAPÍTULO I – CARATERIZAÇÃO FÍSICA

1 – Aspetos climáticos e hidrológicos

O rio Cávado nasce numa das zonas mais acidentadas e de altitude mais elevada, no norte de Portugal continental, em Fonte da Pipa, na Serra do Larouco (começando o escoamento interfluvial que o forma, a uma altitude de cerca de 1536 m) e desagua no Oceano Atlântico junto a Esposende, após um percurso de 118 km⁹⁷. A rede hidrográfica do rio Cávado percorre o território de vários concelhos do Minho (Amares, Barcelos, Braga, Cabeceiras de Basto, Esposende, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Póvoa de Lanhoso, Póvoa de Varzim, Terras de Bouro, Vieira do Minho, Vila Verde) e dois concelhos de Trás-os-Montes (Boticas e Montalegre). O rio principal corre em território português, na totalidade dos seus 118 km de extensão e a sua bacia hidrográfica tem uma área de 1600 km², todos em território português; o rio é navegável numa extensão aproximada de 6 km (o que corresponde a cerca de 5% do comprimento total), até Barca do Lago; o seu curso inferior, a menos de 50 m de altitude tem uma extensão de 44 km, com declive médio de 1,14 ‰⁹⁸.

O rio Cávado, com o seu traçado, fundamentalmente no sentido nordeste-sudoeste, com o seu fluxo contínuo desde a Fonte da Pipa, na serra do Larouco até ao oceano Atlântico, ligando o interior ao litoral, evidencia uma jovialidade e renovação ímpares (apenas coartada pelas barragens construídas ao longo do seu curso), ligando elementos naturais (relevo, vegetação, solos) e humanos (a ocupação do território).

97 O Plano de Bacia Hidrográfica refere que “o rio Cávado nasce na Serra do Larouco a uma altitude de cerca de 1 520 metros, percorrendo aproximadamente 129 km na direcção geral Este – Oeste até à foz em Esposende”, Vide p. I-2/105. Não poderemos deixar de criticar esta imprecisão, fundamentados na carta militar de Portugal (folha 20 – Vilar de Perdizes (Montalegre), escala 1:25 000), de acordo com a qual não poderemos olvidar que o ponto mais elevado da serra do Larouco se encontra a 1536 metros de altitude, distanciado 450 m a nor-noroeste do vértice geodésico da serra do Larouco, localizado a 1527 metros de altitude, e que marca o interflúvio a partir do qual ocorre o escoamento na bacia hidrográfica do rio Cávado; por outro lado, e quanto ao comprimento do rio principal, o SNIRH refere que o rio tem 118 km de comprimento (vide em www.snirh.pt), tal como o refere HERMANN LAUTENSACH (vide *Geografia de Portugal, II. O ritmo climático e a paisagem*, p. 468); quanto à direcção geral do rio, no sentido este-oeste, também não poderemos concordar com esta imprecisão científica, pois a direcção geral do rio aproxima-se mais do sentido nordeste-sudoeste.

98 Vide *Geografia de Portugal, II. O ritmo climático e a paisagem*, p. 468.

A bacia hidrográfica do rio Cávado encontra-se limitada, no quadrante norte, pelas bacias hidrográficas dos rios Lima e Neiva; no quadrante sul, pela bacia hidrográfica dos rios Douro e Ave; estima-se que, na foz, o escoamento anual do rio Cávado é de, aproximadamente 2123 hm³ e a capacidade de armazenamento de água é de 1180 hm³, correspondendo a cerca de 30% do total da capacidade de armazenamento de água dos rios em Portugal⁹⁹.

Poderemos afirmar que o clima da bacia hidrográfica se relaciona com a influência do oceano Atlântico e com o relevo¹⁰⁰ montanhoso, a montante, onde ocorre precipitação anual superior a 3000 mm, e onde a temperatura média anual é mais reduzida, designadamente nos pontos mais elevados das serras do Gerês e Larouco (da ordem dos 9°C); por seu lado, a temperatura média anual mais elevada verifica-se na “faixa litoral e nas áreas abrigadas dos vales, particularmente do rio Cávado, a jusante de Amares e do rio Gerês, próximo da confluência com o rio Cávado”¹⁰¹.

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica¹⁰², os verões são de tipo moderado, com a temperatura média máxima do mês mais quente (julho) rondando 23°C, registando-se temperaturas superiores a 25°C em cerca de 26 dias anualmente, e os invernos são do tipo fresco.

A parte do sector de montante correspondente à serra do Larouco insere-se numa região de clima do tipo continental, acentuado pela posição topográfica. Nestes sectores e nos locais de maior altitude verificam-se invernos do tipo frio e muito frio, com temperaturas negativas em cerca de 60 dias, em média, anualmente, e a temperatura mínima média do mês mais frio (fevereiro) é de cerca de 0,4°C. O caudal dos rios, tal como o caudal do rio Cávado encontra-se diretamente relacionado com a intensidade da chuva, sua duração e frequência.

Relativamente à precipitação acumulada anual¹⁰³, no período 1961/90 é notório que os valores mais elevados de precipitação se verificam no noroeste de Portugal continental, abrangendo uma vasta área territorial da bacia hidrográfica do rio Cávado, o que se reflete no seu volumoso e constante caudal ao longo do ano.

99 De acordo com o SNIRH.

100 Concordando com ORLANDO RIBEIRO (1986) “Os fenómenos físicos – evolução do relevo, oscilações do nível de base, variações climáticas e dos aspetos pedológicos e biológicos que lhe estão ligados -, mudam lentamente no decurso do tempo geológico”, in *Iniciação em geografia humana*, pp.17-18.

101 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I - 4/105 e I - 5/105.

102 Vide *PBH do Cávado*, p. I-5/105.

103 De acordo com o IMPA, em www.impa.pt (acesso em junho de 2013).

A precipitação acumulada anual na bacia hidrográfica do Cávado ultrapassa os 3000 mm, o que constitui um valor bastante elevado que, devido ao escoamento, gera volumosos caudais, potenciadores de cheias¹⁰⁴, cuja ocorrência tem sido reduzida pela existência de barragens.

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica do Cávado¹⁰⁵, a altitude¹⁰⁶ e disposição dos principais conjuntos montanhosos contribuem localmente para uma acentuada dissimetria na distribuição da precipitação. Nas áreas das cumeadas dos relevos com disposição sudoeste-nordeste correspondentes às serras Amarela, Gerês, Larouco e Barroso, a precipitação ultrapassa 3 500 mm, em média, anualmente. As áreas mais deprimidas topograficamente, correspondentes à faixa litoral e foz do rio Cávado, o vale do rio Cávado¹⁰⁷ na região de Barcelos, a região de Terras de Bouro e o sector leste da área do Plano de Bacia, são as que registam menor precipitação, não ultrapassando, em regra, 1600 mm.

De acordo com o IPMA “o clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Köppen, divide-se em duas regiões: uma de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e quente (Csa) e outra de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente (Csb)”¹⁰⁸. Ainda relativamente ao clima de Portugal, e no que concerne objetivamente à influência atlântica no noroeste português, ORLANDO RIBEIRO (1986) afirmou que “se a acção indirecta do Atlântico, cuja influência, trazida pelos ventos de oeste cobre metade do país é muito grande, o domínio marítimo está estreitamente confinado a uma orla costeira, que apenas no Noroeste se mostra contínua”¹⁰⁹. Embora a classificação de Köppen e a posição de Orlando Ribeiro não

104 Para YVES LACOSTE cheia consiste na “subida das águas num curso de água. Trata-se quase sempre de um fenómeno sazonal mais ou menos correspondente à estação das chuvas na maior parte das bacias fluviais”, in *Dicionário de geografia*, p. 76.

Em nossa opinião, as cheias desencadeadas pelo caudal libertado das barragens constituem hidroconflitos na medida em que conflituam com o meio físico e humano, podendo destruir ou degradar irremediavelmente bens particulares e públicos, designadamente podendo ter consequências dramáticas relativamente à erosão dos solos. Na verdade, a água que ocupa o leito de cheia dispõe de força e velocidade suficientes para arrancar e transportar as partículas do solo, especialmente se o caudal se encontra em contacto com solos nus ou providos com pouca cobertura vegetal.

105 Vide *PBH do Cávado*, p. I-5/105.

106 De acordo com GHISLAIN DE MARSILY (1994) “a altitude tem um efeito muito importante sobre as precipitações, a que se chama efeito orográfico. Muito grosseiramente, as precipitações duplicam todos os 2000 metros. Um segundo efeito importante é o da continentalidade: chove menos no centro dos continentes que perto das costas, já que 85 por cento do vapor de água atmosférica vem dos oceanos”, in *A água*, p. 30.

107 Refere HERMANN LAUTENSACH que “os vales estruturais rectilíneos se encontram especialmente nos granitos. Logo que um deles passa para os xistos pré-câmbrios, transforma-se imediatamente num vale de meandros, enquanto estes faltam quase completamente no granito. Esta subordinação do traçado em meandros ao tipo de rocha é fenómeno muito frequente no Maciço Hespérico”, in *Geografia de Portugal, I. A posição geográfica e o território povo português*, p. 134.

108 Vide www.impa.pt (acesso em março de 2013).

108 Vide *Portugal, o PMA*, in www.impa.pt (acesso em março de 2013).

109 Vide *Portugal, o mediterrâneo e o atlântico*, p. 129.

sejam absolutamente coincidentes, poderemos afirmar, com absoluta certeza científica, que o oceano Atlântico tem uma influência fundamental na distribuição da temperatura e da precipitação, na área geográfica em estudo.

Relativamente ao caudal hidrológico, o rio Cávado, evidencia oscilações consonantes com o regime de pluviosidade: os maiores caudais ocorrem no outono/inverno, enquanto os menores caudais se verificam no verão, estação em que a pluviosidade é menor na bacia hidrográfica. Todavia, é importante ter em consideração que o rio Cávado, atualmente não dispõe de um caudal natural, mas sim um caudal artificial, amplamente controlado pelas barragens construídas ao longo do seu leito e do leito dos seus afluentes: barragens do Alto Cávado, Paradela, Salamonde e Caniçada (no rio Cávado); barragem do Alto Rabagão (ou dos Pisões) e Venda Nova (no rio Rabagão) e barragem de Vilarinho das Furnas (no rio Homem). Excetuando a barragem do Alto Cávado (a qual apenas fornece água à barragem do Alto Rabagão através de um túnel), todas são barragens produtoras de eletricidade.

2 – Geologia e geomorfologia

A área da bacia hidrográfica do rio Cávado é constituída, em quase toda a sua extensão, por formações graníticas¹¹⁰, que fazem parte do Maciço Hespérico da Península Ibérica.

De acordo com o PBH do Cávado “na região de Barcelos e a oeste de Braga, ocorrem alguns afloramentos de pelitos, psamitos, xistos e quartzitos cinzentos. No sector de montante da área do PBH do Cávado, entre Montalegre e a albufeira de Paradela, na margem direita do rio Cávado, destaca-se uma importante área de rochas do Complexo Gnaisso–migmatítico, composto por micaxistos, gnaisses e migmatitos que se estendem até ao limite da bacia. Neste sector merece também destaque a faixa de xistos carbonosos que envolve, por norte, leste e sul, o maciço de Montalegre e uma extensa área da bacia do rio Rabagão entre as barragens de Venda Nova e do Alto Rabagão. É a nordeste de Montalegre, nestes afloramentos, que se encontra o local mais elevado da área do PBH do Cávado.

110 Por outro lado, a partir da Carta Litológica do Atlas do Ambiente podemos constatar que a bacia do rio Cávado é constituída principalmente por granitos (71%), ocorrendo igualmente xistos (26%), com menos frequência ocorrem areias, cascalheiras e aluviões (1%).

A importância da tectónica, traduzida pela fracturação que o maciço apresenta, encontra expressão morfológica nos numerosos vales¹¹¹ de traçado rectilíneo existentes na bacia. São exemplos o próprio rio Cávado e os rios Homem e Rabagão com direcção ENE-WSW, os afluentes da margem direita, rios Cabril e Caldo no troço montanhoso, e rios Prado e Grande no sector de jusante, todos na margem direita, apresentando direcção N-S.

É notória a diferença entre o curso superior e inferior do rio Cávado ao nível geológico, do relevo, da vegetação e do solo: enquanto no curso superior encontramos áreas de rocha nua granítica, relevo acidentado, com enormes declives, vegetação herbácea, arbustiva e arbórea, com solos pobres para a agricultura, embora beneficiando de permanente *superavit* hídrico, no curso inferior do rio encontramos uma zona sedimentar aplanada, com depósitos aluviais, e agricultada, com *superavit* hídrico e com vegetação herbácea e arbustiva. A diferenciação ao nível do relevo e da vegetação encontra-se na origem da diferenciação paisagística, entre a parte a montante e a parte a jusante, da bacia hidrográfica do Cávado.

De acordo com o PBH do Cávado “a maior parte dos solos¹¹² da Bacia Hidrográfica do Cávado formou-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente (rochas consolidadas) por acção dos agentes de meteorização, de intensidade variável em função do clima, do relevo e da vegetação, dando origem a materiais soltos com granulometria e espessura variadas.

As principais rochas consolidadas da região são, por ordem decrescente de representação, os granitos, os xistos, os granodioritos e diversas rochas afins destas.

Importa ter em consideração que, no rio Cávado e seus afluentes, se encontram construídas sete barragens, as quais conflituam com a dinâmica natural do curso de água e com a dinâmica do transporte de sedimentos¹¹³. A carga sólida transportada pela água do rio potencia o equilíbrio natural ao longo do seu perfil longitudinal. A lacuna de sedimentos transportados para jusante é repostada, em condições naturais, por sedimentos com origem a montante. Ora, este equilíbrio natural encontra-se em rutura na bacia hidrográfica do rio Cávado, principalmente devido à construção das referidas barragens. O fluxo natural de sedimentos foi interrompido, o

111 Partilhamos a opinião de EDWARD J. HICKIN (1996), ao afirmar “in valley restricted mountain rivers, valley form plays an important role in determining the arrangement of sedimentary structures”, in *River geomorphology*, p. 55.

112 De acordo com JOAQUIM BOTELHO DA COSTA (1999) “para muitos fins é conveniente considerar o solo como uma mistura de materiais sólidos líquidos e gasosos e trata-lo como um sistema anisotrópico em que se distinguem fases sólida, líquida e gasosa”, vide *Caracterização e constituição do solo*, p. 15.

113 Concordamos com MATEO GUTIÉRREZ ELORZA (2008) “el material que un río arranca y transporta se deposita aguas abajo, tanto a lo largo de los valles, como en piedemontes y llanuras costeras”, in *Geomorfología*, p. 304.

leito normal do rio encaminha-se para cotas cada vez mais reduzidas, aprofundando-se, devido ao poder erosivo e de transporte das águas¹¹⁴, e o equilíbrio natural encontra-se em rutura, o que constitui um conflito entre o negócio gerado pela construção das barragens e as condições naturais.

As partículas do solo transportadas em suspensão pelas águas do rio Cávado são depositadas parcialmente no seu curso inferior, que corresponde ao troço com menor declive, em que a velocidade da água é mais reduzida, comparativamente com a velocidade da água no seu curso superior. Os sedimentos depositados no fundo do leito encontram-se em constante movimento, o qual varia, em função da velocidade do caudal do rio.

3 – A ocupação do solo

Verifica-se um contraste bastante marcado relativamente à ocupação do solo, junto ao curso superior do rio Cávado, na área de montanha do concelho de Montalegre, onde encontramos propriedades de pequena dimensão, construídas em socacos, perante o declive do relevo; junto ao curso inferior encontramos terrenos agrícolas de maior dimensão, instalados na planície aluvial, designadamente nos concelhos de Barcelos e Esposende.

De acordo com o programa Corine Landcover de 2000¹¹⁵ a ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Cávado é a seguinte: 32% de áreas agrícolas, 3.7% de áreas artificiais, 61.3% de florestas e meios semi-naturais, 2.9% de meios aquáticos e planos de água.

A redução do manto vegetal nas margens dos rios (no caso do Cávado) conduz a uma maior erosão dos solos e, por tal, ao surgimento de maiores aluviões¹¹⁶ nas margens dos rios, alterando o seu curso normal e gerando hidroconflitos, com reflexos na nudez da rocha, no assoreamento das barragens e na incapacidade produtiva dos solos.

O escoamento superficial da água da chuva ocorre sempre que a capacidade de absorção do solo se encontra atingida. Os fatores que influenciam o caudal de escoamento

114 Acompanhamos a afirmação de EDWARD J. HICKIN (1996) ao referir que “the transportability of sediment by runoff and its potential for subsequent deposition depend largely on its size distribution”, vide *River geomorphology*, p. 1.

115 Vide http://www.igeo.pt/e-IGEO/egeo_downloads.htm (acesso em maio de 2013).

116 Considerando-se estes como “minerais constituídos por calhaus, cascalho, areias e partículas finas depositadas no leito principal dos rios. Os aluviões provêm da erosão das rochas pelas águas e pelos gelos a montante, e são transportados para jusante, principalmente por altura das cheias, no meio da corrente”, in *A água*, p 135.

conexionam-se diretamente com o declive, a porosidade¹¹⁷ do solo, a presença/ausência de vegetação. Neste âmbito importa ter em consideração que as áreas afetadas por incêndios (como acontece na bacia hidrográfica do Cávado), como não dispõem de vegetação, tornam-se propícias ao escoamento superficial da água das chuvas, desnudando os solos. Além disso, a porosidade do solo, a duração da precipitação e a sua intensidade terão influência determinante no escoamento superficial.

A construção de barragens, embora úteis e necessárias ao padrão de qualidade de vida de que usufruímos atualmente, introduziram alterações na ocupação de alguns solos (com introdução de algumas culturas de regadio), com a submersão de outros, alguns deles bastante férteis, nas margens do Cávado e do Rabagão, o que acelerou o despovoamento das aldeias ribeirinhas. A existência de barragens obstaculiza o normal transporte de carga sólida do rio, o que traduz alterações ao nível do perfil longitudinal. O normal fluxo e transporte de sedimentos de montante para jusante encontram-se interrompidos com a construção de barragens e açudes. O sistemático transporte de sedimentos para jusante não é repostado e conduz ao aprofundamento do leito do rio. A agravar tal situação encontra-se a exploração de areia que, não repostada na mesma proporção em que é dragada, coloca em causa, por exemplo, a sustentabilidade dos pilares das pontes, construídos no leito dos rios, além de reduzir a área ocupada pelas praias fluviais. Daí a necessidade de existir um equilibrado planeamento e ordenamento do território, que impeça desequilíbrios nos sistemas naturais. Neste sentido, de acordo com MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) “os processos de ordenamento do território e de planeamento ambiental deverão ter em conta a percepção dos valores ambientais e a análise dos diferentes pontos de vista pelos quais eles podem ser considerados, e a avaliação de alternativas deverá integrar tanto valores tangíveis como intangíveis”¹¹⁸.

Desde a nascente do rio Cávado, até à sua foz são visíveis folhas ou parcelas com culturas de regadio (como o milho e a batata), culturas de sequeiro (centeio, feno), espaços florestados, matos (em que englobamos a urze, o tojo, a carqueja e a giesta), bem como parcelas incultas, sendo que a área da bacia hidrográfica do rio Cávado evidencia uma ocupação bastante significativa, para fins económicos e o território que atualmente não dispõe de

117 De acordo com JOAQUIM BOTELHO DA COSTA (1999) “a porosidade, tal como a densidade aparente, varia apreciavelmente com a textura, a estrutura e o teor do solo em matéria orgânica. No horizonte superficial dos solos minerais, nos casos de textura grosseira, anda em geral por 30% a 50%. Nos casos de textura média a fina é geralmente de 40% a 60%, podendo exceder este valor nos casos de agregação bem desenvolvidos e teor relativamente alto em matéria orgânica”, vide *Caracterização e constituição do solo*, p. 347.

118 Vide *O rio como paisagem*, p. 23.

vegetação, mesmo espontânea, corresponde a áreas ardidas, algumas das quais foram afetadas pelos incêndios nos últimos anos (figuras 19 e 20).

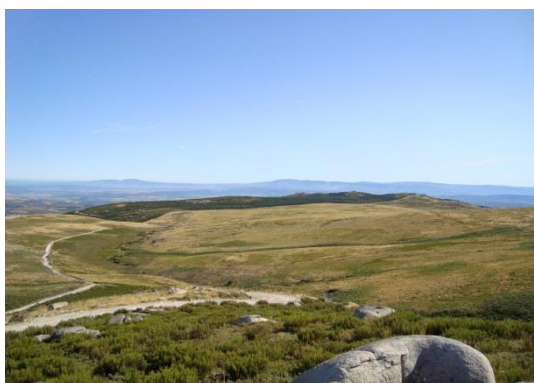


Fig. 19 – Ocupação do solo na serra do Larouco¹¹⁹.
Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.



Fig. 20 – Contraste na reforestação¹²⁰, entre Portugal e Espanha¹²¹.
Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica do Cávado “as superfícies essencialmente agrícolas representam 41% da superfície da bacia; destes, 23% dizem respeito às culturas anuais que não oferecem uma protecção total dos solos ao longo do ano, pois há períodos em que estes se encontram nus aumentando significativamente a susceptibilidade à perda de solo. As áreas agrícolas apresentam-se com maior incidência nas margens e proximidades do leito do rio Cávado, na área mais próxima do litoral, e em grandes manchas no interior da bacia”¹²², o que proporciona maior lixiviação de fertilizantes químicos e, daí, maior risco de eutrofização e, por tal, de hidroconfitualidade.

No território da bacia hidrográfica do Cávado, o maior índice de ocupação urbana do solo verifica-se na área geográfica envolvente do curso inferior do rio, onde encontramos as cidades de Braga, Barcelos, Póvoa de Varzim e Esposende, em que o povoamento é concentrado; é notória a ocupação urbana e rural do solo, na sequência do arroteamento florestal efetuado ao longo dos tempos.

119 É notória a existência de vegetação herbácea e arbustiva a ocupar o solo declivoso (área já flagelada por incêndios em anos anteriores).

120 Parecem longínquos os tempos em que HERMANN LAUTENSACH afirmava que “as matas portuguesas são principalmente constituídas por pinheiros bravos, o que lhes confere um aspecto monótono”, in *Geografia de Portugal, IV. A vida económica e social*, p. 953. Os fogos florestais e a plantação massiva de eucaliptos nalgumas áreas alteraram aquela que era a observação efetuada no espaço geográfico, por este autor.

121 Vista para nor-nordeste, a partir do marco geodésico da serra do Larouco. A reforestação de áreas ardidas evita a erosão do solo e favorece a retenção de boa parte da precipitação. O território português, sem política de reforestação, localiza-se à esquerda da linha de corta-fogo.

122 Cfr. *Plano de Bacia Hidrográfica do Cávado*, p. I-37/105.

Importa referir que, no âmbito do trabalho de campo por nós desenvolvido, foi possível identificar contrastes significativos na paisagem e na ocupação do solo, entre o território da nascente e da foz do Cávado.

CAPÍTULO II – CARATERIZAÇÃO HUMANA

1 – População¹²³ e atividades económicas

A abundância de água desempenha um papel decisivo na fixação humana, no seu desenvolvimento e na sua qualidade de vida (enquanto a escassez de água conduz à rarefação humana e pobreza). O passado histórico da humanidade encontra-se intimamente ligado ao acesso à água, o recurso natural mais abundante na superfície da Terra, que se pode encontrar em diferentes estados físicos (sólido, líquido e gasoso¹²⁴), embora somente uma reduzida parte se encontre em condições de acessibilidade e uso pelo ser humano. Esta reduzida porção de água disponível, embora nem toda ela potável, tem permitido o desenvolvimento das comunidades humanas, da agricultura e da indústria, que têm também gerado muita poluição e contribuído para a degradação¹²⁵ dos recursos hídricos, o que gera conflitos entre utilizadores de recursos hídricos e os seus poluidores, como se tem verificado na bacia do Cávado.

O rio Cávado tem constituído, ao longo do tempo, um elemento natural magnetizante e fixador da população¹²⁶. Este rio, com cerca de 118 km de extensão, tem constituído, ao longo da história, um elemento nuclear na fixação da população minhota.

No Minho, e ao longo do rio Cávado, existe um vasto património ligado à água, como os moinhos (figuras 22 e 23), testemunhando precisamente essa ligação entre o Homem e o rio,

123 Concordamos com J. BEAUJEU-GARNIER (1980) ao referir que “o estudo geográfico da população assume, portanto, três aspectos: a distribuição dos povos pelo globo, a evolução das sociedades humanas e o grau de êxito por elas atingido”, in *Geografia de população*, p. 4.

121 A água encontra-se em permanente mudança de estado físico, a cujo fenómeno se designa por ciclo da água e que pode ser definido “como a sequência de fenómenos que permite que a água passe da superfície do globo terrestre (oceanos e continentes) para a atmosfera na forma de vapor e a ela regresse na forma líquida (chuva) e/ou sólida (granizo e neve)”, in *Água. Um património de Braga*, p. 16.

125 De acordo com FRANCISCO DA SILVA COSTA (2008) “os principais problemas ligados à degradação da água estão normalmente associados à poluição dos recursos hídricos e à sua contaminação”, vide *A gestão das águas públicas – o caso da bacia hidrográfica do rio Ave no período 1902-1973*, p. 124.

126 Neste âmbito acompanhamos o pensamento de PAUL CLAVAL (1987), ao referir que “a descrição das repartições de densidade se prossegue pela análise das marcas do homem sobre o solo, pelo estudo das paisagens, pelas transformações que nelas traduzem a actividade humana e pela apreensão de tudo o que é vida, movimento, deslocação à superfície da terra”, in *Geografia do homem*, p. 21.

numa área geográfica, com relevo bem diferenciado, bastante acidentado a montante e aplanado a jusante, beneficiando de um clima temperado marítimo.

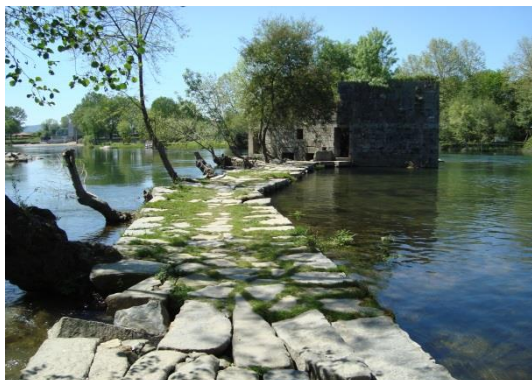


Fig. 21 – Moinho desativado junto à Ponte do Bico¹²⁷.
Fonte: Foto tirada pelo autor, em abril de 2013.



Fig. 22 – Moinho desativado em Barcelos¹²⁸.
Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.

A reflexão sobre a temática dos recursos hídricos conduz-nos no trilho da compreensão da atuação e interação da população no acesso, uso e gestão da água e correspondente hidroconflitualidade¹²⁹. De acordo com ANTÓNIO ALVES/BERNARDINO PINTO (2004) “o desenvolvimento das sociedades nas economias modernas provoca grandes pressões sobre os recursos hídricos geradas, quer pelas populações (problemas de poluição e de garantia decorrentes da concentração urbana, do crescimento demográfico, etc.), quer pelas actividades produtivas (agricultura, indústria, energia, etc.)”¹³⁰.

Não se prevê, no futuro próximo, um aumento da ocupação humana na área geográfica da bacia hidrográfica do Cávado, pois, a população dos concelhos a montante encontra-se significativamente envelhecida. Fora das áreas urbanas, e no território da bacia hidrográfica, o povoamento é disperso. Na bacia hidrográfica do Cávado, excetuando as sedes de concelho, os núcleos populacionais não evidenciam expressão significativa à escala regional ou nacional.

Deveremos ter em consideração que a presença humana é determinante para a existência de hidroconflitos, pelo que, para o geógrafo, se torna fundamental conhecer a

127 Construção que reflete a ligação ancestral entre a população e o rio Cávado.

128 Uma vez mais, o testemunho da estreita ligação entre a população e o rio.

129 Importa ter em consideração que as licenças atribuídas no âmbito do domínio hídrico caducam, pelo que a operacionalidade de equipamentos com licenças caducadas geram hidroconflitos passíveis de aplicação de coimas.

130 Vide *Economia da água do plano nacional da água*, p. A1.5.

dinâmica populacional na bacia hidrográfica do Cávado. Neste contexto refere J. BEAUJEU-GARNIER (1980) que “se o demógrafo mede e analisa os factos demográficos, se o historiador traça a sua evolução, se o sociólogo procura as suas causas e a sua representação através de observação da sociedade humana, é função do geógrafo descrever os factos no contexto do seu ambiente atual, estudando também as suas características originais e as suas possíveis consequências”¹³¹. Cumprindo este desígnio da Geografia, apresentamos seguidamente a figura 23, que evidencia um gráfico com a população residente nos concelhos que fazem parte da bacia hidrográfica do rio Cávado, desde 1864 (ano em que ocorreu o primeiro recenseamento geral da população), até 2011 (data do último recenseamento geral da população).

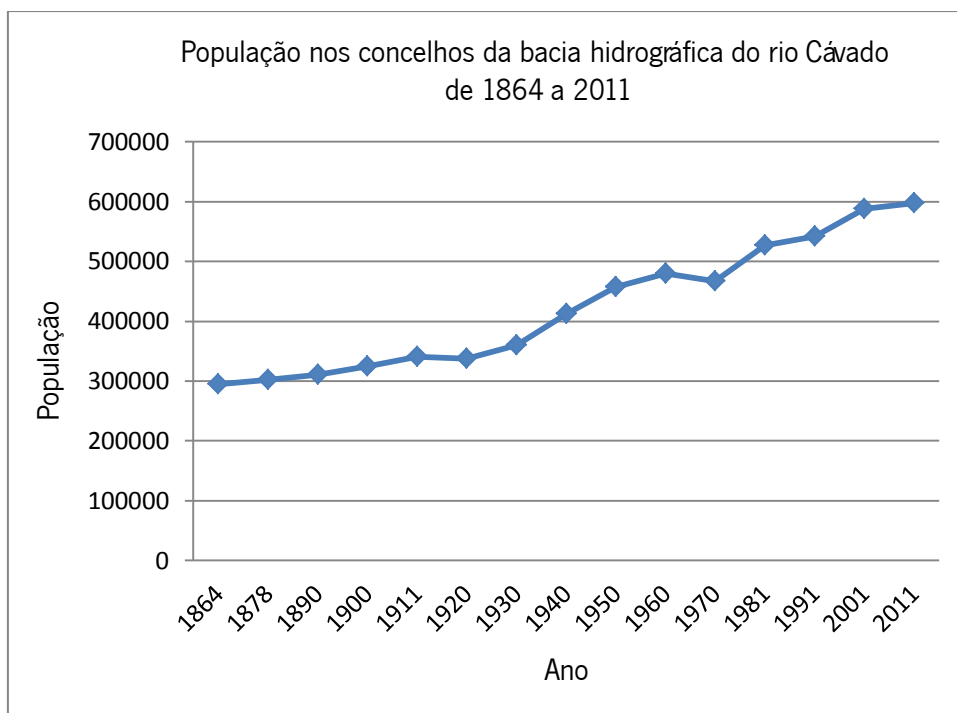


Fig. 23 – População total nos concelhos da bacia hidrográfica do Cávado, de 1864 a 2011

Fonte: Elaborado pelo autor, em fevereiro de 2013.

Como é possível verificar através do gráfico apresentado, a população dos concelhos que compõem a bacia hidrográfica tem vindo sempre a aumentar, apenas com duas exceções: no período de 1911 a 1920, e de 1960 a 1970. No primeiro período do decréscimo populacional encontramos bem patentes os efeitos da primeira guerra mundial, da fome e, em especial, da gripe pneumónica de 1918; o segundo período de decréscimo populacional, de

¹³¹ Vide *Geografia de população*, p. 3.

1960 a 1970 evidencia claramente os efeitos do surto emigratório, designadamente para os países da Europa ocidental.

A população residente¹³² nos concelhos cujo território constitui a bacia hidrográfica do rio Cávado, era de 597074 habitantes, de acordo com o recenseamento geral da população de 2011. Embora se tenha verificado um aumento considerável da população desde 1864 (em que a população residente era de 297788 habitantes), é notória uma desaceleração do crescimento demográfico na última década (2001-2011), em que a população apenas cresceu 7652 habitantes, comparativamente com a década de 1991 a 2001, em que a população aumentou em 36279 habitantes. Não se prevendo um aumento significativo da população no território ocupado pela bacia hidrográfica do rio Cávado, é natural que as necessidades de consumo de água também não aumentem de forma significativa, embora o aumento do consumo de água acompanhe o aumento do desenvolvimento humano. Todavia, com o aumento da população e com o aumento do consumo de água, é bem provável que ocorra o aumento do nível de hidroconflitualidade.

Na área da bacia hidrográfica do rio Cávado é notório o aumento da população, nas últimas décadas, na área territorial mais próxima do litoral, em nítido contraste com o interior¹³³, que se encontra a perder população, num processo de progressivo despovoamento, o que provoca desequilíbrios no povoamento entre o litoral e o interior e na coesão rural do interior. Na bacia do rio Cávado tem-se verificado uma tendência para a concentração populacional no litoral¹³⁴, o que agrava as assimetrias na densidade populacional entre o litoral e o interior, ampliando o despovoamento do espaço rural.

De acordo com o PBH do Cávado “a estrutura de povoamento encontra-se, na sua generalidade, marcada por tendências muito fortes de dispersão: a população concentrada, em 1991, em lugares com menos de 2000 hab. é superior a 83% para a maioria dos concelhos,

132 Acompanhamos o pensamento de J. BEAUJEU-GARNIER (1980) ao referir que “a presença do homem em qualquer lugar é, portanto, essencialmente transitória e inconstante. É o resultado de uma dupla evolução: um desenvolvimento *in situ* e inúmeros deslocamentos. O crescimento populacional é, antes de tudo, função dos fatores demográficos que fazem parte do campo da geografia da população: casamentos, natalidade, doenças, mortalidade, composição da idade e do sexo não são apenas acidentais; quando alguém os avalia, não os pode explicar sem considerar novamente os fatores físicos, biológicos, económicos, técnicos e psicológicos”, in *Geografia de população*, p. 4.

133 Relativamente à distribuição da população refere J. BEAUJEU-GARNIER (1980) que “o ambiente físico exerce papel incontestável, mas embora forme a base inevitável pode-se modificá-lo e adaptá-lo. Por um lado, os acontecimentos históricos e económicos exercem o seu papel; por outro, o próprio homem não é absolutamente passivo e ineficiente: dotado de corpo e intelecto, goza de duplo privilégio, pois o seu organismo tem certa elasticidade, que lhe permite considerável grau de adaptação; e a sua engenhosidade dá-lhe a possibilidade de combater, científica e tecnicamente, o meio que o cerca”, in *Geografia de população*, p. 41.

134 Referia ORLANDO RIBEIRO que “o maior foco de densidade encontra-se no Noroeste, ao norte do Vouga, numa faixa litoral de 50 km e penetrando um pouco para o interior pelas bacias do Tâmega e do Douro”, in *Geografia de Portugal, III. O povo português* p. 741.

constituindo exceções únicas os de Braga e da Póvoa do Varzim”¹³⁵. Refere ainda o PBH do Cávado que “a existência de centralidades relativamente significativas aparece associada à presença de três centros urbanos com especial capacidade estruturante do território da bacia do Cávado: as cidades médias de Braga e de Barcelos¹³⁶, e o centro urbano da Póvoa do Varzim constituinte da Área Metropolitana do Porto. Em conjunto com núcleos urbanos secundários, de pequena dimensão e associados a sedes de concelho (Esposende, Vila Verde, Amares, Terras do Bouro e Montalegre), constituem uma rede urbana com problemáticas e desafios específicos”¹³⁷.

Como é possível verificar, os centros urbanos de Braga e Barcelos, cada um deles com mais de 100 000 habitantes assumem um papel estruturante na distribuição da população no território da bacia hidrográfica com 301 885 habitantes em 2011, ou seja, mais de 50% de todos os habitantes da bacia hidrográfica. Todavia, apesar de estes concelhos terem mais de metade da população, não é no seu território concelhio que o SEPNA mais tem identificado hidroconflitos.

Em Portugal, nas últimas décadas tem-se verificado uma tendência para a diminuição da população ativa no setor primário, o que também ocorre na área geográfica em estudo. De acordo com ANTÓNIO BARRETO “a terciarização foi rápida e completa, com a redução drástica do sector primário e a estabilização da população industrial. O sector primário, ainda maioritário nos anos sessenta, foi-se reduzindo à menor expressão (menos de 8% em 2000)”¹³⁸.

Assume significativa importância no contexto nacional a produção industrial de energia elétrica nesta bacia hidrográfica, designadamente em território a montante, onde se localizam as barragens do Alto Cávado, Caniçada, Alto Rabagão (ou Pisões), Vilarinho das Furnas, Venda Nova, Paradela, Salamonde (a que se adiciona a mini-hídrica de Ponte do Bico). É importante realçar o desenvolvimento de atividades turísticas associadas às albufeiras das barragens, com a prática de desportos aquáticos e, geralmente, não licenciados, o que gera a maior parte dos hidroconflitos identificados pelo SEPNA.

De acordo com o PBH do Cávado “no que diz respeito ao número de empresas, os espaços de maior densidade correspondem aos concelhos de Braga e de Barcelos, configurando um quadro de clara assimetria na distribuição espacial das actividades. No caso da indústria, é

135 Cfr. *PBH do Cávado*, p. D-4/20 (sic).

136 Neste contexto concordamos com PAUL CLAVAL (1987), ao afirmar que “nas cidades, enfim, a acção humana é tal que se interpõe como um coxim entre o homem e o meio natural: o do meio ambiente construído, o dos artefactos, dos utensílios, dos condicionamentos. Os elementos culturais apagam os outros”, in *Geografia do homem*, p. 21.

137 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-17/105.

138 Cfr. *Mudança social em Portugal, 1960/2000*, p. 10.

possível resumir o padrão de actividades do seguinte modo: no interior, tendem a ser importantes as indústrias da alimentação, da madeira e da cortiça (e, por vezes, do têxtil e os produtos minerais não metálicos); Braga emerge como um pólo mais diversificado; na direcção do litoral, afirma-se a importância do têxtil e do vestuário”¹³⁹.

Por fim, importa referir que a bacia do Cávado “é marcada por fortes contrastes, no que respeita à estrutura do emprego. Nos concelhos do interior, é maior o peso da actividade agrícola (em 1991, Montalegre e Boticas registavam um peso dos activos na agricultura superior a 50%). Barcelos, Esposende e Póvoa de Lanhoso são os concelhos de maior expressão relativa da indústria. Braga apresenta uma estrutura de emprego mais diversificada, sendo o concelho de maior importância relativa e absoluta do sector terciário (na bacia hidrográfica, cerca de metade dos activos no terciário residiam, em 1991, em Braga)¹⁴⁰. Deste modo, importa referir que a dinâmica dos setores de atividade, com utilização direta de recursos hídricos, vai ter uma influência determinante nos níveis de hidroconfitualidade.

1.1 – Indústria¹⁴¹, água e ambiente

Globalmente, os hidroconflitos tendem a agravar-se em função da progressiva ocupação humana e do incremento do processo de industrialização.

Concordando com MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999), importa ter em consideração o facto de a “poluição constituir o tipo de efeito mais visível e mais sensibilizador numa primeira abordagem dos problemas ambientais”¹⁴². Na verdade, relativamente aos hidroconflitos, a poluição visível, por exemplo, com descargas de efluentes no rio, tem um impacto mais significativo em termos ambientais.

De acordo com o PBH do Cávado “existem actualmente em funcionamento na área abrangida pelo PBH Cávado, 22 Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR's): 2 no

139 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-18/105.

140 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-17/105.

141 De acordo com ANTÓNIO ALVES/BERNARDINO PINTO (2004) “A água e os recursos hídricos têm uma multiplicidade de usos e utilizações, que segundo o estabelecido no âmbito dos estudos do Plano Nacional da Água, foram agrupados nos seguintes sectores utilizadores: população (rede urbana), indústria, agricultura, produção de energia eléctrica, turismo, outros sectores”, in *Economia da água do plano nacional da água*, p. 2.8.

142 Vide *O rio como paisagem*, p. 295.

concelho de Amares, 7 no concelho de Barcelos, 2 no concelho de Braga, 3 no concelho de Esposende, 2 no concelho de Montalegre, 1 no concelho de Terras de Bouro, 2 no concelho de Vieira do Minho e 3 no concelho de Vila Verde (...). O nível de funcionamento é considerado bom em 5 ETAR's (Prado/Areias do Vilar, Vila Verde, Várzea e Manhente/Barcelos e Amares/Amares), suficiente em 6 (Vila Verde e Moure/Vila Verde, Esposende e Apúlia/Esposende, Barcelos e Gandra/Barcelos) e deficiente na de Caldelas/Amares; das restantes, 2 não se encontram ainda em funcionamento e 8 não responderam ao inquérito efectuado no âmbito deste PBH. Em redes de drenagem, o índice de atendimento na área do PBH do Cávado é de 52%. Com tratamento, o índice de atendimento é de 37%.

Na região deste Plano de Bacia podem considerar-se três zonas distintas, em relação à drenagem e tratamento de águas residuais:

- a zona de montante – nordeste, que engloba os concelhos de Montalegre, Terras de Bouro e Vieira do Minho e é caracterizada por baixas densidades populacionais, atividade industrial muito pouco expressiva e predominância do sector agrícola;
- a zona central, constituída pelos concelhos de Amares, Vila Verde e Póvoa de Varzim e caracterizada por maiores densidades populacionais e industriais do que a zona anterior, mas ainda com predominância do sector agrícola como empregador;
- a zona de jusante, a que pertencem os concelhos de Barcelos, Braga e Esposende, sendo caracterizada por elevadas densidades urbanas e industriais (especialmente em Braga e Barcelos) e, por isso, contribuindo com grande carga poluente para as linhas de água (...). Verifica-se que os concelhos de Vieira do Minho e de Póvoa de Lanhoso estão desprovidos de sistemas coletivos de drenagem e tratamento de águas residuais, pelo que aí o índice de atendimento é nulo. O concelho de Braga é o que está mais bem servido relativamente e este tipo de infraestrutura, verificando-se níveis de atendimento superiores a 80% tanto para a drenagem como para o tratamento de águas residuais¹⁴³. Como se pode verificar, existe uma diferença significativa entre o território do curso superior do Cávado, com menos indústria (e menos população), que contrasta com o território do curso inferior, mais industrializado, mais povoado e, naturalmente, com maior potencial poluidor.

Ainda de acordo com o referido plano “a área do PBH do Cávado caracteriza-se por uma densidade industrial mais concentrada nas zonas centrais e a jusante da bacia. Na primeira são especialmente representativas as unidades dos sectores de fabricação de produtos

143 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-53/105.

metálicos, produção de águas minerais e fabricação de produtos minerais não metálicos. Salienta-se o concelho de Braga que se distingue dos restantes pela sua forte industrialização, com predominância dos sectores da fabricação de papel e cartão, têxtil e fabricação de máquinas e equipamentos. Na segunda zona – de jusante –, destaca-se a importância da indústria têxtil no concelho de Barcelos. No concelho de Braga existem dois importantes Parques Industriais – de Adaúfe e de Padim da Graça. No primeiro deles existe uma Estação de Tratamento de Águas Residuais, que realiza o tratamento físico-químico dos efluentes produzidos, os quais são encaminhados para a ETAR de Palmeira onde são sujeitos a um tratamento por lagunagem, em conjunto com os efluentes domésticos produzidos na freguesia. No segundo não existe ETAR; no entanto, as três unidades industriais mais poluentes (que pertencem ao sector têxtil) associaram-se e constituíram a SDAC – Sociedade de Defesa das Águas do Cávado, que possui um sistema de tratamento para as suas associadas.

Apesar destas iniciativas, pode dizer-se que, em termos de infraestruturas de tratamento de efluentes industriais, a situação é deficiente, o que se traduz numa carga poluente com significado, em especial na zona mais a jusante da área do PBH do Cávado¹⁴⁴. Ora, esta carga poluente vai degradar a qualidade da água que é consumida pela população a jusante, gerando um conflito real. Neste contexto, sugerimos a introdução de um novo parâmetro estatístico, relacionado com a qualidade da água, aquando da avaliação do bem-estar das populações, pois a qualidade da água é determinante para a qualidade de vida de todos os seres vivos.

Quanto aos focos fixos potencialmente poluidores, na área da bacia hidrográfica do Cávado poderemos afirmar que “relativamente a instalações industriais de classe A e/ou abrangidas pela Directiva IPPC¹⁴⁵, foram identificadas seis unidades, das quais cinco são do sector têxtil e uma do sector do papel (Portucel Viana) todas localizadas na sub-bacia do Cávado.

As minas da Borralha constituem a única exploração mineira com reconhecidos problemas ambientais, embora se encontre desativada. Situa-se na sub-bacia do rio Homem e as

144 Cfr. *PBH do Cávado*, pp. I-53/105 e I-54/105.

145 Integrated pollution prevention and control. Com a publicação da Directiva 2008/1/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Janeiro de 2008, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição “a União Europeia (UE) definiu as obrigações a cumprir pelas actividades industriais e agrícolas de forte potencial poluente. Para tal, estabeleceu um procedimento de licenciamento dessas actividades e definiu exigências mínimas a incluir em todas as licenças, nomeadamente em termos de emissões de substâncias poluentes. O objectivo é evitar ou reduzir as emissões poluentes para a atmosfera, a água e o solo, bem como os resíduos provenientes das instalações industriais e agrícolas, de modo a alcançar um nível elevado de protecção do ambiente”, in http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/128045_pt.htm.

escorrências das suas grandes escombrelas provocam problemas de contaminação com cobre, na albufeira de Venda Nova (...). Relativamente a instalações de tratamento de efluentes industriais de elevada nocividade ambiental ou de grandes dimensões, foi identificada uma unidade: a ETAR de Barcelos. Esta instalação, que se encontra em fase final de construção, trará uma carga industrial significativa e foi, por isso, considerada como risco potencial de poluição de origem urbana(...). Relativamente às situações de risco associadas às águas residuais urbanas, salienta-se o aglomerado Póvoa de Varzim/Vila do Conde que concentra atualmente 600 000 habitantes, cujos efluentes não são sujeitos a qualquer tipo de tratamento.

Foram identificadas duas instalações de tratamento de águas residuais urbanas em funcionamento: ETAR's de Barcelos e de Braga. Pela grande concentração de poluição urbana e industrial a que dão origem, poderão constituir riscos significativos para o rio Cávado, em caso de avaria ou deficiente funcionamento¹⁴⁶.

No que concerne a fontes móveis de poluição, e relativamente “às situações de risco associadas a fontes móveis, foram localizadas as travessias rodo e ferroviárias mais importantes sobre o rio Cávado e considerou-se não haver nenhum troço fluvial com tráfego significativo nem instalações portuárias importantes”¹⁴⁷.

Como é possível verificar, existem situações reais de risco de poluição das águas do rio Cávado, embora se procure atenuar o problema, mediante a construção de ETAR's, que nem sempre funcionam nas melhores condições, como se verificou no nosso trabalho de campo, relativamente à ETAR de Vila Verde.

Por fim, de acordo com o PBH do Cávado “os riscos de poluição provocada por fontes de poluição difusa estão associados à actividade agrícola, pecuária e à rejeição de efluentes directamente para o meio, que ocorrem um pouco por toda a área abrangida pelo presente PBH. Todavia, consideramos nós que a poluição das águas do rio Cávado, embora não sejam afetadas por acidentes graves de forma regular, dificilmente se encontrarão em condições de salubridade, atendendo aos hidroconflitos identificados no nosso trabalho de campo e fotograficamente documentados; consideramos mesmo que existe um vasto potencial de investigação para o SEPNA, a fim de se conseguir inverter a atual situação. Aliás, para quem percorre o rio Cávado, a pé, no seu leito e margens, como nós os fizemos em alguns troços, é possível constatar que

146 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-82/105.

147 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-82/105.

são inúmeros os focos de poluição (alguns permanecendo há muitos anos), como esgotos a brotar diretamente para o rio: trata-se de uma situação que urge solucionar.

CAPÍTULO III – DA PAISAGEM FÍSICA À PAISAGEM HUMANIZADA

1 – O domínio público hídrico na bacia hidrográfica do rio Cávado: ocupação e ordenamento

A atuação humana na bacia hidrográfica do rio Cávado evidencia as opções políticas e estratégicas em cada momento da nossa história, com a construção de estruturas e equipamentos que permitem a armazenagem da água para consumo humano, para a indústria, a rega, produção de energia elétrica, para fins recreativos, para a moagem e para defesa contra cheias. Todavia, deveremos ter em consideração que, para a construção de estruturas e equipamentos, tem sido necessário o uso de maquinaria pesada que abre estradas de acesso, esventra a paisagem, altera o perfil¹⁴⁸ transversal¹⁴⁹ e longitudinal do rio, altera as margens, elimina a vegetação das margens e impermeabiliza-as, alterando profundamente todo o ecossistema, que dispõe de características físicas específicas, e tudo isto, com graves consequências para a fauna e a flora local.

A existência de sistemas de informação e monitorização da água na bacia hidrográfica do rio Cávado e a fiscalização levada a cabo pelo SEPNA afiguram-se essenciais para a manutenção da qualidade da água e o abastecimento seguro às populações.

Jamais poderemos olvidar que a construção de barragens no leito do rio Cávado e seus afluentes, embora tenha alterado significativamente o regime do rio, reduziu significativamente o risco de cheias e aumentou, de forma exponencial, a disponibilidade hídrica para a produção de energia elétrica, para abastecimento humano e para atividades recreativas.

A ocupação humana da bacia hidrográfica despoletou a prática da agricultura que, atualmente, utiliza fertilizantes químicos. Todavia, ainda não é possível identificar a origem da água poluída, a partir dos campos agrícolas, por escoamento subterrâneo, embora esse

148 Acompanhando MARÍA SALA SANJAUME/RAMON J. BATALLA VILLANUEVA (1996) “el trazado del perfil transversal se basa en la medición de los desniveles relativos entre diferentes puntos de una línea situada transversalmente al curso fluvial”, in *Teoría y métodos en geografía física*, p. 208.

149 Concordando com SALA y ROVIRA (1986) “uno de los métodos más utilizados para el estudio de la dinámica de canales fluviales en relación a su evolución morfológica es la realización sistemática de perfiles transversales”, citados por MARÍA SALA SANJAUME/RAMON J. BATALLA VILLANUEVA (1996), in *Teoría y métodos en geografía física*, p. 208.

escoamento seja uma realidade. Trata-se de um hidroconflito relativamente ao qual ainda não foram aplicadas coimas, por parte do SEPNA, nem da ARH.

No território da bacia hidrográfica do Cávado, a água constitui um recurso natural fundamental na vitalidade do ecossistema, dinamiza a economia e contribui para a integração da população a nível económico, social e desportivo. Todavia, as necessidades sentidas pelas pessoas não poderão hipotecar a estabilidade e harmonia do meio ambiente, gerando hidroconflitos¹⁵⁰ e colocando o ecossistema em desequilíbrio.

A paisagem quase natural, ou muito pouco humanizada, existente junto à nascente do Cávado, contrasta com a paisagem humana, arduamente edificada pelo Homem, presente junto da foz do rio, em Esposende. A paisagem física foi dando lugar à paisagem humana e com a presença humana surgiram os hidroconflitos, os quais constituem um reflexo das atividades económicas desenvolvidas na bacia hidrográfica.

A agricultura, a pesca, a criação de gado, a produção de energia (bem como outras atividades económicas) não poderão constituir fatores que despoletam hidroconflitos, alterando significativamente a paisagem; as mutações na paisagem física deverão respeitar o equilíbrio ambiental e a conservação dos recursos naturais, o que nem sempre se verifica. Também neste sentido poderemos afirmar que, desde a nascente até à foz do Cávado não encontramos uma paisagem física, mas sim uma paisagem humanizada¹⁵¹, alterada pelo árduo esforço do Homem.

Múltiplas controvérsias e inúmeros conflitos em torno da água decorrem das múltiplas avaliações, perceções e sentimentos de pertença, vividos pelas populações relativamente à água. Embora o acesso à água do rio Cávado tenha um valor quantificável, quer no que concerne ao valor pago mensalmente pelo uso da água para fins domésticos, agrícolas, industriais, ou outros, deveremos também ter em consideração o sentimento de pertença, não quantificável, que ainda hoje se sente nas pessoas, designadamente no curso superior do rio Cávado. Aquando da construção das grandes barragens no rio Cávado verificou-se uma grande contestação por parte das gentes ribeirinhas, que muito lutaram para que esses projetos não nascessem, de acordo

150 Tal como ORLANDO RIBEIRO (1986) considerava que “os recursos correntes do trabalho do geógrafo põem-no em contacto com estas realidades, provenientes tanto da natureza como dos homens: a observação directa, do chão ou do ar, a fotografia aérea, o mapa de escala topográfica ou o atlas que condensa dados de países e de continentes”, in *Iniciação em geografia humana*, p. 16, também consideramos que, justamente os hidroconflitos, evidenciam os conflitos gerados pela ação humana no acesso, uso e gestão do recurso natural que é a água.

151 Neste contexto J. B. JACKSON/ PEIRCE F. LEWIS/DAVID LOWENTHAL/D. W. MEINING/MARWYN S. SAMUELS/DAVID E. SOPHER/YI-FU TUAN (1979) referem “in such a view, every landscape is a piece of the Earth as the Home of Man. What we see before us is man continuously working at a viable relationship with nature, adapting to major features, altering in productive ways, creating resources out of nature’s materials, in short, man domesticating the earth”, in *The interpretation of ordinary landscapes*, p. 35.

com informantes locais. Com a construção das barragens perdiam-se, para todo o sempre, as casas, os terrenos mais férteis e o próprio rio. As populações deixavam de ter o rio à sua mercê, junto do qual nasceram, cresceram, de onde retiravam alimento, onde se banhavam, de onde retiravam água para regar os campos ou para mover os moinhos, passando a ter um grande lago que lhes inundava a área agrícola, que nada lhes dizia, com o qual não se identificavam e que nascia sem ser desejado. Inequivocamente, as decisões e opções de planeamento e construção de infraestruturas e os modelos de desenvolvimento prosseguidos politicamente têm reflexos na qualidade de vida das pessoas, na forma como vivem as populações e no modo como se processa o ordenamento do território durante décadas ou séculos.

De acordo com o PBH do Cávado “o território da envolvente do rio Cávado apresenta, globalmente, uma programação do uso do solo que evidencia uma dominância dos espaços agrícolas (37,5%), mas também uma grande incidência dos espaços artificializados (25,3%) (...); os espaços urbanos representam 19,5% da área analisada e os espaços urbanizáveis 5,5%. Perspectiva-se assim um potencial acréscimo de 1/4 da área urbana considerada como existente. Os espaços industriais detêm cerca de 1,3%. Ocorre ainda uma importante parcela de espaços florestais (20,2%), a par de uma fraca incidência de espaços de protecção (16,0%). Os espaços urbanos apresentam uma incidência decrescente de jusante para montante, tal como a dimensão dos espaços delimitados. A sua distribuição espacial encontra-se marcada pela presença de atravessamentos e das principais aglomerações populacionais: Esposende, Barcelos, Braga e Amares (...); assinala-se uma significativa presença dos espaços urbanos nas margens do rio (da ordem dos 30% da área)¹⁵².

A intervenção do homem, na tentativa de regularizar ou dominar os caudais dos rios, é efetuada desde sempre, a fim de poder usar e armazenar água, com as mais diversas finalidades. Até ao século passado foram construídas barreiras artificiais, no rio, a fim de se conseguir obter água para consumo doméstico, para a agricultura, para a moagem, enquanto, no século XX passaram a ser construídas grandes barragens no rio Cávado, para aproveitamento hidroelétrico.

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica do Cávado “os espaços urbanizáveis apresentam grande incidência em Esposende, Barcelos e, sobretudo, em Braga, representando

152 Cfr. *PBH do Cávado*, pp. I-39/105 e I-40/105.

significativos aumentos potenciais de solo urbano (cerca de 2/3) (...); os espaços industriais são pouco significativos, ocorrendo a sua distribuição ao longo da metade jusante do rio.”¹⁵³.

Ainda de acordo com o PBH do Cávado “a maioria dos espaços industriais é contígua ou localiza-se no seio de espaços urbanos e alguns apresentam contacto directo com o rio. Os espaços agrícolas têm uma incidência crescente até aos concelhos de Amares/Póvoa de Lanhoso. Dá-se depois uma diminuição acentuada até ao final do curso. A área correspondente aos 2/3 iniciais representa um território essencialmente composto por espaços agrícolas pontuados por espaços urbanos e pequenas manchas de espaços florestais. Globalmente, as manchas são bastante extensas e compactas. Os espaços florestais apenas têm importância na parte mais a montante, essencialmente confinada ao concelho de Vieira do Minho. No restante território apresenta-se fragmentado em pequenas manchas residuais envolvidas por espaços agrícolas. Os espaços de proteção têm importante representatividade no primeiro terço do rio, nomeadamente nos concelhos de Esposende e Barcelos, sendo de salientar que envolve a quase totalidade das suas margens. No terço intermédio praticamente não encontra delimitação, enquanto que na parte montante, o concelho de Terras de Bouro apresenta uma clara dominância desta categoria de espaços”¹⁵⁴.

Como é possível verificar, uma boa parte da ocupação do território limítrofe do rio Cávado é constituído por espaço agrícola, florestal, urbano e industrial, com diferenças entre a área onde se localiza o curso superior e inferior do rio. Dever-se-á ter em consideração que “a ocorrência de diversas áreas industriais e espaços urbanos difusos constituem fonte de impacto no equilíbrio e conservação dos recursos hídricos e podem prejudicar outras utilizações em margens opostas ou localizados a jusante”¹⁵⁵. Jamais poderemos olvidar que, por vezes, a partir das habitações e das indústrias são libertados efluentes sem tratamento, para o rio, como foi possível testemunhar no nosso trabalho de campo, e que documentamos neste trabalho. Portanto, quanto maior for a dispersão das casas e das indústrias, menor será a capacidade de construir ETAR's e, desse modo, efetuar o tratamento dos efluentes. Por outro lado, não raras vezes, os sistemas de tratamento de resíduos apenas funcionam para obtenção das licenças necessárias à laboração; após a obtenção dessas necessárias licenças, algumas sociedades comerciais deixam-nas caducar, não efetuam a devida manutenção do equipamento ou efetuam descargas ilegais durante a noite, especialmente quando chove mais e o caudal dos rios é maior,

153 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-39/105 e I-40/105.

154 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-40/105.

155 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-41/105.

a fim de conseguirem diluir o impacto ambiental do hidroconflito e este ser menos visível, dificultando a identificação do ilícito e a identificação dos seus autores.

2 – Hidrologia e planeamento: das cheias à navegabilidade do rio Cávado

De acordo com MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) “as cheias constituem um dos riscos naturais mais ameaçadores para a sociedade, associados aos processos naturais do ciclo¹⁵⁶ hidrológico e à proximidade de cursos de água, em face dos perigos e danos que ameaçam pessoas e bens localizados em zonas vulneráveis a esse tipo de desastre, geralmente coincidentes com o leito de cheia do curso de água em causa”¹⁵⁷.

A verificação de cheias naturais no rio Cávado encontra-se diretamente relacionada com a elevada pluviosidade, num curto período de tempo, no território da bacia hidrográfica, e, especialmente, no território adjacente ao curso superior da rede hidrográfica.

Por norma ocorrem cheias¹⁵⁸ quando o caudal do rio é demasiado elevado, inundando o território das margens. Importa ter em consideração que o sistema de barragens existente ao longo do curso do rio Cávado impede atualmente, em grande parte, a existência de cheias naturais. A magnitude das cheias ocorridas, p. ex., em Barcelos (curso inferior do rio), no passado, dificilmente se voltará a repetir no futuro.

156 Acompanhamos o pensamento de L. VEIGA DA CUNHA/A. SANTOS GONÇALVES/V. ALVES FIGUEIREDO/MÁRIO LINO ao referirem que “este ciclo hidrológico natural é modificado pela intervenção do homem, o qual, para utilizar a água, vai interceptar o fluxo de água em certos pontos do ciclo, quer para retirar a água, quer para a restituir, em maior ou menor quantidade e, muitas vezes, poluída”, in *A gestão da água*, p. 13.

157 In *O rio como paisagem*, p 315.

158 Na opinião de HERMANN LAUTENSACH “a acção geomorfológica das cheias é extraordinariamente forte. Centenas de dias de escoamento habitual não produzem nada de comparável à erosão, transporte e deposição de material, que uma única cheia provoca em poucos dias”, in *Geografia de Portugal, II. O ritmo climático e a paisagem*, p. 474.



Fig. 24 – Cheia no rio Cávado, em Barcelos, em 2001.

Fonte: www.panoramio.com (acesso em março de 2013).



Fig. 25 – Rio Cávado, em Barcelos, em 2013.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em Barcelos, em julho de 2013.

Analisando comparativamente as duas figuras apresentadas, é possível verificar a diferença no volume de água transportada pelo rio, junto à ponte sobre o rio Cávado, em Barcelos. Em ambas as situações o caudal do rio encontra-se artificialmente regulado pelas barragens; todavia, a intensidade e duração da precipitação refletem-se no caudal do rio.

As barragens, além de desempenharem, precisamente, um papel fundamental na regularização do caudal, procuram armazenar a maior quantidade de água que lhes for possível, a fim de ser turbinada e produzir energia elétrica. Importa ter em consideração que a área drenada pela bacia hidrográfica do rio Cávado recebe elevados valores de precipitação anual, com valores acima de 2000 mm anuais (a que se junta a queda de neve, designadamente nos meses do outono e inverno, na serra do Larouco e do Gerês), o que conduz a uma quase permanente saturação dos solos¹⁵⁹. Ocorrendo chuva intensa, num curto lapso temporal, a infiltração será reduzida e o escoamento elevado, o que potencia a sistemática ocorrência de cheias¹⁶⁰, não fossem as barragens. Todavia, importa ter em consideração que a construção de barragens trouxe consigo conflitos, não apenas relativamente às condições naturais do rio, mas também relativamente às populações ribeirinhas. A construção das grandes barragens do

159 De acordo com JOAQUIM BOTELHO DA COSTA (1999) “em solo saturado de água, o movimento desta é devido à gravidade e obedece em geral à Lei de Darcy (1856), segundo a qual a velocidade de infiltração da água através de uma coluna de material poroso é directamente proporcional à diferença de carga entre duas secções dessa coluna e inversamente proporcional à distância entre elas”, vide *Caracterização e constituição do solo*, p. 407.

160 Acompanhamos a opinião de MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) ao referir que “o risco de ocorrência de cheias é, pois, um factor que desde sempre esteve ligado à utilização e gestão dos cursos de água, tendo influenciado as diversas formas de ocupação das margens e leitos de cheia, quer na localização de aglomerados, quer nos usos agrícolas, quer ainda na expansão de outras actividades sócio-económicas”, in *O rio como paisagem*, p. 317.

Cávado e seus afluentes implicou a deslocação de populações, o abandono das casas agrícolas, a emigração, a submersão dos melhores terrenos agrícolas e casas, o que provocou a revolta das populações, há algumas décadas atrás. Atualmente, a tensão parece estar ultrapassada, embora as gerações mais velhas não esqueçam a mágoa e a dor que a construção da grande hídrica lhes causou.

As cheias, como catástrofe natural que são, destruíram, no passado, muitos terrenos agrícolas, bem como habitações, de acordo com o relato de pessoas mais velhas, e conforme fotografias antigas o documentam.

As cheias representam conflitos na relação homem/natureza, devido às inundações provocadas e aos prejuízos e danos causados¹⁶¹. Na rede hidrográfica do Cávado, o Homem conseguiu controlar o caudal, não obstante a elevada pluviosidade que ocorre sistematicamente no território; não fossem as barreiras artificiais construídas pelo Homem, e que alteram os sistemas naturais, ocorreriam cheias de forma mais sistemática.



Fig. 26 – Restaurante bar em Soutelo, construído em leito de cheia.¹⁶²

(localização absoluta: 41° 36' 21.24" N; 8° 25' 59.88" O). Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.

Como é possível verificar, o leito de cheia é ocupado, de forma temporária ou permanente, o que, em nossa opinião evidencia um deficiente planeamento e errada gestão do território. Deverão ser adotadas medidas estruturais (ao nível do planeamento e ordenamento do

161 Neste âmbito deveremos ter em consideração o zonamento e diferenciação dos prémios de seguro, em função dos riscos de cheia. Quanto mais elevado for o risco de cheia, mais elevado será o prémio de seguro a ser cobrado pelas seguradoras aos tomadores de seguros.

162 Não conseguimos apurar se as construções fixas e móveis se encontram devidamente licenciadas ou, pelo contrário, constituem hidroconflito.

território) e não estruturais (conjunturais, em função das necessidades), a fim de se evitarem os hidroconflitos e a fim de evitar colocar em risco a fauna e a flora, bem como o património natural e cultural das populações e territórios. A fim de se evitarem os hidroconflitos é fundamental o estabelecimento de medidas de ordenamento do território antes de se licenciar a ocupação urbanística e a ocupação humana, visando obter eficácia na gestão do espaço geográfico.

Acompanhando o pensamento de MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) “o ordenamento do território em geral e, particularmente, em bacias hidrográficas e zonas inundáveis, deverá integrar os meios e instrumentos para ter em conta esse tipo de riscos naturais, através de um planeamento que considere a combinação das opções estruturais e não-estruturais mais adequadas à situação em causa. As opções não estruturais, actualmente preconizadas como mais consentâneas com uma cultura de ajustamento pós-industrial, devem integrar modelos de uso do solo que tenham em conta capacidades, aptidões e restrições biofísicas, localização¹⁶³ adequada e ajustada de actividades sócio-económicas e envolvimento e participação das populações afetadas por esse tipo de riscos”¹⁶⁴.

Não obstante os exemplos claros de construções violadoras de normas de planeamento e ordenamento nas margens dos rios, consideramos que se assiste, na sociedade hodierna, a uma crescente consciencialização para a proteção da natureza e para a importância da preservação do património natural, no respeito pelas diretrizes legais de gestão do território.

Embora o rio Cávado não seja navegável na esmagadora maioria do seu curso (em função da insuficiência do caudal, da reduzida profundidade das águas e da existência de barragens, que não permitem a elevação de barcos), já foram usados barcos, no passado, para efetuar a travessia entre margens, por exemplo, entre Perelhal e Mariz, no concelho de Barcelos, de acordo com os testemunhos de informantes locais. Todavia, importa ter em consideração que a navegabilidade dos rios (atualmente é possível a navegação nas albufeiras das barragens do rio Cávado, Homem e Rabagão, designadamente para fins recreativos) tem permitido, ao longo da história, o contacto humano, a disseminação da cultura e as trocas comerciais entre o litoral e o interior, o que contribuiu para a humanização da paisagem e para o ordenamento do território ribeirinho. Poderemos mesmo afirmar que a navegabilidade dos rios tem

163 Na opinião de ORLANDO RIBEIRO (1986) “tendo sempre em conta a localização e a distribuição dos fenómenos, a Geografia é uma ciência corológica e relacional, o seu objecto é a compreensão do espaço, do modo como nele se organizam e interferem elementos naturais e elementos provenientes da capacidade criadora dos grupos humanos: esse arranjo constitui, ao mesmo tempo, o quadro e o conteúdo de qualquer porção individualizada da superfície terrestre”, in *Iniciação em geografia humana*, p. 17.

164 (sic) Vide *O rio como paisagem*, p. 326.

desempenhado um papel, em águas fluviais, similar àquele que o caminho de ferro desempenha em terra: além de permitirem a deslocação de pessoas e bens, favorecendo as trocas, funcionam também como polos estruturantes do espaço geográfico, a partir dos quais se efetua o planeamento e o ordenamento do território (a título de exemplo poderemos referir o rio Douro e a linha do Douro).

Atualmente, e de acordo com informação facultada pelo SEPNA, a navegabilidade do rio Cávado apenas é possível para pequenos barcos, desde a foz até Barca do Lago e nas albufeiras das barragens.

3 – Abastecimento de água: contexto e perspetivas

Poderemos afirmar que a água potável constitui um requisito fundamental para o desenvolvimento económico e social, e para o bem-estar da população.

Importa referir que, atualmente, o abastecimento de água potável à população residente na área da bacia hidrográfica do Cávado é facultado por empresas especializadas, que efetuam a captação, transporte e distribuição da água. Todavia, inúmeras são as situações em que a população dispõe dos seus próprios sistemas de captação de água, embora nem sempre obedeça a controlo de qualidade.

Aquando do nosso trabalho de campo, na serra do Larouco, em agosto de 2013, foi referido, por vários populares, tanto em Padornelos como em Padroso, que a água do rio se encontrava em ótimas condições de potabilidade, pois até eles próprios bebiam água diretamente do rio. Todavia, cinco quilómetros mais a jusante, em Montalegre, os populares questionados afirmaram que jamais beberiam água do rio Cávado, porque se encontrava muito poluída. Deste modo verificamos que a perceção sobre a potabilidade da água do rio se verifica muito próximo da nascente; e se em Montalegre já não se confia na potabilidade da água do rio, a situação é muito mais crítica em Barcelos e Esposende, onde os populares nos afirmaram, claramente, que o nível de poluição da água do rio era de tal ordem, que até se tornava perigoso aí tomar banho. Deste modo, conseguimos apurar, em trabalho de campo, que a perceção sobre a qualidade da água do rio Cávado se agrava de montante para jusante, acompanhando a intensificação e o avolumar dos hidroconflitos, desde a nascente até à foz do rio. De facto, também nós, ao longo dos percursos efetuados ao longo do Cávado, verificámos a existência de

numerosos hidroconflitos (que reportamos) e com capacidade de, inequivocamente, degradar a qualidade da água.

De acordo com o PBH do Cávado, “numa população residente de 307 500 habitantes, encontram-se servidos com redes domiciliárias e tratamento cerca de 210 000 habitantes, o que significa que 32% da população ainda é servida de forma rudimentar. O concelho de Póvoa de Lanhoso apresenta um nível de atendimento nulo na área afecta a este PBH, mas o seu território encontra-se maioritariamente na bacia hidrográfica do Ave. O concelho de Barcelos apresenta um nível de atendimento bastante baixo - 36% - enquanto que o concelho de Amares, Vila Verde e Vieira do Minho apresentam níveis de atendimento de 73%, 61% e 74%, respectivamente. Os restantes concelhos apresentam níveis de atendimento entre 84% e 100%.

O nível de atendimento médio na Bacia Hidrográfica é de 71%, abaixo da média nacional que, segundo os dados revelados no Plano Nacional da Política de Ambiente, tinha um valor de 83%, em 1993”¹⁶⁵.

Ainda segundo o PBH do Cávado “a água distribuída a 88% da população servida por redes domiciliárias possui tratamento (...) que, em regra, consiste numa simples cloragem. A capitação média do consumo doméstico¹⁶⁶ (sem contabilizar as perdas) é de 118 l/(hab.dia). No entanto, este valor médio esconde grandes variações regionais, atingindo-se no concelho de Montalegre um valor mínimo de 50 l/(hab.dia) e um valor máximo de 136 l/(hab.dia) no concelho de Póvoa do Varzim”¹⁶⁷. Esta variação decorre das captações individuais e à abundância de água, ainda potável, junto à nascente do rio, o que já não se passa na Póvoa do Varzim.

Refere também o PBH do Cávado¹⁶⁸ que “o consumo industrial satisfeito pela rede pública corresponde a 5 % do consumo total registado nos diversos sectores em que é cobrado consumo (...). Note-se que as unidades industriais que apresentam um consumo significativo pertencem ao sector da indústria têxtil¹⁶⁹ (CAE 17301), grande consumidora e tradicional poluidora dos recursos hídricos.

165 Vide *PBH do Cávado*, p. I-43/105.

166 De acordo com o *PBH do Cávado* no consumo doméstico englobam-se “todos os tipos de consumo satisfeitos pelas redes, com excepção do consumo industrial, incluindo, portanto, uma variedade de usos não propriamente domésticos, como sejam os da administração pública, beneficência, comércio e serviços. Vide p. I-43/105.

167 Cfr. *PBH do Cávado*, p. I-43/105.

168 Vide *PBH do Cávado*, p. I - 44/105

169 Neste contexto, embora relativamente ao rio Ave, refere FRANCISCO DA SILVA COSTA (2008) que são “sobretudo as indústrias ligadas ao têxtil e à fiação, nas suas operações ligadas à branqueação e tingimento, que mais contribuem para a poluição das águas. Este problema é particularmente sensível na vila de Santo Tirso, sendo grande o número de reclamações, transgressões, e outros procedimentos no sentido de

PARTE III

HIDROCONFLITOS PERANTE A LEI, A JUSTIÇA E A COMUNICAÇÃO SOCIAL

reprenderem tais práticas ilícitas”, in *A gestão das Águas Públicas – O caso da Bacia Hidrográfica do Rio Ave no período 1902-1973*. A situação descrita referia-se há cerca de 80 anos atrás, embora atualmente, a poluição no rio Cávado continue a verificar-se.

CAPÍTULO I – REGIME JURÍDICO DA ÁGUA E QUADRO PENAL

1 – Domínio legal dos recursos hídricos

Deveremos ter em consideração que o regime jurídico alusivo ao domínio público hídrico constitui um meio legal fundamental para a gestão e tutela dos recursos hídricos e das áreas geográficas envolventes das linhas de água.

No âmbito da gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Cávado deveremos ter em consideração não apenas o armazenamento, conservação e distribuição da água, mas também os afluxos de água à bacia e dentro da bacia. Embora o fluxo de água à bacia, ou seja, a sua recarga hídrica provenha da condensação do vapor de água, que precipita, sob a forma líquida ou sólida, deveremos ter em consideração a eliminação da água contaminada, após a sua utilização, a qual vai misturar-se com águas potáveis, pelo que toda a água se torna imputável.

Em Portugal, o domínio público hídrico foi unificado com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de novembro, contendo disposições legais alusivas não apenas aos leitos, mas também às margens e áreas limítrofes dos cursos de água, adstritas à posse pública, servidões administrativas e limitações à utilidade pública.

De acordo com MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) “a gestão dos recursos hídricos no nosso país pautou-se, em geral, por uma actuação predominantemente voltada para a realização de empreendimentos hidráulicos, com a subalternização de perspectivas integradas da utilização da água e dos vectores sociais e ambientais associados à sua função múltipla de recurso natural”¹⁷⁰.

Relativamente à gestão da água foi publicada, em Portugal, legislação que consideramos fundamental e estruturante para a conservação da água:

a) Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de fevereiro, que determina a elaboração, pelo INAG do plano nacional da água (PNA) e de 15 planos de bacia hidrográfica (PBH);

¹⁷⁰ Vide *O rio como paisagem*, p. 127.

- b) Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de fevereiro, que define e atualiza o regime de utilização do domínio hídrico;
- c) Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de fevereiro, que institui o princípio do poluidor-pagador e utilizador-pagador.

A fim de se conseguir preservar a qualidade natural da rede e da bacia hidrográfica começaram a ser efetuados estudos de avaliação e impacto ambiental, alusivos às construções efetuadas e em conexão com a rede hidrográfica. Importa ter em consideração que “a partir da década de setenta estes estudos passaram a ser crescentemente requeridos para a realização desse tipo de projectos, tendo sido exigidos a partir de 1985 na Comunidade Europeia de acordo com regulamentação criada especificamente por cada país-membro”¹⁷¹.

2 – Natureza e génese de conflitos de natureza hídrica

De forma inequívoca, a água, sendo um recurso natural renovável, desempenha um papel fundamental na vida humana. Neste sentido, o Homem, desde sempre desenvolveu múltiplas ações e estratégias destinadas a captar, transportar, armazenar e preservar a água¹⁷², fazendo uso das suas mais recentes tecnologias, ou desenvolvendo novas tecnologias, a fim de conseguir efetuar a referida captação, transporte, armazenamento e depuração.

O planeamento urbano e a gestão do território têm-se desenvolvido em função da disponibilidade de água; o dinamismo da atividade agrícola, industrial e populacional tem uma conexão direta com a disponibilidade de água, cuja potabilidade, cada vez mais reduzida, é determinante nas decisões adotadas pelo Homem. De facto, cada vez mais nos preocupamos com a disponibilidade de água potável, que vai diminuindo com o avançar dos tempos. É aqui que surgem os hidroconflitos, entendidos como os ilícitos gerados pelo Homem no acesso, uso e gestão da água.

171 In *O rio como paisagem*, p. 79.

172 Observe-se que “o direito à água em quantidade suficiente para a satisfação das necessidades básicas do ser humano e com a qualidade apropriada é reconhecido entre os direitos fundamentais do Homem”, in *O desafio da água no século XXI*, p. 106.

São múltiplos os conflitos de natureza hídrica ocorridos nas bacias hidrográficas dos diversos cursos de água, em todo o mundo. Inúmeras vezes são instauradas ações nos tribunais (nacionais e internacionais), a fim de estes solucionarem os conflitos que aí são dirimidos, e em cuja gênese conflitual se encontra a água.

Apesar de a Terra ser também designada “planete azul”, a água não se encontra repartida de forma homogênea no planeta, nem dispõe da mesma qualidade em todas as latitudes; a água é bastante reduzida em quantidade e em qualidade nalguns territórios, o que gera tensões, discórdias e mesmo guerra. Em diferentes latitudes ocorrem, não raras vezes, conflitos, tanto no acesso e uso da água salgada dos mares e oceanos, como no acesso, uso e gestão da água doce, que se encontra nos lençóis freáticos, nos rios e nos glaciares.

Relativamente aos conflitos conexcionados com águas superficiais deveremos ter em consideração os que têm lugar, fundamentalmente, em bacias hidrográficas partilhadas, especialmente quando a água constitui um bem escasso. Poderemos mesmo afirmar que existe uma correlação entre a escassez da água, a população e os hidroconflitos: quanto maior a escassez de água, e mais elevada a ocupação humana, mais agudos e persistentes são os hidroconflitos. Neste sentido, VIRIATO SOROMENHO MARQUES (2003) considera que “apesar do gigantismo de milhares de projectos hidráulicos, dispersos pela superfície planetária, erguidos na maioria dos casos sem uma adequada consideração pelos impactos ambientais, mais de 1,1 milhões não possuem condições adequadas de saneamento, registando-se anualmente cinco milhões de mortes associadas a esta deplorável falta de condições”¹⁷³.

Segundo ALEXANDER CARIUS (2003) “existem atualmente 263 rios que atravessam ou demarcam as fronteiras políticas de dois ou mais países. Em termos geográficos a Europa possui o maior número de bacias internacionais (69), seguida de África (59), Ásia (57), América do Norte (40), e América do Sul (28). As 263 bacias hidrográficas internacionais cobrem quase metade da superfície terrestre do planeta, afetam cerca de 40% da população mundial e representam aproximadamente 60% do caudal global dos rios (...). As bacias internacionais são partilhadas por 145 nações”¹⁷⁴.

A existência de rios internacionais conduz, inúmeras vezes, a litígios de demarcação (em termos de direito internacional é o talvegue¹⁷⁵ que marca a linha de fronteira entre países) e

173 In *O desafio da água no século XXI*, p. 29.

174 Vide *O desafio da água no século XXI*, p. 188.

175 Que, de acordo com DULCE GARRIDO/RUI COSTA (1996) corresponde à “linha que une os pontos de cotas mais baixas do fundo do vale”, in *Dicionário breve de geografia*, p. 173; talweg, na opinião de YVES LACOSTE (2003), para quem “esta palavra alemã(tal, vale, weg, caminho)

a hidroconflitos, cuja génese se encontra no acesso e no uso da água. Os países localizados a montante da linha de fronteira são, não raras vezes, acusados de poluir e de reter uma boa parte do caudal, em prejuízo dos países localizados a jusante, o que gera enormes tensões e hidroconflitos. Sempre que uma bacia hidrográfica é partilhada entre países e o acesso à quantidade e qualidade da água se encontram em desequilíbrio, encontram-se reunidas as condições para o aparecimento de hidroconflitos que, em princípio, tenderão a ser mais intensos e significativos, quanto mais árido for o território. Ter água disponível representa, cada vez mais, poder e dinheiro.

Acompanhando o pensamento de MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999), e relativamente aos rios “as suas virtudes e defeitos são, muitas vezes, o reflexo dos usos humanos no território de que representam o talvegue – a bacia hidrográfica -, a eles efluindo produtos que resultam da actividade humana em locais de relação directa ou indirecta com o seu percurso. São, assim, o elemento linear visível que reflecte os processos, naturais e antrópicos que se passam na área da sua influência de escoamento, na qual os usos humanos não têm em conta, muitas vezes, os limites, ou que, por sua vez, podem não apresentar grande relevância no contexto da localização de grande parte das actividades sócio-económicas que nela ocorrem” (sic)¹⁷⁶.

A construção de barragens a montante pode potenciar a escassez de água a jusante, no verão, bem como provocar cheias artificiais no inverno, o que causa enormes prejuízos materiais e incerteza nas populações a jusante. Os caudais fluviais que chegam a jusante, além da irregularidade artificial, tendem a ser cada vez mais reduzidos, o que evidencia desequilíbrios na sua repartição e desequilíbrios na relação entre a oferta e a procura de água.

De facto, os recursos naturais, como a água, encontram-se, muitas vezes, na génese de conflitualidade entre pessoas e povos. Na verdade, quanto mais valioso for um recurso natural, ou quanto maior a sua utilidade para a sobrevivência humana, maior é a disputa, no que se relaciona com o acesso, uso e gestão. A água constitui um bem essencial à vida humana e é escassa em algumas áreas geográficas do nosso planeta. Todavia, não é apenas a escassez e a utilidade para a sobrevivência humana que estão na origem da hidroconflitualidade. Importa ter

foi primeiro usada pelos militares para designar a linha que une, no mapa, os pontos inferiores de um vale”, in *Dicionário de geografia*, p. 372; PASCAL BAUD/SERGE BOUGEAT/CATHERINE BRAS (1995) aludem a talweg “pour désigner la ligne joignant les points les plus bas d’une vallée, à l’intersection de deux vallées et d’interfluve pour désigner la zone comprise entre deux talwegs”, in *Dictionnaire de géographie*, p. 299; ROGER BRUNET/ R. FERRAS/H. THÉRY (1993) consideram talweg “ligne formée par les points les plus bas des profils en travers successifs d’une vallée”, in *Les mots de la géographie*, p. 474; PIERRE GEORGE (1993) define talweg como “línea que une los puntos más bajo nivel en un valle. En un valle drenado, el talweg es el lecho del curso de agua, sea éste perenne o no perenne”, in *Diccionario de geografía*, p. 564.

¹⁷⁶ Vide *O rio como paisagem*, p. 1-2.

em consideração que o acesso, a propriedade e a gestão da água proporcionam elevados lucros, pelo que, quanto mais água se controlar, maior a probabilidade de gerar riqueza. Deste modo, na bacia hidrográfica do Cávado, embora não esteja em causa a escassez de água, têm sido identificados hidroconflitos, que atualmente fazem parte dos registos do SEPNA¹⁷⁷ e da ARH¹⁷⁸ do Norte.

Um dos mais significativos problemas conexcionados com o aumento dos conflitos de natureza hídrica relaciona-se com o crescimento demográfico, que acarreta a poluição da água¹⁷⁹. Todavia, não obstante alguns fenómenos bem identificados e cabalmente localizados, que conduziram à diminuição da população, esta tem vindo a aumentar gradualmente ao longo dos tempos e, desde a Revolução Industrial, ocorrida em meados do século XVIII, a população humana tem crescido exponencialmente em todos os continentes. Concordando com VIRIATO SOROMENHO-MARQUES “durante 250 anos, a industrialização do mundo prosseguiu sem tréguas, com o seu surto de destruição ecológica e a eclosão de sinais contraditórios de esperança e sofrimento”¹⁸⁰.

O aumento da população mundial (somos atualmente mais de 7 mil milhões de seres humanos) tem conduzido à utilização intensiva de água, não apenas para o próprio consumo humano, que cada vez mais é visto como um direito do Homem, mas também para a produção de alimentos e matérias-primas de origem vegetal¹⁸¹. Afirma LUÍS VEIGA DA CUNHA que “o direito à água pode mesmo ser considerado mais básico e vital do que alguns outros direitos humanos já amplamente reconhecidos internacionalmente. Entre os direitos explicitamente reconhecidos pelas várias declarações e convenções internacionais existentes incluem-se o direito à vida, a um nível de vida que assegure a saúde e o bem-estar, à protecção contra a doença e a uma alimentação adequada”¹⁸². De facto, o acesso à água potável constitui, nos países mais desenvolvidos, um bem público, sendo mesmo reconhecido como um direito

177 Serviço de Protecção da Natureza e do Ambiente.

178 Administração da Região Hidrográfica.

179 Tal como referia FRANCISCO DA SILVA COSTA (2008) que “a concentração de indústrias dependentes da água provocava vários problemas de poluição e contaminação aquáticas”, no seu estudo, alusivo aos *hidro-conflitos na bacia hidrográfica do rio Ave*, também no rio Cávado, muitas das descargas poluentes se conexionam com a atividade industrial, Vide p. 11.

180 In *O desafio da água no século XXI*, p. 12.

181 Relativamente à bacia hidrográfica do rio Cávado, a maioria dos hidroconflitos identificados pelo SEPNA conexionam-se com desportos aquáticos, pesca ilegal, descargas ilegais, captação de água subterrânea, construção ilegal, falta de título para limpeza das margens, poluição da água, abate ilegal de espécies ripícolas, extração de areia, utilização dos recursos hídricos sem o respetivo título, violação de normas e regulamentos de planos de ordenamento e, por fim, transmissão de títulos sem a respetiva autorização ou comunicação.

182 Cfr. *O desafio da água no século XXI*, p. 47.

humano, pelo que, cada vez mais as populações criticam e contestam a concessão da exploração e distribuição da água potável a entidades privadas. Alegam, em síntese, que a água é um bem público e não um bem privado, não uma mercadoria suscetível de gerar lucros para entidades privadas.

Importa ter em consideração que o Homem que reclama o acesso à água potável é o mesmo que a polui, gerando múltiplos hidroconflitos, e, posteriormente paga para que ocorra a sua despoluição¹⁸³.

3 – Evolução histórica e legislativa

De acordo com JOSÉ CÂNDIDO DE PINHO “no antigo direito romano a água era considerada um elemento do prédio globalmente considerado – *portio agri videtur aqua via*. E enquanto dele, parte integrante, foi sendo considerada, ao longo dos tempos e em diversos ordenamentos jurídicos, coisa que representava e assumia a mesma natureza do prédio localizador”¹⁸⁴.

De acordo com o direito romano, as águas poderiam ser públicas, comuns ou particulares¹⁸⁵.

Nas ordenações (...) o nosso antigo direito colheu do direito romano a citada tripartição classificativa das águas, que acabou por consagrar, embora com um sentido algo diferente no que tange às águas comuns, porquanto estas passaram a compreender as insuscetíveis de

183 Concordando com VIRIATO SOROMENHO-MARQUES “o abastecimento em água potável, o saneamento básico, a redução, reciclagem e destino final de resíduos, o ordenamento do território e a conservação da natureza, entre outros temas capitais, são matérias que continuam não só a ser uma forte competência dos governos nacionais, como devem, até, ser consideradas, de acordo com o princípio da subsidiariedade, como atribuição a ser desempenhada, pelo menos parcialmente, a uma escala regional e até municipal”, in *O desafio da água no século XXI*, p. 15.

184 Cfr. JOSÉ CÂNDIDO DE PINHO, *As águas no código civil*, p. 3.

185 O direito romano considerava a existência de águas públicas, comuns e particulares. Para os romanos, as águas “*públicas*, de uma forma genérica, eram as águas que se encontravam à disposição de todos os cidadãos. Nesta situação estavam as águas dos grandes rios, canais, lagos destinados à navegação e quaisquer outras navegáveis e fluviáveis e, bem assim, as águas dos seus afluentes. Neste grupo de águas estava subjacente a ideia de corrente perene – *flumen perene* – que, pelo seu volume e características, deveria estar afectada à navegação pública, sem restrições de qualquer ordem. A susceptibilidade de navegação e a natureza do lugar eram, pois, os fatores determinantes da sua final inserção classificativa.

Comuns eram as águas que não pertenciam a ninguém, em exclusivo. Eram as que não estavam individualmente ocupadas e se destinavam à satisfação das necessidades primárias dos cidadãos. Consideravam-se *res communes*. *Particulares* eram as restantes – as *privata* – as que constituíam pequenas correntes nascidas ou corridas em prédios particulares, ainda que destinadas a usos privados do Estado.

ocupação e as apropriadas em comum por diversos proprietários privados. As *públicas* sofriam de uma subdivisão: *públicas do Estado* e *públicas das autarquias locais* (Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia)¹⁸⁶. Nas primeiras estavam incluídas as navegáveis e fluviáveis e, bem assim, os rios perenes, quando formados por correntes com aquelas características, as fontes, nascentes, reservatórios e águas pluviais existentes em terrenos públicos, bem como as marítimas. Nas segundas estavam compreendidas as águas retiradas dos rios públicos para fins de uso público, as das nascentes e reservatórios, e pluviais em terrenos públicos do município ou da freguesia, também para um uso público ou comum. *Particulares*, como princípio, eram as águas que brotavam ou corriam em prédios particulares, as que neles eram retidas em reservatórios ou que deles eram derivadas para alcançarem outros prédios antes de se lançarem num rio público, as pluviais que neles caíssem ou neles corressem e as que, embora originariamente públicas, viessem a ser individualmente apropriadas¹⁸⁷.

O Código Civil de 1867 (Código de Seabra) seguiu a orientação tripartida da classificação das águas. Assim, de acordo com este normativo legal “públicas passaram a ser as águas salgadas das costas, enseadas, baías, fozes, rias, esteiros e leitos¹⁸⁸ respectivos, lagoas, lagoas, canais e correntes de água doce, navegáveis ou fluviáveis, com os respetivos leitos ou álveos, bem como as águas das fontes públicas”¹⁸⁹.

As águas comuns foram fixadas nos termos do art.º 381.º do CC de 1867. Por seu lado, as águas “particulares eram as águas pertencentes, em propriedade, a pessoas singulares ou colectivas, de que ninguém podia tirar proveito, senão elas próprias ou outras com o seu consentimento”¹⁹⁰. A Lei das Águas, publicada no Decreto n.º 5787-III, de 10 de maio de 1919 abandonou a classificação tripartida das águas (públicas, comuns e particulares) e fixou uma classificação simplesmente bipartida, alusiva a águas públicas e águas particulares. Este diploma legal considerou públicas as águas pertencentes ao Estado e às autarquias (Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia).

186 Vide *As águas no código civil*, pp. 9-11.

187 Vide *As águas no código civil*, pp. 9-11.

188 A al. hh) do ar.º 4.º do Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho define leito como “o terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades, nele se incluindo os mouchões, lodeiros e areais nele formados por deposição aluvial, sendo o leito limitado pela linha da máxima preia-mar das águas vivas equinociais, no caso de águas sujeitas à influência das marés”.

189 In *As águas no código civil*, p. 11.

190 Vide *As águas no código civil*, p.12.

As águas públicas sob administração do Estado englobavam o domínio marítimo, fluvial, lacustre e das águas pluviais.

Posteriormente à entrada em vigor do Decreto n.º 5787-III, de 10/05/1919 (que publicou a Lei das Águas) entraram também em vigor muitos outros diplomas legais, alusivos à propriedade e uso da água¹⁹¹.

Apesar da inúmera legislação que entrou em vigor e entretanto foi revogada, atualmente a chamada “Lei da Água” (Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro), constitui uma referência no âmbito da regulação das águas públicas, e o código civil, uma referência na regulação das águas particulares.

4 – A natureza jurídica das águas

De acordo com MÁRIO TAVARELA LOBO “o estudo da disciplina das águas em qualquer uma das suas múltiplas modalidades exige, como pressuposto, a definição da sua natureza jurídica, imóvel ou móvel”¹⁹². Alguns autores, como TEIXEIRA DE ABREU defenderam que a água deveria ser considerada coisa móvel. Este autor defendia que a água deveria considerar-se coisa móvel devido à “constante deslocação a que as águas estão sujeitas pela sua própria natureza e a colocação da matéria das águas no título referente à *ocupação*, modo

191 Entre os mais recentes poderemos destacar: Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro (regula o processo de planeamento de recursos hídricos e a elaboração e aprovação dos planos de recursos hídricos); Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de Fevereiro (estabelece o regime económico e financeiro da utilização do domínio público hídrico, sob a jurisdição do Instituto da Água, alterado pelo Decreto-Lei n.º 113/97, de 10 de maio); Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro (transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro de 1991, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de março); Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de Março (altera o Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro, que transpõe para o direito interno a Directiva n.º 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola); Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro (estabelece a titularidade dos recursos hídricos); Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas; Lei n.º 13/2007, de 9 de Março (autoriza o Governo a aprovar o regime de utilização dos recursos hídricos); Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio (estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, alterado pelos Decretos-Leis n.º 391-A/2007, de 21 de dezembro, 93/2008, de 4 de junho, 107/2009, de 15 de maio, 245/2009, de 22 de setembro, 82/2010, de 2 de julho, e pela Lei n.º 44/2012, de 29 de agosto); Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de Outubro (estabelece o procedimento de delimitação do domínio público hídrico); Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho (procede à segunda alteração à Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água, transpondo a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas; Lei n.º 44/2012, de 29 de agosto (sexta alteração ao Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos).

192 Vide *Manual do direito das águas*, vol. I, p. 13.

originário de aquisição de direitos exclusivos das coisas móveis”¹⁹³. Ainda relativamente às águas, segundo MÁRIO TAVARELA LOBO “como objecto de direito importa considerá-las devidamente aglomeradas, pois só então sobre elas incide o direito de uso e de disposição. Deste modo, quer formem com os seus leitos e margens bens autónomos (mar, rios, ribeiros, lagos, etc.), quer constituam meras partes integrantes ou componentes dos prédios rústicos, essa corrente doutrinária integra as águas na categoria das coisas imóveis”¹⁹⁴.

De forma clara e inequívoca atribui-se à água dos rios, lagos, nascentes ou albufeiras a natureza jurídica de coisa imóvel. Neste sentido, PIRES DE LIMA/ANTUNES VARELA¹⁹⁵ considerem que “apesar de adquirirem autonomia com a desintegração da propriedade superficiária, as águas continuam a ser consideradas, de per si, coisas imóveis”. Nós consideramos que as águas retiradas do seu universo constituinte deverão ser consideradas bens móveis, à semelhança de qualquer outro bem, mutável no espaço geográfico, enquanto as restantes águas constituintes de rios, lagos, mares e oceanos deverão ser consideradas coisas imóveis. Deste modo, apesar de a água de um rio ou de uma albufeira se enquadrar no âmbito jurídico das coisas imóveis, já uma parte dessa água que se retire mediante o uso de uma nora, de um balde ou de um copo passará a fazer parte do universo jurídico das coisas móveis. Neste sentido determinou o Ac. do TRC, de 23/11/1983 que “embora as águas sejam, segundo o Código Civil, coisas imóveis, deve considerar-se, para efeitos jurídico-penais, como coisa móvel certa quantidade de água subtraída de um poço alheio, pois o que fundamentalmente interessa para definir as coisas móveis, no âmbito penal é a possibilidade da sua apropriação por parte do agente e da sua transferência de um local para outro”. Por seu lado, o Ac. do STJ, de 03/03/2005 (Proc. 05A011), citando PIRES DE LIMA/ANTUNES VARELA fixou que “enquanto não forem desintegradas da propriedade superficiária, por lei ou negócio jurídico, as águas são partes componentes dos respectivos prédios, tal como a terra, as pedras, etc. Quando desintegradas, adquirem autonomia e são consideradas, de *per si*, imóveis”. Concordamos com esta orientação jurídica do Supremo Tribunal de Justiça, que nos parece consentânea com a realidade inerente à água no estado líquido, considerada coisa imóvel.

193 In *Manual do direito das águas*, vol. I, p. 14.

194 Vide *Manual do direito ...*, vol. I, p. 15.

195 In *Código Civil anotado*, vol. I, 2ª ed., p. 182.

5 – A titularidade dos recursos hídricos

A titularidade dos recursos hídricos encontra-se estabelecida na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro.

Nos termos legais, os recursos hídricos compreendem os recursos dominiais (ou pertencentes ao domínio público) e os recursos patrimoniais (pertencentes a entidades públicas ou particulares). O art.º 1385.º do CC determina que “as águas são públicas ou particulares; as primeiras estão sujeitas ao regime estabelecido em leis especiais¹⁹⁶ e as segundas às disposições dos artigos seguintes”, ou seja, até ao art.º 1402.º do CC. Todavia, importa ter em consideração que, no presente trabalho, se encontram em investigação, análise e localização os hidroconflitos conexados com águas públicas, pertencentes ao domínio público hídrico, nos termos do art.º 6.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro.

Nos termos do art.º 2.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (adiante LTRH), o domínio público hídrico compreende o domínio público marítimo¹⁹⁷, o domínio público lacustre e fluvial¹⁹⁸ e o domínio público das restantes águas e, nos termos do n.º 2 do art.º 2.º do referido diploma legal, o domínio público hídrico pode pertencer ao Estado, às Regiões Autónomas e aos municípios e freguesias.

196 Como é precisamente o caso da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro ou do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

197 Nos termos do art.º 3.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, o domínio público marítimo compreende: a) as águas costeiras e territoriais; b) as águas interiores sujeitas à influência das marés, nos rios, lagos e lagoas; c) o leito das águas costeiras e territoriais e das águas interiores sujeitas à influência das marés; d) os fundos marinhos contíguos da plataforma continental, abrangendo toda a zona económica exclusiva; e) as margens das águas costeiras e das águas interiores sujeitas à influência das marés.

198 Nos termos do art.º 5.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, o domínio público lacustre e fluvial compreende: a) Cursos de água navegáveis ou fluviáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos; b) Lagos e lagoas navegáveis ou fluviáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos; c) Cursos de água não navegáveis nem fluviáveis, com os respectivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia eléctrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público; d) Canais e valas navegáveis ou fluviáveis, ou abertos por entes públicos, e as respectivas águas; e) Albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia eléctrica ou irrigação, com os respectivos leitos; f) Lagos e lagoas não navegáveis ou fluviáveis, com os respectivos leitos e margens, formados pela natureza em terrenos públicos; g) Lagos e lagoas circundados por diferentes prédios particulares ou existentes dentro de um prédio particular, quando tais lagos e lagoas sejam alimentados por corrente pública; h) Cursos de água não navegáveis nem fluviáveis nascidos em prédios privados, logo que transponham abandonados os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidos pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas.

Importa ter em consideração que, nos termos legais (art.º 6.º da LTRH¹⁹⁹), a titularidade do domínio público fluvial pertence ao Estado ou, nas Regiões autónomas, à respetiva Região, ou seja, na rede hidrográfica do rio Cávado, a titularidade pertence, inequivocamente, ao Estado que, através da ARH²⁰⁰ do Norte²⁰¹ (atualmente integrada na Agência Portuguesa do Ambiente) efetua a gestão da bacia hidrográfica. Como decorre da lei, fonte de direito²⁰² por excelência, o domínio público hídrico pode ser afeto, por lei, à administração de entidades de direito público, como é o caso da Agência Portuguesa do Ambiente, integrada no Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.

Os hidroconflitos estudados neste trabalho de investigação científica têm lugar no leito e margens do rio Cávado, seus afluentes ou subafluentes, entendendo-se por leito “o terreno coberto pelas águas quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades. No leito compreendem-se os mouchões, lodeiros, e areais formados por deposição aluvial”²⁰³, enquanto a margem é considerada “uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas”²⁰⁴.

Embora seja pacífica a titularidade do Estado sobre os recursos hídricos fluviais, a lei faculta a possibilidade de reconhecimento da propriedade privada sobre parcelas de leitos e margens públicos, desde que façam posse da titularidade de propriedade particular anterior a 31 de dezembro de 1864²⁰⁵.

No âmbito da temática em análise deveremos ter em consideração que “os recursos hídricos que não pertençam ao domínio público podem ser objecto do comércio jurídico privado

199 Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos.

200 Nos termos do art.º 4.º, al. w) do Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, região hidrográfica consiste na “área de terra e de mar constituída por uma ou mais bacias hidrográficas contíguas e pelas águas subterrâneas e costeiras que lhes estão associadas, constituindo-se como a principal unidade para a gestão das bacias hidrográficas”.

201 Nos termos do art.º 9 da Lei n.º 58.º/2005, de 29 de dezembro encontra-se consignada a jurisdição territorial das administrações das regiões hidrográficas do norte, centro, Tejo, Alentejo e Algarve. A definição da jurisdição territorial evita os conflitos de jurisdição que, segundo CARLOS ALBERTO FERNANDES CADILHA, com base no art.º 115.º, n.º 1 do CPC ocorrem quando “duas ou mais autoridades, pertencentes a diversas actividades do Estado, ou dois ou mais tribunais, integrados em ordens jurisdicionais diferentes, se arrogam ou declinam o poder de conhecer da mesma questão”, In *Dicionário de contencioso administrativo*, p. 183.

202 Nos termos do art.º 1.º do CC a lei é reconhecida como fonte imediata de direito, considerando leis “todas as disposições genéricas providas dos órgãos estaduais competentes”.

203 Vide art.º 10.º, n.º 1 da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro.

204 Vide art.º 11.º, n.º 1 da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro.

205 Nos termos do art.º 15.º, n.º 1 da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro “quem pretenda obter o reconhecimento da sua propriedade sobre parcelas de leitos ou margens das águas do mar ou de quaisquer águas navegáveis ou fluviáveis pode obter esse reconhecimento desde que intente a correspondente acção judicial até 1 de Janeiro de 2014, devendo provar documentalmente que tais terrenos eram, por título legítimo, objecto de propriedade particular ou comum antes de 31 de Dezembro de 1864 ou, se se tratar de arribas alcantiladas, antes de 22 de Março de 1868” (sic).

e são regulados pela lei civil, designando-se como águas ou recursos hídricos patrimoniais”²⁰⁶ (naturalmente, a lei civil abrange o Código Civil).

O Governo pode classificar como zona adjacente, por se encontrar ameaçada pelas cheias, a área contígua à margem de um curso de águas (art.º 23.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro), considerando zona adjacente às águas públicas toda a área contígua à margem que, como tal, seja classificada por se encontrar ameaçada pelo mar ou pelas cheias (art.º 24.º). Esta delimitação legal de área adjacente assume significativa relevância no âmbito dos hidroconflitos de natureza fluvial, por se conexas com o território que, por vezes, serve de descarga de areias ilegalmente dragadas, local a partir do qual se efetua a pesca ilegal, ou onde se encontram depositados instrumentos de apoio à pesca ilegal ou a atividades desportivas não licenciadas. Importa ter em consideração que as zonas adjacentes se estendem “desde o limite da margem até uma linha convencional definida para cada caso no diploma de classificação, que corresponde à linha alcançada pela maior cheia, com período de retorno de 100 anos, ou à maior cheia conhecida, no caso de não existirem dados que permitam identificar a anterior” (art. 24.º, n.º 2), ou seja, temos a zona adjacente a ser definida em função das cheias centenárias, na ausência de uma delimitação normativa.

A violação das restrições de utilidade pública nas zonas adjacentes implica a punição com contraordenação “cabendo à autoridade competente para o licenciamento de utilização dos recursos hídricos na área em causa a instrução do processo, o levantamento dos autos e a aplicação das coimas” (art.º 26.º, n.º 1), o que, na área da bacia hidrográfica do Cávado, compete à ARH do Norte. Importa referir que os limites mínimos e máximos das coimas se encontram fixados na Lei da Água (Lei n.º 58/2008, de 29 de dezembro, republicada no Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho). Nos termos do art.º 97.º, n.º 3 da Lei n.º 58/2008, de 29 de dezembro “as coimas aplicáveis variam entre um limite mínimo de €250 e um limite máximo de €2 500 000 e a fixação de coima concreta depende da gravidade da infração, da culpa do agente, da sua situação económica e do benefício económico obtido”, pelo que, de acordo com os valores apresentados, poluir²⁰⁷ os recursos hídricos pode acarretar uma sanção

206 Nos termos do art.º 18.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (que estabelece a titularidade dos recursos hídricos).

207 Escreveu FRANCISCO DA SILVA COSTA (2008) que “é ao longo da sub-bacia do rio Ave e dos seus principais afluentes que se registam o maior número de casos de degradação física e ambiental do Domínio Público Hídrico”, no seu estudo, alusivo aos *hidro-conflitos na bacia hidrográfica do rio Ave*, p. 7; escreveu ainda, o mesmo autor, que “o problema da produção de resíduos e sua acumulação no domínio Público hídrico também era recorrente nas margens do rio Vizela”, p. 11, o que leva a concluir que o problema da poluição tem sido recorrente nos nossos rios, junto dos quais se instalou a indústria, designadamente a indústria têxtil (como, por exemplo, nas proximidades do rio Cávado, em Barcelos) conhecida pela poluição provocada na água dos rios.

pecuniária muito elevada, que se fixa entre os limites atrás definidos. Neste âmbito realça-se a importância do SEPNA, não apenas no seu importante papel de fiscalização, mas também de informação e de prevenção. Uma boa parte da população ribeirinha do Cávado é idosa e com reduzida escolaridade, pelo que a GNR desempenha um papel crucial na informação da população e na prevenção de hidroconflitos. As populações ribeirinhas deverão ser aliadas na preservação dos recursos hídricos, pela sua proximidade, vigilância constante e beneficiárias diretas da salubridade da água.

6 – A legalidade de utilização de recursos hídricos

A fim de ser efetuada a utilização de recursos hídricos torna-se fundamental a obtenção de título habilitante para tal. A utilização dos recursos hídricos terá de ser autorizada, mediante licença ou concessão²⁰⁸, títulos que se encontram regulados nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

As licenças e concessões de uso privativo, enquanto se mantiverem, conferem aos seus titulares o direito de utilização exclusiva, para os fins e com os limites consignados no respetivo título constitutivo, das parcelas do domínio público a que respeitam (art.º 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio). Como podemos verificar, é legalmente admissível utilizar os recursos hídricos públicos, para fins privados, desde que se verifique habilitação legal para tal efeito²⁰⁹. Em defesa dos direitos do utente privativo do domínio público hídrico, determina o art.º 6.º, n.º 1 do referido diploma legal que “sempre que alguma parcela do domínio público hídrico se encontrar afecta a um uso privativo e este for perturbado por ocupação abusiva ou

208 Concordando com MÁRIO TAVARELA LOBO, importa ter em consideração que “a licença supõe sempre um direito ao aproveitamento da água, representando apenas uma formalidade exigida por lei. É um acto condição, podendo haver recurso se a mesma for denegada. Na concessão, ao contrário, não há anteriormente a ela direito ao uso da água, direito que resulta da própria concessão, não havendo em princípio recurso que não tenha por base o desvio do poder”, in *Manual do direito de águas*, vol. I, p. 271. Neste âmbito tenha-se em consideração o Ac. de 30/09/2011, Proc. n.º 00365/11.9BECBR, do TCA Norte, segundo o qual “o direito de utilização privativa dos recursos hídricos do domínio público apenas poderá ser atribuído por licença ou por concessão, sendo que o procedimento que leva tanto a uma como a outra pode surgir da iniciativa pública ou da iniciativa particular”.

209 Nos termos do art.º 27.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, podem ser objeto de cedência temporária ou transação, total ou parcial, os seguintes títulos de utilização dos recursos hídricos: licença para captação de água; licença para rejeição de águas residuais; concessão relativa à captação de água para abastecimento público; concessão relativa à captação de água para rega de área superior a 50 ha; concessão relativa à captação de água para produção de energia.

outro meio, pode o titular da respectiva licença ou concessão requerer à autoridade competente que adopte as providências referidas no artigo 2.º ou outras que se revelem mais eficazes para garantia dos seus direitos”.

A utilização de recursos hídricos terá de obedecer, necessariamente, ao princípio da legalidade “segundo o qual ninguém pode ser obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei escrita”, nas palavras de HENRIQUES EIRAS/GUILHERMINA FORTES²¹⁰.

Para que ocorra a atribuição de título de utilização, qualquer interessado pode apresentar junto da autoridade competente um pedido de informação prévia sobre a possibilidade de utilização dos recursos hídricos, para o fim pretendido, nos termos do n.º 1 do art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio; importa ter em consideração que este pedido de informação prévia envolve o pagamento de uma taxa, que não é devolvida, independentemente do deferimento ou indeferimento do pedido, sendo que “os títulos de utilização são atribuídos pela administração da região hidrográfica territorialmente competente”²¹¹, embora possa ocorrer a delegação de competências em matéria de licenciamento da utilização dos recursos hídricos. Observe-se que a autorização de utilização de recursos hídricos se torna fundamental para evitar a existência de hidroconflitos (por exemplo, com a extração ilegal de inertes, pesca ilegal, descargas poluentes, etc.) e consequente pagamento de coimas.

Como referimos, a utilização privativa dos recursos hídricos encontra-se sujeita a concessão, nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio. O contrato de concessão de utilização privativa dos recursos hídricos do domínio público deverá especificar os termos da concessão, as condições e os requisitos técnicos (art.º 25.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio). Importa referir que o título de utilização dos recursos hídricos é transmissível tanto por contrato, como por herança, a herdeiros e legatários (art.º 26.º do referido diploma legal).

A utilização de recursos hídricos poderá envolver a sujeição a avaliação de impacte ambiental²¹² e “o procedimento de atribuição de título de utilização só pode iniciar-se após a

210 Vide *Dicionário de direito penal e processo penal*, p. 327.

211 Nos termos do n.º 1 do art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

212 Concordando com PEDRO CUNHA SERRA “é no momento do licenciamento da atividade que a administração pode impor limitações à actividade potencialmente poluente tendo em vista limitar o dano, promovendo a adopção de técnicas não poluentes, condicionando o consumo do recurso natural e exigindo do agente privado que este assuma os custos ambientais da sua actividade. A emissão do título autorizativo pode ser condicionada à avaliação de impactos ambientais e precedida pela consulta às populações, como já hoje sucede para várias actividades, em reforço da garantia de que o interesse público prevalecerá sobre o interesse privado” (sic), in *O desafio da água no século XXI*, p. 99.

emissão de declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável ou de decisão de dispensa de procedimento de avaliação de impacte ambiental”, nos termos do art.º 37.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

Dever-se-á ter em consideração que, legalmente existe a possibilidade de poluir a água, mediante a obtenção de uma licença que habilite o seu titular. A título de exemplo, a rejeição de águas residuais é legalmente admissível, sendo que “o titular da licença assume a responsabilidade pela eficiência dos processos de tratamento e dos procedimentos que adoptar com vista a minimizar os efeitos decorrentes da rejeição de águas residuais e cumprir os objectivos de qualidade definidos para as massas de água receptoras”²¹³. Naturalmente existem valores limite de emissão e as normas de rejeição terão de se encontrar previstas nos planos de gestão de bacias hidrográficas, nas licenças de rejeição de águas residuais, bem como em toda a legislação aplicável. Note-se que a rejeição de águas residuais (domésticas e industriais²¹⁴) foi prática comum nas áreas ribeirinhas ao longo de séculos, pelo que, em algumas áreas poderão ainda constituir focos de hidroconflitos.

Uma atividade de significativa relevância económica, que tem gerado muitos hidroconflitos, conexas-se com a extração ilegal de inertes²¹⁵ (areia, cascalho, areão, etc...), atividade que se encontra regulamentada nos termos do art.º 77.º e ss. do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio. Todavia, de acordo com o art.º 78.º do referido diploma legal, a extração de inertes apenas é permitida caso se confirme que constitui uma intervenção de desassoreamento²¹⁶, o que evidencia uma preocupação com a preservação dos recursos naturais e com a manutenção dos perfis (longitudinal e transversal) dos rios.

213 Nos termos do n.º 1 do art.º 49.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

214 Quanto à ancestralidade e danosidade da poluição hídrica provocada pelas indústrias, refere FRANCISCO DA SILVA COSTA (2008) que “o relatório sobre o sistema da empresa Ranhada & Teixeira, para a sua estação de serviço em Braga, apresenta o boletim de análises transcrito do projecto e demonstra de maneira irrefutável que o efluente desta categoria de instalações industriais possuía, na altura, uma nocividade bastante acentuada. Alarmada com as proporções assumidas pela conspurcação do rio Este e perante estas últimas informações, a Divisão Hidráulica do Douro começou a tomar providências, no sentido de compelir as indústrias responsáveis, notificando os proprietários para que procurassem uma solução aceitável na depuração das águas usadas”, in *A gestão das águas públicas - o caso da bacia hidrográfica do rio ave no período de 1902-1973*, p. 763.

215 Nos termos do n.º 1 do art.º 77.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, a extração de inertes consiste na “intervenção de desassoreamento das zonas de escoamento e de expansão das águas de superfície, quer correntes quer fechadas, bem como da faixa costeira, da qual resulte a retirada de materiais aluvionares granulares depositados ou transportados pelo escoamento nas massas de água de superfície, em suspensão ou por arrastamento, independentemente da granulometria e composição química, nomeadamente siltes, areia, areão, burgau, godo, cascalho terras arenosas e lodos diversos”.

216 É muito provável que esta limitação preventiva se encontre conexcionada com um maior nível de informação, veiculado pela comunicação social, designadamente canais de televisão, relativamente ao descalçamento de alguns pilares de pontes, em Portugal.

7 – Hidroconflitos e crimes

7.1 – Dos crimes contra a propriedade: usurpação de coisa imóvel (art.º 215.º do CP)

O art.º 215.º do CP tem a sua fonte no art.º 445.º do CP de 1886 e corresponde, na sua essência, ao art.º 311.º do CP de 1982. De acordo com o atual texto legal, consideram-se crimes as ações de desviar ou represar água, ações que, no âmbito da Geografia²¹⁷ constituem hidroconflitos. Está em causa o bem jurídico que é a propriedade²¹⁸ imobiliária e “esta protecção visa garantir o direito de exercício de plena propriedade”²¹⁹. O art.º 215 do CP, ao aludir ao desvio ou represamento da água, sem que o autor da ação a isso tenha direito, ou seja, sem que disponha de autorização legal para tal (geralmente uma licença de utilização da água, atribuída pela ARH territorialmente competente) efetua uma referência direta à usurpação de coisa imóvel consignada na al. b) do n.º 1 do art.º 204.º do CC. Na situação em análise, o objeto da ação ilícita deverá ser, necessariamente, a água (sendo uma coisa alheia), juridicamente considerada coisa imóvel (a separação de alguma água da corrente de um rio retira-lhe, naturalmente, o seu carácter imobiliário, cuja posse ou detenção ilícita poderá ser juridicamente qualificada como crime de furto). Deveremos ter em consideração, e concordando com JORGE DE FIGUEIREDO DIAS (2001), que o referido crime de furto abrange “todo o tipo de águas – conquanto que consideradas coisas imóveis -, sejam elas públicas, privadas, correntes ou estagnadas, perenes ou temporâneas, subterrâneas ou não”²²⁰.

A conduta ilícita que o Código Penal criminaliza conecta-se com o ato de desviar ou represar a água, sem que o agente se encontre legalmente legitimado para tal. De acordo com LEAL-HENRIQUES/SIMAS SANTOS (2001), “enquanto o desviar se refere a uma mudança

217 “A Geografia é uma ciência evolutiva, todos os seus fenómenos decorrem e se transformam no tempo, embora com ritmos diversos”, in *Iniciação em geografia humana*, p. 17, pelo que se nos afiga pertinente o estudo científico de factos e ocorrências que importam tanto à Geografia, como ao Direito.

218 Relativamente às águas, e concordando com PAULO PINTO DE ALBUQUERQUE (2008) “o conceito penal de propriedade inclui o poder de facto sobre a coisa, com fruição das utilidades da mesma. Portanto, ofendido no crime de dano é a pessoa proprietária, possuidora ou detentora legítima da coisa imóvel”, in *Comentário do código penal*, p. 594.

219 Acompanhamos o pensamento de JORGE DE FIGUEIREDO DIAS (2001), in *Comentário Conimbricense do Código Penal*, parte especial, tomo II, p. 261.

220 Vide *Comentário Conimbricense do Código Penal*, parte especial, Tomo II, p. 264.

topográfica do curso normal da água, o represar consiste num conter (por qualquer forma) o curso normal das mesmas, sem aquela alteração topográfica”²²¹, ou seja, sem que ocorra uma mudança topográfica do curso normal da água. O facto de alguém desviar ou represar a água, de forma permanente ou temporária, sem título bastante para tal, constitui um hidroconflito com o poder, público ou privado, responsável pela gestão e administração dessa mesma água.

No âmbito da prática do crime previsto no art.º 215.º do CP, sujeito ativo²²² da ação pode ser uma qualquer pessoa e não apenas “o proprietário ou o possuidor das águas que as desvie em detrimento de outras pessoas, como qualquer outra pessoa que, introduzindo-se em imóvel alheio, desvie águas”²²³; por seu lado, o “sujeito passivo deste tipo legal pode ser qualquer pessoa que detenha um qualquer direito às águas e não meramente o proprietário das mesmas”²²⁴.

No crime em apreço neste art.º 215º do CP, o tipo objetivo²²⁵ conecta-se com a invasão ou ocupação de coisa imóvel alheia, bem como com o desvio ou represamento de água alheia, fazendo uso da violência ou de ameaça grave, enquanto o objeto da ação consiste numa coisa alheia.

Enquanto a invasão de coisa imóvel se conecta com a entrada física num imóvel, sem autorização legítima por parte do seu proprietário, possuidor ou detentor, a ocupação de coisa imóvel relaciona-se com a permanência física em imóvel, sem que tal tenha sido autorizado pelo seu legítimo proprietário, possuidor ou detentor.

O autor do desvio ou do represamento deverá possuir um direito real²²⁶ sobre a água e, para que a sua conduta constitua crime, deverá usar de violência ou ameaça grave, no momento

221 Citados por JORGE DE FIGUEIREDO DIAS (2001), in *Comentário conimbricense do código penal*, parte especial, Tomo II, p. 264.

222 Sujeitos das relações jurídicas podem ser as pessoas singulares e as pessoas coletivas. O sujeito passivo do crime “é o titular do bem jurídico tutelado com a incriminação, a pessoa ofendida com a prática do crime. Distingue-se do lesado, que é a pessoa que sofreu danos com o crime. As situações de sujeito passivo e lesado, umas vezes coincidem, outras não. Assim, no crime de ofensas à integridade física, aquele que sofreu as ofensas é sujeito passivo e lesado; no crime de homicídio, o sujeito passivo é a vítima e os lesados são as pessoas que sofreram danos, patrimoniais ou não patrimoniais”, in *Dicionário de direito penal e processo penal*, p. 374. No direito civil afirma CARLOS ALBERTO MOTA PINTO (1999) que “o sujeito activo da obrigação (o que tem o poder de exigir a prestação) chama-se credor, o sujeito passivo (o que tem o dever de prestar) chama-se devedor”, in *Teoria geral do direito civil*, p. 56.

223 Vide *comentário conimbricense do código penal*, parte especial, Tomo II, pp. 264, 265.

224 Vide *comentário conimbricense do código penal*, parte especial, Tomo II, p. 264.

225 O tipo objetivo de crime “é o conceito constante da descrição legal do facto objectivamente ilícito. Fazem parte do tipo objectivo os seguintes elementos: acção ou omissão, objecto da acção e resultado. Geralmente os crimes estão definidos por referência a uma acção mas a lei pode fazer equivaler a omissão à acção”, in *Dicionário de direito penal e processo penal*, p. 389.

226 De acordo com ANA PRATA (2006), direito real “é um direito subjectivo que recai directamente sobre coisas ou realidades a elas juridicamente assimiladas, conferindo ao seu titular poderes sobre elas e o direito de exigir sobre todos os outros uma atitude de respeito pela utilização que delas faça, de acordo com os poderes que o direito lhe confere”, in *Dicionário jurídico*, p. 439.

em que desvia ou represa a água. De outro modo, poderemos afirmar que o desvio ou o represamento de água efetuado de forma pacífica e sem uso de coação, não constituirá conduta ilícita. Observe-se que a violência poderá ocorrer sob a forma física ou psicológica, relativamente às pessoas, podendo ainda verificar-se a violência sobre as coisas. Também “a violência ou a ameaça exercidas para garantir um desvio ou represamento pré-existente, mesmo que ilegítimo, também não cabe no âmbito deste dispositivo”²²⁷, ou seja, não se enquadra neste tipo de ilícito. Também não será ilícita e, como tal, não constituirá crime, a ação desenvolvida mediante o acordo do titular do bem jurídico.

A fim de ser preenchido o tipo legal exige-se a verificação do dolo, em qualquer das suas formas (direto, necessário ou eventual²²⁸). Além de o preenchimento do tipo legal exigir a existência de dolo, exige-se também “que o agente tenha intenção de alcançar um benefício ilegítimo, para si ou para outra pessoa. O benefício que o agente deve intentar alcançar (não sendo necessário que efetivamente o obtenha) consiste numa qualquer vantagem, patrimonial ou não patrimonial (por exemplo, usar a água como força motriz), mesmo que o benefício não esteja diretamente referido à água (exemplo, quando se desvia a água para alargar os limites do imóvel)”²²⁹. Importa ainda ter em consideração que a verificação de uma causa de justificação para a ação, como sejam, por exemplo, o direito de necessidade ou a ação direta conduzem ao afastamento do dolo; exclui-se também o dolo quando ocorre erro relativamente à legitimidade do desvio ou do represamento.

O desvio ou o represamento ilícito da água constitui um crime instantâneo, ou seja, o crime consuma-se com a destruição do bem jurídico. Poderá ocorrer o concurso do crime de usurpação de coisa imóvel (art.º 215.º do CP) com o crime de dano (art.º 212.º do CP) e com o

227 Vide *Comentário Conimbricense do Código Penal*, parte especial, tomo II, p. 265.

228 De acordo com HENRIQUE EIRAS/GUILHERMINA FORTES (2005) “o dolo é directo (ou intencional) quando o *finis subjectivo* do agente é o próprio facto tipicamente ilícito. O agente representa um facto que preenche um tipo de crime e actua com *intenção* de o realizar. *O facto representado é o facto querido e o agente actua com vontade de realizar esse mesmo facto.* Existe dolo necessário quando *O facto tipicamente ilícito é consequência necessária* da realização pelo agente do fim que se propõe, algo que é inevitável em consequência da sua conduta. O fim que o agente se propõe não é esse facto. O agente conhece o facto, sabe que vai realizar-se, sabe que vai acontecer *necessariamente*, não o quer, mas actua. Para a realização do fim que se propõe, representa, como consequência necessária da sua conduta, a perpetração de um facto tipicamente ilícito, mas essa representação não o impede de agir. Dolo eventual é a previsão da possibilidade de realização do facto típico e *conformação* com ela. O agente aceita como possível a realização do facto que preenche o tipo e *conforma-se* com essa realização. Com a sua conduta prevê o resultado nocivo, não se importando se este se concretizará ou não. No dolo directo e no dolo necessário há prevalência de um dos elementos. No dolo eventual *há paridade* entre os elementos cognitivo e volitivo. O agente não tem como *objectivo final* certa consequência (dolo directo), nem a vê como resultado necessário do seu acto (dolo necessário), mas *admite* que aconteça: prevê como possível que a sua conduta realize o facto típico e conforma-se com essa possibilidade.”, in *Dicionário de direito penal e processo penal*, pp. 175 e 177.

229 Vide *Comentário Conimbricense do Código Penal*, PE, tomo II, p. 266.

crime de introdução em lugar vedado ao público (art.º 191.º do CP). O crime de usurpação de coisa imóvel, que envolve o desvio e o represamento ilícito da água, é punido com pena de prisão até 2 anos ou com pena de multa até 240 dias. Concordando com PAULO PINTO DE ALBUQUERQUE, o crime previsto no art.º 215.º do CP “tem natureza semipública. Tem legitimidade para apresentar queixa pelo crime de usurpação de coisa imóvel a pessoa que tenha o mero gozo ou fruição da coisa, pois a tutela penal protege o direito destas pessoas”²³⁰.

7.2 – Dos crimes de perigo comum conexados com a água

7.2.1 – Crimes de danos contra a natureza (art.º 278.º do CP)

A disposição legal inscrita no art.º 278.º do CP²³¹ foi introduzida na nossa ordem penal através do Decreto-Lei n.º 48/95, de 15 de março, tendo beneficiado de ajustamentos legais através da Lei n.º 59/2007, de 4 de setembro.

De acordo com PAULO PINTO DE ALBUQUERQUE, o crime de danos contra a natureza “foi consagrado na revisão do CP de 1995 como forma de tutelar as acções que, não sendo poluentes, tivessem o efeito de eliminar exemplares da fauna ou flora, destruir habitat natural ou esgotar recursos do subsolo. Para delimitar o âmbito da punibilidade, foi inserido um elemento típico de desobediência a normas legislativas ou regulamentares”²³².

Na Lei n.º 59/2007, de 4 de setembro, os crimes contra o ambiente continuaram a ser qualificados como crimes de desobediência.

230 Vide *Comentário do código penal*, p. 596.

231 Artigo 278.º (Danos contra a natureza). 1 – Quem, não observando disposições legais, regulamentares ou obrigações impostas pela autoridade competente em conformidade com aquelas disposições: a) Eliminar exemplares de fauna ou flora em número significativo ou de espécie protegida ou ameaçada de extinção; b) Destruir habitat natural protegido ou habitat natural causando a este perdas em espécies de fauna ou flora selvagens legalmente protegidas ou em número significativo; c) Afectar gravemente recursos do subsolo; é punido com pena de prisão até três anos ou com pena de multa até 600 dias. 2 – Quem comercializar ou detiver para comercialização exemplar de fauna ou flora de espécie protegida, vivo ou morto, bem como qualquer parte ou produto obtido a partir daquele, é punido com pena de prisão até seis meses ou com pena de multa até 120 dias. 3 – Se a conduta referida no n.º 1 for praticada por negligência, o agente é punido com pena de prisão até um ano ou com pena de multa.

232 Cfr. PAULO PINTO DE ALBUQUERQUE (2008), *Comentário do Código Penal*, p. 716.

O crime de danos contra a natureza poder-se-á integrar no conjunto mais amplo de crimes contra o ambiente, cuja prevenção se enquadra no âmbito funcional do SEPNA. O tipo legal fica preenchido sempre que ocorra uma atuação poluente não autorizada, por autoridade administrativa, autorização que é imposta por normas legais ou regulamentares.

De acordo com JORGE DE FIGUEIREDO DIAS “está em causa um direito fundamental da pessoa humana a exigir protecção (direito ao ambiente), que se encontra constitucionalmente consagrado (art.º 66.º da Constituição). Este direito consubstancia-se, por um lado, numa pretensão de conteúdo negativo (exigir do Estado e dos outros cidadãos a abstenção de comportamentos ecologicamente nocivos), e por outro lado (...) na imposição ao Estado do dever de atuar positivamente no sentido da protecção e promoção de um ambiente de vida humano, sadio e ecologicamente equilibrado”²³³.

Poderemos afirmar que o bem jurídico protegido com a incriminação deste tipo legal “é a preservação da natureza, nas suas vertentes biofísicas (habitat natural, recursos do subsolo) e biológicas (fauna e flora). A protecção penal é feita mesmo contra a vontade do proprietário das coisas”²³⁴.

Poderão ser objeto de ações ilícitas tanto a fauna como a flora (envolvendo espécies protegidas ou não), o habitat natural (que beneficie de proteção legal ou não), bem como os recursos do subsolo, que se encontram previstos no art.º 14.º, n.º 2, al. c) da Lei n.º 11/87 de 7 de abril (Lei de Bases do Ambiente), que refere a “exploração racional das nascentes de águas minerais e termais e determinação dos seus perímetros de protecção”, relativamente às quais também poderão ocorrer hidroconflitos, conexionados, por exemplo com o seu esgotamento ou com o impedimento da sua renovação. A incriminação envolve tanto ações dolosas como negligentes.

Como é possível verificar, o art.º 278.º do CP criminaliza as condutas que causem danos ao ambiente e impeçam uma qualidade de vida sadia, pelo que as atuações que comprometam a qualidade do ambiente humano são sancionadas. Deste modo entramos diretamente no campo dos hidroconflitos, por exemplo, quando alguém polui a água de um rio destruindo ou causando perdas importantes na fauna piscícola; ou seja, trata-se de uma conduta que configura um hidroconflito e, simultaneamente, constitui crime, nos termos do art.º 278.º, n.º 1, al. b) do CP. Também nos termos do art.º 278.º, n.º 1, al. c) do CP constituirá um

²³³ Vide *Comentário conimbricense do código penal*, pp. 932 - 933.

²³⁴ In *Comentário do código penal*, p. 718.

hidroconflito, e simultaneamente um crime, uma conduta não autorizada que esgote ou impeça a renovação de um lençol freático. Todavia, importa ter em consideração que, nos termos do art.º 278.º, n.º 1 do CP, a cominação penal apenas atua perante atuações “de forma grave”, embora com dolo ou negligência²³⁵, nos termos do art.º 278.º, n.º 3 do CP.

Jamais poderemos olvidar que a verificação do tipo legal previsto no art.º 278.º do CP implica a violação de normas “legais ou regulamentares”²³⁶, pelo que a existência do crime depende da violação de normas não penais. Neste âmbito, alguns autores, como JORGE DE FIGUEIREDO DIAS (2001) fazem alusão ao direito penal como acessório do direito administrativo, bem como à existência de normas penais em branco. Estamos perante direito penal acessório “uma vez que passa a ser função do direito penal punir a infracção de disposições administrativas que protegem o ambiente (...). Normas penais em branco, uma vez que a determinação do seu conteúdo passa a depender do recurso a leis e regulamentos não penais”²³⁷. A sanção penal apenas opera perante a lesão simultânea do bem jurídico ambiental e perante a lesão de normas de direito administrativo. Por outro lado, o art.º 278.º, n.º 1 do CP, ao referir a expressão “não observando disposições legais ou regulamentares” aponta no sentido de um crime de desobediência previsto e punido nos termos do art.º 348.º do CP, e que consiste no “não acatamento voluntário da ordem ou mandado legítimos, regularmente comunicados e emanados de autoridade ou funcionário competente”²³⁸.

235 Neste âmbito importa distinguir a negligência consciente da negligência inconsciente. De acordo com HENRIQUE EIRAS/GUILHERMINA FORTES (2005), a negligência consciente “consiste em o agente representar o facto como possível e actuar com violação do dever de cuidado, não se conformando com a realização desse facto. O agente prevê que, em consequência da violação por ele de um dever de cuidado, objetivo e subjetivo, pode verificar-se um resultado, e mesmo assim actua. Embora não se conforme com a realização, prevê o resultado e pratica o acto”. De acordo com os autores referidos, a negligência inconsciente “consiste em o agente violar um dever de cuidado (negligência objectiva) que era capaz de cumprir (negligência subjetiva). Se o agente tinha obrigação de prever e não previu (não representou) que, em consequência de determinada conduta se verificou certo resultado, actuou com negligência inconsciente. O agente não se apercebeu que recaía sobre ele um dever de cuidado e não previu a verificação de um resultado. Não viu que estava a ter uma conduta perigosa que devia e podia evitar. Embora o agente não tivesse conhecimento da existência de um dever de cuidado, se ele tinha capacidade para prever que aquele resultado poderia acontecer, ele actuou com negligência e pode ser punido”. In *Dicionário de direito penal e processo penal*, pp. 283-284.

No âmbito dos hidroconflitos, uma conduta que evidencie negligência consciente ocorre, por exemplo, se um agricultor vai ao rio lavar a sua máquina de sulfatar ou o tanque do seu veículo trator, com que andou a sulfatar a vinha, e os resíduos de sulfato, poluindo a água, causam a morte da fauna piscícola num determinado troço de um rio, ou seja, o agricultor representou, como possibilidade, a morte dos peixes, mas convenceu-se que tal não iria acontecer, pelo que não fez cessar a sua conduta; o agente não quis a morte dos peixes, não teve a intenção de os matar, mas perante a possibilidade da sua conduta lesiva não se inibiu na concretização. No âmbito da negligência inconsciente poderemos apontar, como exemplo, a situação em que um agricultor sulfatou uma latada ou corrimão de videiras (ou mesmo um pomar) junto a um rio e uma boa parte do sulfato caiu ao rio, envenenando e matando os peixes: o agricultor nem sequer representou como possível a morte dos peixes, na sequência da sua conduta, no entanto, essa conduta irrefletida matou-os.

236 Como determina, por exemplo, o art.º 33.º da Lei de Bases do Ambiente, Lei n.º 11/87, de 7 de abril.

237 In *Comentário conimbricense do código penal*, p. 934.

238 De acordo com HENRIQUE EIRAS/GUILHERMINA FORTES (2005), in *Dicionário de direito penal e processo penal*, p. 160.

Nos termos do art.º 278.º do CP, para a verificação do tipo legal (que pode ser preenchido a título doloso ou negligente), o agente, com a sua atuação, terá de “eliminar exemplares de fauna ou flora ou destruir o habitat natural ou esgotar os recursos do subsolo”, o que, relativamente à fauna (art.º 16.º da Lei n.º 11/87, de 7 de abril), envolve o conjunto de todas as espécies animais (aquáticas ou terrestres) e, relativamente aos recursos do subsolo, envolve as nascentes de águas minerais e termais, nos termos da al. c) do n.º 2 do art.º 14.º da Lei n.º 11/87, de 7 de abril (Lei de Bases do Ambiente).

É admissível o concurso de crimes²³⁹ entre o tipo legal plasmado no art.º 278.º e os crimes previstos nos arts.º 279.º e 280.º do CP.

A conduta dolosa do agente é punível com pena de prisão até 3 anos ou com pena de multa até 600 dias, enquanto a conduta negligente é punível com pena de prisão até 1 ano ou com pena de multa.

7.2.2 – Crimes de poluição (art.º 279.º do CP)

O Código Penal ao incorporar o tipo legal (ou penal) da poluição incluiu, como elemento típico, a desobediência a lei emanada da Assembleia da República ou regulamento emanado da Administração.

Esta disposição legal do CP²⁴⁰ foi introduzida no nosso ordenamento jurídico com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 48/95 de 15 de março; a disposição foi posteriormente alvo de um ajustamento legal, com a entrada em vigor da Lei n.º 59/2007, de 4 de setembro.

No âmbito do artigo 279.º do CP, à Lei n.º 59/2007, de 4 de setembro, foi consagrado «um novo requisito típico objetivo (a “gravidade” da acção de poluição), que tem o efeito de

239 Observe-se que “o concurso de crimes implica a punição do agente por uma pluralidade de crimes”, in *Dicionário de direito penal e processo penal*, p. 85. O concurso de crimes encontra-se regulado no art.º 30.º do CP.

240 Artigo 279.º (Poluição) 1 – Quem, não observando disposições legais, regulamentares ou obrigações impostas pela autoridade competente em conformidade com aquelas disposições: a) Poluir águas ou solos ou, por qualquer forma, degradar as suas qualidades; b) Poluir o ar mediante utilização de aparelhos técnicos ou de instalações; ou c) Provocar poluição sonora mediante utilização de aparelhos técnicos ou de instalações, em especial de máquinas ou de veículos terrestres, fluviais, marítimos ou aéreos de qualquer natureza; de forma grave, é punido com pena de prisão até três anos ou com pena de multa até 600 dias. 2 – Se a conduta referida no n.º 1 for praticada por negligência, o agente é punido com pena de prisão até um ano ou com pena de multa. 3 – Para os efeitos dos números anteriores, o agente actua de forma grave quando: a) Prejudicar, de modo duradouro, o bem-estar das pessoas na fruição da natureza; b) Impedir, de modo duradouro, a utilização de recurso natural; ou c) Criar o perigo de disseminação de microrganismo ou substância prejudicial para o corpo ou saúde das pessoas.

tornar impunes as condutas em desobediência à lei, regulamento ou acto da autoridade competente que não sejam “graves”. Ou seja, para o legislador penal há acções (poluentes) desobedientes de duas espécies: as graves e as não graves. As graves têm relevância penal. As não graves não têm relevância penal», mas têm relevância contraordenacional, e ambas se encontram no raio de atuação fiscalizadora do SEPNA.

Concordando com PAULO PINTO DE ALBUQUERQUE (2008) “os bens jurídicos protegidos pela incriminação são a preservação da natureza, nas suas vertentes biofísicas da água, do solo, do ar e do som, mas também o bem-estar das pessoas na fruição da natureza e até o corpo e a saúde das pessoas. A protecção penal é feita mesmo contra a vontade do proprietário das coisas ou espaços poluídos”²⁴¹.

Importa ter em consideração que, no âmbito deste articulado legal, apenas estamos perante uma ação ilícita quando se verificar, de forma grave, a desobediência à lei, regulamento ou ato administrativo. Não será ilícita a ação poluente do agente que obedeça a disposições legais ou regulamentares, na sequência do deferimento de um pedido de autorização, por parte da administração, no caso em estudo, da ARH do Norte.

De acordo com JORGE DE FIGUEIREDO DIAS (2001) deverão ser “critérios político-criminais de necessidade que deverão decidir da criminalização dos atentados ao ambiente”²⁴², pelo que é irrelevante o consentimento das pessoas afetadas pela ação poluente, pois o bem jurídico não se encontra na sua livre disposição. A ação poluidora será ilícita e poderá ser praticada com dolo ou negligência.

Dada a existência do bem jurídico ambiente, é a partir da sua dignidade jurídico-constitucional que se passa a criminalizar condutas violadoras desse bem jurídico, como são as condutas geradoras de poluição/degradação do ambiente natural, designadamente condutas que provocam graves danos no ambiente e, naturalmente, não autorizadas em termos administrativos, como os casos em estudo: descargas ilegais de materiais poluentes, extração ilícita de inertes, pesca ilegal, poluição da água e captação de água subterrânea, não autorizada legalmente.

Importa ter em consideração que “o tipo objetivo de ilícito da poluição consiste em poluir as águas, solos, ar, ou provocar a poluição sonora, em medida inadmissível. O crime está configurado (...) como um crime de desobediência, atentas as dificuldades que envolve a sua

241 In *Comentário do código penal*, p. 120.

242 Vide *Comentário conimbricense do código penal*, p. 951.

configuração como um crime meramente de dano ou de perigo, dado que, com a incriminação se visa proteger diretamente o ambiente”²⁴³.

O crime de poluição²⁴⁴ é punível tanto a título de dolo (direto, necessário ou eventual), nos termos do art.º 14.º do CP, como a título de negligência (consciente ou inconsciente), nos termos do art.º 15.º e do art.º 279.º, n.º 2 do CP²⁴⁵. Mesmo perante normas penais em branco²⁴⁶, relativas a condutas lesivas do ambiente, presume-se o conhecimento da proibição, pelo que não será aceitável relevarmos o erro sobre a proibição de poluir. A título de exemplo, se o agente poluir gravemente um rio deverá o tribunal puni-lo em função da sua culpa dolosa (nos termos do art.º 17.º, n.º 2 do CP), pois não será aceitável a sua alegação de que desconhecia a proibição de poluir o rio.

O bem jurídico ambiente não é um bem individualizável, pertencente a um indivíduo ou a um conjunto definido e identificado de sujeitos, pelo que não é um bem jurídico livremente disponível, nos termos do art.º 38.º e do art.º 39.º do CP e, por tal, a sua lesão não é passível de consentimento individual, efetivo ou presumido.

Admitimos como juridicamente admissível o uso da legítima defesa, nos termos do art.º 32.º do CP, em defesa do bem jurídico coletivo atacado, o ambiente. O Estado, que tem personalidade jurídica, tem o direito e o dever de defender os seus bens patrimoniais e comunitários, como sejam os rios, e o ambiente, na sua globalidade. Neste sentido, a legítima defesa é admissível, por exemplo, para impedir que alguém lance ao rio resíduos, com elevada toxicidade; neste mesmo contexto é também admissível a ação direta prevista no art.º 31.º, n.º 1 e n.º 2, al. b) do CP e no art.º 336.º do CC, quando, por exemplo, alguém retira a outrem

243 Neste âmbito concordamos com JORGE DE FIGUEIREDO DIAS (2001), in *Comentário conimbricense do código penal*, p. 954.

244 Não deveremos confundir com o crime de poluição com perigo comum, plasmado no art.º 280.º do CP, em que os bens jurídicos tutelados com a incriminação, como poderemos verificar no seu proémio, são a vida, a integridade física de outrem ou bens patrimoniais alheios de valor elevado.

245 No que concerne ao dolo, exige-se que o agente poluidor tenha efetuado a representação intelectual e desejado o resultado, não se coibindo na sua conduta. No que concerne à negligência, para que uma conduta criminosa (ação de poluição) seja imputada ao agente torna-se fundamental que o resultado da ação tenha surgido do descuido ou desleixo, por parte do agente, que não atuou com o dever de diligência e cuidado que deveria ter tido. O agente poderia e deveria equacionar a hipótese de lesar um bem jurídico (o ambiente), mas não o fez, violando um dever, uma obrigação de cuidado. A norma legal do art.º 279.º pressupõe que o agente disponha de suficiente esclarecimento e informação a fim de evitar poluir, ou seja, a fim de evitar a lesão do bem jurídico ambiente, designadamente quando executa atividades potencialmente poluentes ou perigosas para o ambiente. Todavia, a fim de a conduta poder ser juridicamente qualificada como crime negligente exige-se, além da omissão do cuidado necessário para evitar o resultado lesivo, que essa omissão do agente seja censurável, ou seja, poderia e deveria ter atuado de outro modo e tinha obrigação de o fazer.

246 Normas penais em branco “são normas cuja eficácia depende de serem completadas por outras. São normas em que se comina a sanção (preceito secundário), apesar de os elementos constitutivos da infração não estarem totalmente definidos no preceito primário”. In *Dicionário de direito penal e processo penal*, p. 286.

veneno destinado a matar os peixes (por exemplo, embude, lixívia ou ácido sulfúrico), ou mesmo explosivos (bombas de foguetes ou dinamite); em ambos os exemplos apontados, a poluição da água do rio e o uso de explosivos gerariam hidroconflitos, cuja prevenção e reporte se encontra no âmbito de atuação do SEPNA.

7.3 – Contraordenações

De acordo com o art.º 1.º do Decreto-Lei n.º 433/82, de 27 de outubro²⁴⁷ considera-se contraordenação “todo o facto ilícito e censurável que preencha um tipo legal no qual se comina uma coima”. Por seu lado, JORGE DE FIGUEIREDO DIAS²⁴⁸ (2005) refere que “à violação do direito de mera ordenação social ou contraordenacional são aplicadas coimas que têm carácter de reprimenda ou advertência”.

No nosso ordenamento jurídico, o ilícito de mera ordenação social foi primeiramente instituído pelo Decreto-Lei n.º 232/79, de 24 de julho, destinando-se a contribuir para a eficiência da aplicação prática das normas emanadas da Administração, cujo desrespeito constitui um ato ilícito, embora não preenchendo os pressupostos da verificação de um crime. Daí que as contraordenações são cominadas com coimas, enquanto para os crimes se prevê a aplicação de penas (o nosso Código Penal prevê as seguintes penas: prisão, multa, suspensão da execução da pena de prisão, prestação de trabalho a favor da comunidade, admoestação e liberdade condicional). Concordando com MANUEL SIMAS SANTOS/JORGE LOPES DE SOUSA (2011) “a consagração do regime geral relativo às contraordenações tem como finalidade imediata permitir à Administração recorrer à cominação de uma coima²⁴⁹ para garantir a eficácia dos comandos normativos”²⁵⁰.

247 Logo no preâmbulo, o Decreto-Lei n.º 433/82, de 27 de outubro esclarece que “o aparecimento do direito das contra-ordenações ficou a dever-se ao pendor crescentemente intervencionista do Estado contemporâneo, que vem progressivamente alargando a sua acção conformadora aos domínios da economia, saúde, educação, cultura, equilíbrios ecológicos, etc”.

248 Citado por HENRIQUE EIRAS/GUILHERMINA FORTES (2005) in *Dicionário de direito penal e processo penal*, p. 100.

249 De acordo com JORGE DE FIGUEIREDO DIAS, citado por HENRIQUE EIRAS/GUILHERMINA FORTES (2005) “as coimas são sanções aplicáveis a quem pratica contra-ordenações. O modelo das contra-ordenações surgiu na República Federal Alemã, em 1952, e teve em vista satisfazer três diferentes ordens de necessidades: a) retirar do direito penal numerosas infracções, de nula ou duvidosa relevância ético-social, remetendo-as para o direito administrativo; b) sancionar essas infracções com meras sanções ordenativas ou coimas em vez de penas criminais e; c) processá-las pelos agentes administrativos encarregados da fiscalização. Vide *Dicionário de direito penal e processo penal*, p. 79.

250 Cfr. *Contra-ordenações*, p. 21.

De acordo com o nosso regime legal, podem ser cominadas contraordenações²⁵¹ através de Lei, Decreto-Lei autorizado do Governo e de Decreto Legislativo Regional (quanto a esta última situação, nos termos do art.º 227.º, n.º 1, al. q) da CRP). Importa também referir que, de acordo com o princípio da legalidade fixado no n.º 2 do referido Decreto-Lei n.º 433/82, de 27 de outubro “só será punido como contra-ordenação o facto descrito e declarado passível de coima por lei anterior ao momento da sua prática”.

No que concerne ao regime de aplicação da lei no tempo, estabelece o n.º 3 do mesmo diploma legal que “a coima é determinada pela lei vigente no momento da prática do facto ou do preenchimento dos pressupostos de que depende”. Dever-se-á ainda ter em consideração que o facto ilícito se considera “praticado no momento em que o agente actuou ou, no caso de omissão, deveria ter actuado, independentemente do momento em que o resultado típico se tenha produzido”. De forma clara e inequívoca, a lei determina uma cominação, pela prática de factos ilícitos, relativamente a quem agiu de forma dolosa ou negligente, materializados na ação e na omissão, como acontece com os hidroconflitos; portanto, os comportamentos omissos podem e devem ser sancionados pela ordem jurídica. A adicionar, jamais poderemos olvidar que “as coimas podem aplicar-se tanto às pessoas singulares como às pessoas colectivas, bem como às associações sem personalidade jurídica”.

Poderão ser aplicadas coimas por violações da famigerada “Lei da Água”, publicada na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro,²⁵² que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, a qual estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água (Diretiva Quadro da Água).

Na atual Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho), e no que concerne às contraordenações aí previstas²⁵³,

251 Importa ter em consideração que foi “EDUARDO CORREIA que, enquanto Ministro da Justiça, esteve no primeiro esforço de consagração legislativa das orientações bebidas no direito alemão: o Dec-Lei n.º 232/79, de 24 de Julho, nos termos do qual constituía contra-ordenação todo o facto ilícito e subjectivamente censurável que preenchesse um tipo legal no qual se cominasse uma coima (art.º 1.º, n.º 1)”, In *Direito das contra-ordenações*, p. 22. Posteriormente, o Decreto-Lei n.º 232/79, de 24 de Julho foi integralmente revogado, pelo Decreto-Lei n.º 433/82, de 27 de outubro, na sequência da autorização legislativa concedida pela Assembleia da República, nos termos da Lei n.º 24/82, de 23 de Agosto, a qual também autorizou a revogação do Código Penal de 1886 e a aprovação do Código Penal, datado de 1982 (Vide Decreto-Lei n.º 400/82, de 23 de setembro).

252 Tendo já beneficiado das alterações introduzidas pela Retificação n.º 11-A/2006, de 23 de fevereiro; pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro; pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março; pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho.

253 Situações existem em que a mesma ação configura crime (nos termos do art.º 279.º, n.º 1, al. a) do CP) e contraordenação (nos termos do art.º 81.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio). Concordando com JOSÉ LOBO MARINHO poderemos afirmar que “há uma

determina o n.º 3 do art.º 97 que “as coimas aplicáveis variam entre um limite mínimo de €250 e um limite máximo de €2500000 e a fixação de coima concreta depende da gravidade da infração, da culpa do agente, da situação económica e do benefício económico obtido”. Deste modo, verificamos que, qualquer violação à Lei da Água, por mais leve que seja a sua gravidade, será cominada, no mínimo, com o valor de €250, num país em que o atual salário mínimo é de cerca de €485. A norma inscrita no art.º 97.º, n.º 4 da Lei da Água procura dissuadir eventuais prevaricadores ao determinar que “a coima deve, sempre que possível, exceder o benefício económico que o agente retirou da prática da infração”; com este dispositivo legal fica bem claro para os potenciais prevaricadores que, de forma inequívoca, a prática de contraordenações não compensa: poluir a água acarreta um preço elevado, sempre mais elevado, comparativamente com o cumprimento da legalidade. Deste modo, o potencial violador da lei sabe que, se violar a norma legal ficará sempre a perder, pelo que o melhor caminho a seguir será, indubitavelmente, a obtenção da respetiva licença, autorização ou concessão, por parte do organismo competente (geralmente a ARH).

As contraordenações encontram-se afastadas do direito penal, mas no âmbito de competência da autoridade administrativa.

O art.º 81.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, estabelece a diferença entre contraordenação ambiental leve, grave e muito grave²⁵⁴.

Importa relevar que nos termos da al. a), do n.º 3 do art.º 81.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio “a utilização dos recursos hídricos sem o respetivo título” constitui uma contraordenação ambiental muito grave. O título que autoriza e habilita a utilização dos recursos hídricos poderá ser a licença ou a concessão, nos termos do art.º 1.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

O pedido de utilização dos recursos hídricos deverá ser feito junto da ARH territorialmente competente, a fim de ser instruído o processo, que visa a obtenção do título de utilização dos recursos hídricos. A ARH tem por competência fixar a taxa de recursos hídricos, aplicável nos termos da Lei n.º 58.º/2008, de 29 de dezembro, e do Decreto-Lei n.º 226-

correspondência entre facto e consequência, que, nos termos dos princípios da igualdade e da proporcionalidade, impõe uma conexão normativa entre o tipo de facto e tipo de consequência”, In *Direito das contra-ordenações*, p. 33.

254 Vide a respetiva tipificação em anexo.

A/2007, de 31 de maio. Existe obrigatoriedade de obtenção de título de utilização dos recursos hídricos no âmbito de múltiplas atividades, tais como captação de água subterrânea (através de furos, poços, minas, nascentes, drenos, galerias, etc.), captação de água superficial (açude, poço, torre, barragem, dreno, jangada, etc.), para rejeição de águas residuais (fossas), implantação de infraestruturas hidráulicas, construção de charcas, entre outros.

Embora o Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, determinasse, no seu art.º 98.º, que entrava em vigor no dia 1 de junho, e embora o n.º 1 do art.º 89.º referisse que “os utilizadores de recursos hídricos que à data da entrada em vigor do presente Decreto-Lei não disponham de título que permita essa utilização, devem apresentar à autoridade competente, no prazo de dois anos, um requerimento contendo: a) a identificação do utilizador; b) o tipo e a caracterização da utilização; c) a identificação exacta do local, com indicação, sempre que possível, das coordenadas geográficas”, posteriormente, o Decreto-Lei n.º 82/2010, de 2 de julho, alargou este prazo (cujo limite era 31 de maio de 2009) até 15 de dezembro de 2010. Após esta data, os utilizadores de recursos hídricos que não disponham de título habilitante de utilização, concedido pela ARH territorialmente competente, incorrem na prática contraordenacional muito grave, punida com coima.

Nos termos do art.º 22.º da Lei n.º 89/2009, de 31 de agosto (procede à primeira alteração da Lei n.º 50/2006, de 29 de Agosto, que estabelece o regime aplicável às contraordenações ambientais) encontram-se fixados os montantes a pagar pela prática de contraordenações leves, graves e muito graves²⁵⁵.

Desde já queremos afirmar a nossa firme crítica a este regime legal, que nos parece inviabilizador da atividade económica de milhares de cidadãos e sociedades comerciais no nosso país. De facto, nos termos da al. a) do n.º 3 do art.º 81.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de maio, constitui contraordenação ambiental muito grave a utilização dos recursos hídricos sem o respetivo título. Também sabemos que existe um reduzido conhecimento das normas legais por parte da população rural, mais idosa, muitas vezes analfabeta; nem mesmo os juristas conhecem toda a legislação de um país: estudam-na, em função das situações concretas que lhes são apresentadas²⁵⁶. Nesse sentido propomos a revogação da norma, sendo que, em nossa

255 Vide os montantes em anexo.

256 Deste modo, se um pequeno agricultor, que pratique uma agricultura de subsistência, para autoconsumo, com criação de algumas cabeças de gado construir um pequeno poço para acumulação de água, para rega ou para dar de beber ao seu gado, sem o devido título habilitante (porque desconhece as normas legais), caso seja autuado, terá de pagar uma coima, no mínimo de €20 000,00; numa coima com o mesmo montante incorre quem, por exemplo, construir, no seu próprio terreno, uma charca para dar de beber ao seu rebanho, à sua vara ou à sua

opinião, a falta de título de utilização dos recursos hídricos deverá deixar de constituir contraordenação ambiental muito grave e deverá passar a merecer a qualificação jurídica de contraordenação leve (a qualificação jurídica poderia sim ser considerada muito grave caso, em prazo que fosse fixado, o autuado não diligenciasse no sentido de obter o título habilitante).

manada (sem o correspondente título habilitante): consideramos que o montante da coima é desproporcional ao dano provocado ao ambiente ou ao interesse público do país.

CAPÍTULO II – HIDROCONFLITOS, JUSTIÇA E COMUNICAÇÃO SOCIAL

1 – Decisões dos tribunais relativamente a conflitos hídricos

Existem algumas decisões condenatórias dos tribunais pela prática de crimes e contraordenações, embora a esmagadora maioria das sanções alusivas à hidroconflitualidade se conexe com as sanções de carácter administrativo, aplicadas pela ARH do Norte, no território da bacia hidrográfica do rio Cávado. Como foi respondido no inquérito (que faz parte integrante deste trabalho), pela ARH do Norte, as contraordenações graves e muito graves são normalmente alvo de impugnação judicial²⁵⁷.

257 Neste sentido tenha-se em consideração o Acórdão do Tribunal da Relação de Guimarães, de 25/05/2013 (Processo n.º 2319/11.6TBFAF.G1): “no 3º Juízo do Tribunal Judicial de Fafe, em processo de impugnação judicial de contra-ordenação (Proc. n.º 2319/11.6TBFAF), foi proferida sentença que, julgou improcedente o recurso interposto pela arguida X – Indústria de Alumínios, SA, da decisão do Subinspetor-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território que a condenou”.

(...)

I – Na sentença recorrida foram considerados provados os seguintes factos:

(...)

41. A unidade industrial encontra-se implantada numa zona com solo arenoso, o qual se caracteriza por ser altamente permeável, todas as descargas efectuadas atingem os lençóis freáticos, com a subsequente contaminação dos recursos hídricos subterrâneos.

42. Os efluentes descarregados pela Extrai têm poluentes que são prejudiciais para ao ambiente e tóxicos para a vida animal, existindo fortes indícios que as descargas ocorram logo a partir do tanque de recepção da ET AR, directamente no solo.

43. A empresa Nova Extrai não tem licença de descarga de águas residuais industriais na linha de água ou solo emitida pela ARH-Norte.

44. Relativamente às águas residuais domésticas a empresa apresentou a Licença de Rejeição de Águas Residuais Domésticas N.º 81/05-DivB, emitida em 27-02-2003, com data limite para o lançamento de efluentes de 15-02-2005, para rejeição de águas residuais domésticas no solo, condicionada ao cumprimento de várias condições.

45. A empresa não é detentora de urna Licença de Rejeição de Águas Residuais Domésticas no solo válida.

46. A empresa já tinha sido objecto desta infracção na acção de inspecção realizada por esta Inspeção-Geral, em 31-07-2008.

47. A arguida não apresentou o requerimento nos termos do previsto no artigo 89º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, não tendo, em consequência, o respectivo título de utilização de recursos hídricos sido emitido pela entidade competente.

48. A arguida foi informada pela CCDRN, através do ofício n.º 7477 de 10-09-2008, de que a utilização dos recursos hídricos sem o respectivo título ou a rejeição de águas degradadas directamente para o sistema de disposição de águas residuais, para água ou , para o solo, sem qualquer tipo de mecanismos que assegurem a depuração destas, constituem contra-ordenações ambientais muito graves, nos termos das alíneas a) e u) do ponto 3º do artigo 81º do Decreto-Lei no 226-A/2007, de 31/05, punidas com coima, se praticadas por pessoas colectivas, de 60.000 € a 70.000 € em caso de negligência e de 500.000 € a 2.500.000 € em caso de dolo, nos termos do Decreto-Lei n.º 50/2006, de 29/08”.

Como exemplo da referida impugnação judicial referida pela ARH do Norte, o TRP do Porto, no processo n.º 1701/10.OTBLSD.P3, de 22/05/2013 proferiu a seguinte decisão: “Atento todo o exposto e ao abrigo das disposições legais citadas, julgo improcedente o recurso interposto pelo arguido, e em consequência, decido:

- manter a decisão administrativa proferida pelo Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território - Inspecção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território²⁵⁸, assim condenando o arguido B..... na coima de €20.000,00 (vinte mil euros), pela prática da contra-ordenação, p. e p. pelos artigos 81.º, n.º 3, alínea u), do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, e 22.º, n.º 4, alínea a) da Lei n.º 50/2006, de 21 de Agosto, na redacção dada pela Lei n.º 89/2009, de 31 de Agosto condenar o arguido nas custas do processo, fixando-se a taxa de justiça no mínimo legal”.

No sumário da decisão deste processo é ainda referido que “I - O DL n.º 226-A/2007, de 31.5, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, é da responsabilidade do Governo “no uso da autorização legislativa concedida pelo art.º 1º da Lei n.º 13/2007, de 9 de Março de 2007”, e não enferma de ilegalidade, nem de inconstitucionalidade orgânica e/ou material.

II - A contra-ordenação ambiental rege-se pelo regime aplicável às contra-ordenações ambientais e, subsidiariamente, pelo regime geral das contra-ordenações.

III - Quem procede ao despejo no solo (em zona composta de vegetação arbustiva) de matéria proveniente de esgotos oriundos de fossa de habitação, sem tratamento ou depuração, comete a contra-ordenação p. e p. no art. 81.º, n.º 3, al. u), do DL n.º 226-A/2007.

IV - A rejeição de águas degradadas, para efeitos do art. 81.º, n.º 3, al. u), do DL n.º 226-A/2007, não se cinge a águas residuais industriais.

V - A referida contra-ordenação protege o perigo abstracto da acção ali descrita, não dependendo a sua consumação de um prejuízo concreto, o que se adequa designadamente com os princípios da precaução, da prevenção e da correcção prioritariamente na fonte”.

Como é possível verificar, a aplicação de elevadas coimas pela poluição dos recursos hídricos começa a fazer jurisprudência no nosso ordenamento jurídico.

Numa outra decisão, agora do TRC, de 25/05/2011 (processo n.º454/10.7TAMGR.C1) foi referido que: “1.- Para se encontrar os VLE (Valores limite de

²⁵⁸ Importa ter em consideração que os crimes ambientais apenas foram introduzidos no Código Penal pela revisão ocorrida em 1995. De acordo com FIGUEIREDO DIAS “o pressuposto obrigatório do funcionamento da norma é a existência de um órgão que emita as instruções ou limitações”, vide *Comentário conimbricense do código penal* Tomo III, p. 145.

emissão), compete à entidade fiscalizadora das águas residuais proceder a várias colheitas ao longo do período de 24 horas, não bastando para comprovar que os limites estão excedidos, que se faça apenas uma amostra retirada em determinado dia. 2.- Só desse modo se pode comprovar se os resultados são superiores aos legalmente admitidos por lei para instruir o respectivo processo contra-ordenacional”.

O TRG, no processo n.º 1887/04-1, de 17/11/2004, numa situação relacionada com a poluição das águas subterrâneas e de um afluente do rio Ave, provocada por uma vacaria, proferiu a seguinte decisão: “se o quadro factual corresponde a um gravíssimo atentado ambiental ao ar (por cheiros e insectos) e às águas e terrenos, justifica-se, mesmo numa ponderação proporcionada, *ex aequo et bono*, a intervenção do tribunal, pelo encerramento da actividade económica poluente”, ou seja, a lesão ambiental e significativa redução da qualidade de vida das populações foi motivo justificativo para ordenar o encerramento da vacaria, o que significa a sensibilidade do tribunal para a importância da preservação dos recursos naturais.

Importa também referir, no âmbito dos hidroconflitos, a decisão que o Tribunal da Relação de Évora proferiu no processo n.º 1779/09.0TBCTX.E1, de 11/10/2011:

“1. As pessoas colectivas públicas são passíveis de responsabilidade contra-ordenacional em matéria de direito do Ambiente.

2. Apesar do art.º 8º da Lei nº 50/06 não aludir, de modo expresso, às pessoas colectivas públicas como destinatárias do regime geral de contra-ordenações ambientais, deve ser interpretado à luz do art.º 7.º do DL 433/82, que admite a responsabilidade das pessoas colectivas sem distinção, e não do art.º 11.º do Código Penal, que a exclui; há aqui, total coincidência de regimes entre a LQCOA e o RGCO, não se excluindo a pessoa colectiva pública”. Decidiu ainda o tribunal: “Foi dado como provado na decisão, ao que ora interessa, que se verificou a existência de uma grande quantidade de águas residuais fora da fossa existente, a correr para a via pública²⁵⁹; que o espaço não tinha qualquer tipo de manutenção e o cheiro a esgoto era imenso; que a situação nos dias de calor era insuportável com o cheiro e os insectos; que as águas transbordaram da fossa séptica; que o sistema de tratamento de águas sólidas residuais da povoação de Reguengo é constituído por fossas sépticas.

259 A poluição encontra-se juridicamente tipificada como crime de desobediência a uma decisão da Administração, perpetrada pelo agente do facto ilícito típico. De acordo com FIGUEIREDO DIAS (2001) “não são as normas genéricas, legais e regulamentares que estão em causa, mas antes as ordens em concreto dimanadas de entidade fiscalizadora, acompanhadas da especial menção ou aviso de que o seu não acatamento constitui crime de desobediência”, in *Comentário conimbricense do código penal*, p. 716.

Muitos destes factos resultaram do alegado pela própria defesa (cfr. Supra).

Não há dúvida de que estas águas eram provenientes de fossa séptica colectiva, de onde transbordaram. Integram, também sem qualquer dúvida ou insuficiência factual, o conceito de águas degradadas, conceito utilizado no sentido de água deteriorada a um nível que põe em causa os valores ambientais protegidos pela lei, como o recorrente desde sempre reconheceu no processo e mostrou entender. Por tudo, não merece a decisão recorrida qualquer reparo”.

De acordo com os exemplos apresentados poderemos concluir que os tribunais se encontram cada vez mais sensibilizados para a aplicação do direito inerente à preservação dos recursos naturais e os arguidos são sancionados com elevadas penas pecuniárias, não apenas no tribunal de primeira instância, mas também em sede de recurso jurisdicional.

2 – Os hidroconflitos na comunicação social

Não restam dúvidas quanto aos danos que os hidroconflitos causam ao meio natural, hipotecando, de forma significativa, a qualidade de vida das populações ribeirinhas. A relevância dos hidroconflitos é de tal forma significativa, que a comunicação social (jornais, rádios, televisões) lhes faz alusão, com alguma regularidade.

Ao longo do tempo têm ocorrido hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado, a que os jornais têm dado destaque, como no seguinte exemplo, publicado no *Jornal de Notícias*, em 4 de fevereiro de 2009²⁶⁰, sob o título “Barragem dos Pisões invadida por trutas”²⁶¹:

«A barragem dos Pisões está a "nadar" em trutas. Com o vento, as redes dos viveiros ali existentes romperam e milhares de trutas saíram para a albufeira. Os donos da exploração falam num prejuízo de 500 mil euros.

260 Vide em

http://www.jn.pt/paginainicial/pais/concelho.aspx?Distrito=Vila%20Real&Concelho=Montalegre&Option=Interior&content_id=112875 (acesso em março de 2013)

261 De acordo com o SNIRH, a barragem dos Pisões ou do Alto Rabagão, com localização no concelho de Montalegre e distrito de Vila Real, foi construída no rio Rabagão e concluída em 1964; tem 94 m de altura capacidade de descarga máxima de 500 m³/s, Vide www.snirh.pt (acesso em março de 2013).

Em contrapartida, e, por via indirecta, o Estado está a tirar dividendos da situação. Desde sexta-feira, o Núcleo de Protecção Ambiental da GNR de Chaves já deteve no local 13 pessoas por pesca ilegal, uma vez que esta é a época de defeso da espécie.

No entanto, os pescadores não terão resistido à tentação de ir pescar para o local, onde a olho nu, se viam saltar as trutas, que, habituadas a vir a cima para ser alimentadas, se tornam presas fáceis.

Agora, incorreram em multas de centenas de euros. Aliás, a própria empresa, a Quinta do Salmão, com sede na Póvoa do Varzim, está impedida de capturar as suas próprias trutas, uma vez que estaria também a incorrer no mesmo crime, punido com multa».

Uma outra notícia, publicada no Jornal de Notícias²⁶², de 20/06/2008 apresentava o seguinte título: “Descargas ilegais ameaçam o Cávado”:

«O Partido Ecologista "Os Verdes" denunciou ontem a crescente poluição das águas do rio Cávado, em resultado de descargas ilegais provocadas por esgotos a "céu aberto" sem ligação, ainda, à rede de saneamento básico.

O Partido Ecologista "Os Verdes" denunciou ontem, na Vila do Prado, Vila Verde, o crescente aumento de poluição do rio Cávado, em resultado de descargas ilegais. Simultaneamente, manifesta-se preocupado com as condições de segurança rodoviária da ponte romana, defendendo, na oportunidade, o fecho daquela via de atravessamento do Cávado e a sua transformação numa passagem pedonal e para percursos de bicicletas(...)

Trata-se de uma situação "reincidente" e que vai levar agora "Os Verdes" a apresentar uma queixa ao Ministério do Ambiente. "É inconcebível que este rio continue a receber descargas ilegais, devido, essencialmente, à inexistência de redes de saneamento básico nas duas margens do Cávado", disse o dirigente nacional Celso Ferreira.

Em causa, conforme apurou o JN, estão as descargas feitas, principalmente, do lado da Vila de Prado, ainda sem rede de saneamento e onde é visível a "olho nu" manchas de poluição a jusante da ponte romana.

²⁶² Vide em http://www.jn.pt/paginainicial/pais/concelho.aspx?Distrito=Braga&Concelho=Braga&Option=Interior&content_id=959922 (acesso em março de 2013).

Por outro lado, "Os Verdes" chamam à colação o aparecimento, de dia para dia, de algas no leito do Cávado, chamando a atenção para o nível superior da quota das águas do Cávado, provocado pela mini-hídrica de Prado».

Importa ter em consideração que estes factos, relatados na notícia, se connexionam com uma situação de hidroconflito que nos foi dada a conhecer localmente, em julho de 2013, por uma patrulha do SEPNA, e que se encontra documentada fotograficamente neste nosso trabalho. Sendo a notícia de junho de 2008 e o nosso trabalho de campo efetuado em julho de 2013, significa que há cinco anos que esta situação se encontra por resolver. De facto, também os elementos da patrulha do SEPNA referiram que esta situação já se mantinha há longos anos, sem que os responsáveis autárquicos a tivessem solucionado.

Também no âmbito dos hidroconflitos, a Antena Minho²⁶³, em 11/01/2013 publicou a seguinte notícia, referente à pesca ilegal, no rio Cávado:

“GNR apreende redes ilegais e meixão no rio Cávado. O Destacamento de Controlo Costeiro de Matosinhos da GNR apreendeu no rio Cávado em Esposende, sete redes utilizadas para pesca ilegal de meixão (enguia bebé), com 4,2 quilos daquele produto.

As sete redes, com um valor presumível de 3.500 euros, foram apreendidas durante uma operação de fiscalização da pesca ilegal de meixão e tinham cada uma cerca de 40 metros de comprimento, estando colocadas no leito do rio Cávado”.

Em 31/05/2013, o Jornal de Notícias²⁶⁴ publicou uma notícia intitulada “Descarga poluente está a manchar o rio Cávado em Palmeira”. Na notícia era referido que:

«O rio Cávado foi alvo de mais um atentado ambiental, na zona da Ponte do Bico, Palmeira, Braga. Um foco de poluição foi detetado pela associação ambiental KATAVUS que alertou as autoridades, o SEPNA, da GNR.

263 Vide em <http://www.antena-minho.pt/noticias.php?n=62266> (acesso em junho de 2013)

264 Vide em http://www.jn.pt/125Anos/default.aspx?Distrito=Braga&Concelho=Braga&Option=Interior&content_id=3249943 (acesso em junho de 2013)

De acordo com um morador, estas descargas "decorrem quase diariamente". João Gomes, membro da KATAVUS esteve no local, seguiu a pista da poluição e identificou "uma tubagem por onde saía a descarga, em grande quantidade. Não pode ser de origem doméstica", garante.

Os polos industriais de Adaúfe e Palmeira são apontados como possíveis origens da poluição e o dirigente da associação ambientalista lembra que, no último verão, vários banhistas que frequentam a praia fluvial de Adaúfe apresentaram "dermatoses"».

Em 25/01/2008, o jornal Público²⁶⁵ referia que "Brigada fiscal da GNR apreende redes ilegais e uma embarcação usadas na pesca do meixão:

"Uma embarcação e 23 redes foram apreendidas pela Brigada Fiscal da GNR durante uma operação realizada, anteontem e ontem, no estuário do Rio Cávado em Esposende, de combate à pesca ilegal do meixão (enguia em estado larvar).

A acção envolveu 25 efectivos do destacamento marítimo de Matosinhos da BF e de elementos da secção de protecção da natureza (SEPNA) da Guarda.

O meixão tem elevada cotação no mercado Espanhol e o combate à sua captura, ilegal, tem estado na agenda das várias entidades com responsabilidades pelo controlo da orla marítima".

Não restam dúvidas que os hidroconflitos no rio Cávado assumem uma relevância cada vez mais significativa, o que se reflete na importância que lhes é atribuída pela comunicação social escrita e falada.

A existência de hidroconflitos deverá ser entendida não apenas como uma situação decorrente do progresso científico, tecnológico e industrial, mas também como uma necessidade sentida pelas populações no sentido de assegurar a sua subsistência económica. Dever-se-á ainda ter em consideração que as notícias se referem a hidroconflitos que se encontram no rol dos mais identificados e autuados pelo SEPNA, e que são a pesca ilegal e a poluição da água do rio Cávado.

²⁶⁵ Vide em <http://eleicoes.publico.pt/ciencia/noticia/brigada-fiscal-da-gnr-apreende-redes-ilegais-e-uma-embarcacao-usadas-na-pesca-do-meixao-1317740> (acesso em abril de 2013).

PARTE IV

HIDROCONFLITOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CÁVADO

CAPÍTULO I – O SEPNA: COMPETÊNCIAS E ENQUADRAMENTO OPERACIONAL

1 – O SEPNA: atribuições, competências e missão

A Guarda Nacional Republicana (GNR) tem fixada a sua missão, atribuições e bases da organização interna na Lei n.º 63/2007, de 6 de novembro, que também aprova a sua orgânica. Por sua vez, o Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente (SEPNA) encontra-se integrado no corpo da GNR, nos termos do art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 22/2006, de 2 de fevereiro, que determina que “é consagrado o SEPNA que funciona na dependência do Comando-Geral da Guarda Nacional Republicana, através da Chefia do Serviço de Protecção da Natureza e do Ambiente (CSEPNA)”.

O SEPNA desenvolve as suas atribuições na observância do art.º 189.º do Regulamento Geral do Serviço da Guarda Nacional Republicana²⁶⁶, segundo o qual “a Guarda constitui-se como polícia ambiental nacional, competente para vigiar, fiscalizar, noticiar e investigar as infracções à legislação que visa proteger a natureza, o ambiente e o património natural, em todo o território nacional”. Neste contexto, compete ao SEPNA desenvolver um conjunto de ações de avaliação relativamente à preservação da natureza e do ambiente, bem como à prevenção de riscos, no caso concreto do nosso estudo, conexionsados com o domínio público hídrico. Objetivamente, as competências do SEPNA encontram-se fixadas nos termos do art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 22/2006, de 2 de fevereiro²⁶⁷.

266 O Regulamento Geral do Serviço da Guarda Nacional Republicana foi publicado com o Despacho n.º 10393/2010, no Diário da República, 2.ª série – N.º 119, de 22 de junho de 2010, p. 33856.

267 E que consistem em: a) Zelar pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares referentes à conservação e proteção da natureza e do meio ambiente, dos recursos hídricos, dos solos e da riqueza cinegética, piscícola, florestal ou outra, previstas na legislação ambiental, bem como investigar e reprimir os respetivos ilícitos; b) Zelar pelo cumprimento da legislação florestal, da caça e da pesca, bem como investigar e reprimir os respetivos ilícitos; c) Assegurar a coordenação ao nível nacional da atividade de prevenção, vigilância e deteção de incêndios florestais e de outras agressões ao meio ambiente, nos termos definidos superiormente; d) Velar pela observância das disposições legais no âmbito sanitário e de proteção animal; e) Proteger e conservar o património natural, bem como colaborar na aplicação das disposições legais referentes ao ordenamento do território; f) Cooperar com entidades públicas e privadas, no âmbito da prossecução das suas competências; g) Promover e colaborar na execução de ações de formação, sensibilização, informação e educação em matéria ambiental, de conservação da natureza e da biodiversidade; h) Realizar as ações de vigilância e de fiscalização que lhe sejam solicitadas pela Direção-Geral dos Recursos Florestais; i) Apoiar o sistema de gestão de informação de incêndios florestais (SGIF), colaborando para a atualização permanente dos dados.

Embora uma boa parte das competências confiadas ao SEPNA se possam conexas com os recursos hídricos e com os hidroconflitos, cuja existência e localização pretendemos estudar, deveremos ter em especial atenção, no âmbito da nossa dissertação, as que se encontram fixadas na al. a), no que concerne diretamente à proteção e conservação dos recursos hídricos, prevenindo a poluição, por exemplo; al. b) zelar pelo cumprimento da legislação alusiva à pesca, investigando e reprimindo os respetivos ilícitos, como seja a pesca ilegal do meixão, usual no curso inferior do rio Cávado junto à foz, nas proximidades de Esposende, que muitos hidroconflitos tem gerado²⁶⁸; al. e) no que se relaciona com a aplicação das disposições legais referentes ao ordenamento do território, pelo que o SEPNA tem lavrado autos de notícia e efetuado autuações devido a construções ilegais, designadamente nas margens de algumas albufeiras de barragens, no rio Cávado; al. g) referente à sensibilização, informação e educação em matéria ambiental e de conservação da natureza, como fez o SEPNA na foz do rio Cávado, em julho de 2013, ação que foi por nós acompanhada; al. h) realizar as acções de vigilância e de fiscalização, como fez o SEPNA na ação desenvolvida na albufeira da barragem da Caniçada, em julho de 2013, e que também tivemos oportunidade de acompanhar.

Ao art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 22/2006, de 2 de fevereiro, foi acrescentada uma outra competência na missão do SEPNA, que se encontra regulamentada no n.º 10 do art.º 190.º do Regulamento Geral do Serviço da Guarda Nacional Republicana e que atribui também, como missão do SEPNA “apoiar tecnicamente a participação dos vários escalões de comando nas comissões (distritais e municipais), bem como na elaboração dos respectivos planos de defesa da floresta contra incêndios e planos operacionais²⁶⁹, nos termos da lei”.

Em termos comparativos poderemos afirmar que o SEPNA tem hoje uma missão mais abrangente, mais vasta e num maior espaço territorial, comparativamente com aquela que no passado foi desempenhada pelos guarda-rios, embora o trabalho destes fosse desenvolvido de forma centrada nos recursos hídricos e por bacia hidrográfica; segundo FRANCISCO COSTA (2008) os guarda-rios desempenhavam funções, “mais de acordo com os princípios da organização espacial, centrada na bacia-vertente, como unidade de planeamento, e deveria, à

268 A este respeito tenha-se em consideração a notícia alusiva à pesca ilegal do meixão e apreensão de redes, a que fazemos referência neste trabalho.

269 Os planos operacionais municipais de defesa da floresta contra incêndios deverão respeitar as diretrizes dos planos operacionais distritais, que se encontram enquadrados pela Diretiva Operacional Nacional. A primeira Diretiva Operacional Nacional (n.º1/ANPC/2007) “estabelece as regras de referência para activação do estado de alerta especial para o Sistema Integrado de Operações de Protecção e Socorro (SIOPS)” e foi publicada na Declaração (extracto) n.º102/2007, no D.R. de 23 de maio de 2007. Importa referir que os incêndios têm importantes reflexos na carga sólida transportada para os rios, pelo escoamento da água nas vertentes.

partida, melhorar o desempenho dos respectivos guarda-rios no exercício das suas funções”²⁷⁰, o que se compreende, pois os meios de deslocação, no território, são agora bastante diferentes. Embora os guarda-rios efetuassem um trabalho de prevenção e fiscalização no âmbito das bacias hidrográficas, atualmente o SEPNA, com competências mais vastas, dotado de meios humanos mais qualificados e meios técnicos mais evoluídos, consegue beneficiar de uma visão de conjunto mais ampla e mais completa, em vez de uma visão parcial das ocorrências no território.

2 – O papel do SEPNA nos conflitos da água, no planeamento e no ordenamento do território

A fim de desenvolvermos o nosso trabalho, alusivo aos hidroconflitos, foi possível obter os dados estatísticos, da base de dados do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (SEPNA), referentes à identificação da prática de crimes e de contraordenações, na bacia hidrográfica do rio Cávado, no período temporal de 2005 a 2012²⁷¹.

O SEPNA encontra-se organicamente dependente do comando operacional, nos termos da al. d) do n.º 1 do art.º 3.º do Decreto Regulamentar n.º 19/2008, de 27 de novembro.

Importa ter em consideração que, nos termos da al. e) do art.º 6.º do Decreto Regulamentar n.º 19/2008, de 27 de novembro, compete à Direção de Operações “elaborar os dados estatísticos relativos à actividade operacional e outros que lhe sejam cometidos”. Ora, são precisamente estes dados estatísticos que nos permitem conhecer a evolução da prática de hidroconflitos, no caso vertente, na bacia hidrográfica do rio Cávado. Por outro lado, partilhando o pensamento de CONCEIÇÃO COELHO FERREIRA/NATÉRCIA NEVES SIMÕES (1987) deveremos ter em consideração que “a Geografia utiliza, como instrumento básico da análise de estruturas espaciais, o tratamento estatístico e a sua representação cartográfica, pelo que se torna imprescindível a qualquer estudo de Geografia compreender os processos da sua utilização”²⁷². De facto, com o trabalho desenvolvido, pretendemos conhecer a localização dos

270 Vide *A gestão das Águas Públicas – O caso da Bacia Hidrográfica do Rio Ave no período 1902-1973*, p. 300.

271 A autorização de acesso aos dados solicitados foi facultada pelo órgão superior de comando e direção, designado Comando de Doutrina e Formação, o qual, criado nos termos do Decreto Regulamentar n.º 19/2008, de 27 de novembro.

272 Vide *Tratamento estatístico e gráfico em geografia*, p. 7.

hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado, o seu quantitativo e a sua distribuição espacial.

O Regulamento Geral do Serviço da Guarda Nacional Republicana²⁷³, no seu art.º 188.º determina que o SEPNA “visa a defesa e preservação da natureza e do ambiente, a manutenção dos recursos naturais e hídricos, o equilíbrio dos ecossistemas e a conservação da biodiversidade, bem como o ordenamento sustentado do território”. Como é possível verificar, compete ao SEPNA a preservação dos recursos hídricos, aqui se enquadrando tanto os recursos hídricos superficiais²⁷⁴, como os recursos hídricos subterrâneos²⁷⁵. Também compete ao SEPNA a fiscalização do ordenamento do território, sabendo nós que o território é o palco onde ocorrem todos os fenómenos geográficos. Deste modo, os hidroconflitos interessam à Geografia²⁷⁶, numa perspectiva de localização e distribuição, enquanto ao SEPNA cumpre prevenir a sua ocorrência, e ocorrendo esses conflitos de carácter hídrico, no espaço geográfico, cumpre-lhe identificá-los e localizá-los, a fim de ser feita justiça, quer pela autoridade administrativa (ARH), quer pela autoridade judicial (tribunais). Ao SEPNA cumpre ainda um trabalho de vigilância referente ao “ordenamento sustentado do território”²⁷⁷, que deverá, necessariamente, cumprir normas legais e seguir planos legalmente aprovados; a violação desses planos (PBH²⁷⁸, POAAP PROT, PMOT, POAC, POOC, POAP, entre outros) comporta lacunas e problemas no planeamento e no ordenamento do território, que afetam todos os cidadãos, na dimensão da sua qualidade de vida, a que, constitucionalmente têm direito. Em todo o nosso território (e, no caso vertente, bacia hidrográfica do rio Cávado) é importante compatibilizar os diversos planos de ordenamento

273 O Regulamento Geral do Serviço da Guarda Nacional Republicana foi publicado com o Despacho n.º 10393/2010, no Diário da República, 2.ª série – N.º 119, de 22 de junho de 2010, p. 33856.

274 Nos termos da al. iii) do art. 1.º do Decreto-Lei n.º 112/2008, de 17 de abril, consideram-se recursos hídricos superficiais as “águas de superfície ou águas interiores que não sejam águas subterrâneas, águas de transição e águas costeiras, excepto no que se refere ao estado químico”.

275 Nos termos da al. iv) do art. 1.º do Decreto-Lei n.º 112/2008, de 17 de abril, consideram-se recursos hídricos subterrâneos as “águas subterrâneas que se encontram abaixo da superfície exterior do solo na zona de saturação e com contacto directo com os materiais que constituem o solo ou o subsolo”.

276 Segundo ORLANDO RIBEIRO (1986) “a operação fundamental de toda a Geografia é a observação directa e o tratamento, a várias escalas, dos dados que ela ministra; o inquérito e a colecta de elementos numéricos, criteriosamente utilizados, devem completar e esclarecer a observação”, in *Iniciação em geografia humana*, p. 22.

277 Nos termos da parte final do art.º 188.º do Regulamento Geral do Serviço da Guarda Nacional Republicana.

278 PBH: Plano de bacia hidrográfica. Nos termos do artigo 104.º do Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho está fixado que “enquanto não forem elaborados e aprovados os planos de gestão de bacia hidrográfica, os atuais planos de bacia hidrográfica equiparam-se-lhes para todos os efeitos legais”, ou seja, temos atualmente em vigor os planos de bacia hidrográfica, que deixarão de estar em vigor aquando da aprovação e posterior entrada em vigor dos planos de gestão da bacia hidrográfica; os dois planos não têm nem terão vigência em simultâneo, ocorrerá sim, a sua sucessão no tempo.

conciliando os diversos objetivos estratégicos em termos de ambiente, planeamento e gestão do território, nas várias bacias hidrográficas e nos vários municípios. A gestão equilibrada²⁷⁹ dos recursos hídricos contribui para a conservação da natureza e para o planeamento e ordenamento do território.

Torna-se fundamental a existência de um sistema nacional de armazenamento de informação georreferenciada sobre os hidroconflitos (tal como faz o SEPNA), a fim de melhor se prevenirem e definirem intervenções ao nível do planeamento, da gestão dos recursos hídricos e dos recursos naturais, contribuindo para a melhoria do ordenamento do território. Esta georreferenciação permitirá, também, a monitorização e o acompanhamento de fenómenos dinâmicos ao nível das bacias hidrográficas, articulando o planeamento e o ordenamento do território com a preservação do ambiente natural. Neste sentido, MARIA DA GRAÇA SARAIVA (1999) afirma que “a gestão dos sistemas fluviais interliga-se com a gestão dos recursos hídricos, com a conservação da Natureza, com a organização espacial do uso do solo, entre outros aspectos, componentes do conceito actual de ordenamento do território. O carácter transversal dos recursos água e solo, indispensáveis ao suporte dos processos vitais, pressupõe a consideração do sistema em que estes dois recursos se estruturam mutuamente na organização da paisagem – a bacia hidrográfica. É, portanto, neste quadro de referência que deverão analisar-se os processos naturais e sociais que influenciam a sua gestão”²⁸⁰ e é também neste quadro que se deverá entender a atuação do SEPNA, ao desempenhar uma atividade fundamental de fiscalização da preservação dos recursos hídricos e do cumprimento de normas de planeamento e ordenamento do território. No âmbito da temática em análise importa relevar a conexão entre a Geografia, no caso concreto, Geografia Física, designadamente no seu ramo da Hidrologia, e aquele que é o objeto de atividade do SEPNA. No âmbito da conexão entre a Geografia e o objeto de atividade do SEPNA, importa referir que este visa, entre outras

279 No âmbito da premente questão do equilíbrio dos recursos e da paisagem refere SUZANNE DAVEAU (1990) que “é importante aprender a distinguir, na complexidade de uma paisagem, os elementos de idade e de estabilidade desiguais, que, combinados, formam o ambiente geográfico, e reconhecer se eles mantêm ou não o equilíbrio. Este existe quando as incessantes modificações oscilam à volta de uma situação aproximadamente estável; há desequilíbrio quando um dos elementos do complexo está em transformação tão rápida que os outros não o conseguem acompanhar, e só perduram como relíquia do estado do equilíbrio anterior”, in *O ambiente geográfico natural*, pp. 23-24. Neste sentido, não tenhamos dúvidas que os hidroconflitos produzem transformações, nas redes hidrográficas e nas bacias hidrográficas, cujas consequências e reflexos no ambiente natural poderão demorar anos a ultrapassar (por exemplo, extração ilegal de inertes), décadas (por exemplo, construção de açudes não licenciados, barragens), séculos (por exemplo, talhar as rochas, nas margens dos rios, para construir levadas de água, para irrigação ou moagem) ou milénios (por exemplo, alteração do curso do rio), até ser reposto o referido ambiente geográfico natural.

280 Vide *O rio como paisagem*, p. 49.

competências, a defesa e preservação do “ordenamento sustentado do território”; enquanto a Geografia estuda a localização e distribuição dos fenómenos no espaço geográfico, o SEPNA visa a defesa e preservação do território com a sua atividade, traduzida na prevenção e fiscalização de hidroconflitos e de situações que violem as normas legais e regulamentares do ordenamento do território, desempenhando uma missão complementar. Aliás, a atuação do SEPNA beneficia de conhecimentos da Geografia, a fim de efetuar a localização dos fenómenos, como é o caso dos fenómenos de localização georreferenciada. Também a Geografia, no caso concreto, beneficia da informação facultada pelo SEPNA, que identifica e efetua a atuação de hidroconflitos e de práticas/atuações violadoras do planeamento e do ordenamento do território. Concordando com CONCEIÇÃO COELHO FERREIRA/ NATÉRCIA NEVES SIMÕES (1993), a Geografia “tem uma posição de charneira, ou de ligação, entre as diversas ciências. O núcleo básico da Geografia é o pensar geograficamente, isto é, o estudar os fenómenos na sua distribuição espacial e nas suas diversas correlações”²⁸¹, que é o que pretendemos precisamente com este trabalho: analisar a distribuição espacial dos hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado e a sua correlação com outros fenómenos localizados na referida bacia.

Jamais poderemos olvidar que os hidroconflitos são suscetíveis de alterar as propriedades mecânicas, físicas e químicas da água²⁸², como a sua distribuição geográfica (basta lembrarmos o desvio do leito dos rios, por exemplo, para aproveitamento de vales férteis ou para irrigação), sendo que ao SEPNA cabe reportar oficialmente todas as alterações não licenciadas, no espaço geográfico. De facto, a análise dos hidroconflitos identificados pelo SEPNA deve assentar numa análise de regras, condutas e princípios violados, enquadrando-se essa atuação num quadro de prevenção dos riscos, de utilização sustentável e conservação dos recursos hídricos.

A prevenção, redução e eliminação dos hidroconflitos passa pela sensibilização pública, ativa e dinâmica, da população, pela sua adesão a uma visão de preservação dos recursos naturais. Esta sensibilização terá de passar, necessariamente, por ações informativas e de esclarecimento das populações locais, que, diretamente ou indiretamente, se encontram entre os que mais poluem, e também entre os que mais são afetados pela poluição (por regra,

281 Vide *A evolução do pensamento geográfico*, p. 25.

282 Neste contexto refere HERMANN LAUTENSACH (1994) que “os rios que correm principalmente em regiões xistosas ou que atravessam as extensões terciárias da Meseta têm, quase sempre, cor amarelada ou acastanhada, por causa das substâncias argilosas em suspensão, ao passo que os rios das regiões graníticas são em geral claros ou de tom verde-escuro ou verde-azeitona, in *Geografia de Portugal, II. O ritmo climático e a paisagem*, p. 471. Como sabemos, o rio Cávado percorre, em quase toda a sua extensão, território granítico (Vide fig. 17 - Unidades estruturais da Península Ibérica).

quanto mais a jusante, maior a lesão poluidora). As ações formativas e informativas do SEPNA poderão passar por contacto direto com a população, folhetos informativos, exibição de filmes e documentários, alusivos à bacia hidrográfica.

CAPÍTULO II – DISCUSSÃO E RESULTADOS

1 – Intervenção operacional do SEPNA

O desenvolvimento deste trabalho, alusivo à hidroconflitualidade, beneficiou dos registos e estatísticas referentes à atividade do SEPNA. Os primeiros contactos, com vista à obtenção da informação ocorreram no início do ano de 2013 e terminaram com a obtenção dos últimos dados estatísticos, no final de agosto de 2013.

Foram obtidos dados estatísticos alusivos à operacionalidade do SEPNA, na bacia hidrográfica do rio Cávado (2002-2012), conexionados com os autos de notícia levantados pelo SEPNA (2005-2012), com as ações de prevenção realizadas por este organismo (2005-2012), bem como dados estatísticos referentes a hidroconflitos, por ano e por concelho (2005-2012), e referentes à prática de crimes e de contraordenações (2005-2012).

Quadro I – Operacionalidade do SEPNA na bacia hidrográfica do Cávado²⁸³

SEPNA	ANO										
	2002(*)	2003(*)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N.º de efetivos	3	4	28	127	123	173	185	102	177	239	223
N.º de patrulhas	180	170	192	238	574	790	787	797	864	759	702
N.º de km percorridos	21600	20400	22800	24850	65520	91305	90160	91610	92450	85990	79410

Como é possível verificar pela análise do quadro I, confirma-se que o início da operacionalidade do SEPNA remonta ao ano civil de 2002, como tínhamos afirmado no início do nosso trabalho. Importa referir que o comando territorial de Braga e de Vila Real dispõem de registos estatísticos que se iniciam em anos civis diferentes. Por outro lado, enquanto o Comando Territorial de Braga dispõe de elementos apenas alusivos ao distrito de Braga, o Comando Territorial de Vila Real apenas facultou, conforme solicitado, os dados referentes aos

²⁸³ Estatística cumulativa entre dados facultados pelos comandos territoriais de Braga e de Vila Real. Importa também ter em consideração que os dados estatísticos referentes aos anos civis de 2002 e 2003 (*) se reportam apenas ao comando distrital de Vila Real, pelo facto de o comando distrital de Braga não nos ter facultado os dados estatísticos referentes a estes dois anos civis.

concelhos de Boticas e Montalegre (únicos concelhos do distrito de Vila Real com território cuja drenagem é efetuada para a bacia hidrográfica do rio Cávado). A adicionar, a área territorial de operacionalidade destes dois comandos territoriais não coincide, em absoluto com o território da bacia hidrográfica do rio Cávado.

De acordo com a informação constante no quadro I, é possível verificar que o número de efetivos apresenta uma tendência global de aumento, até ao ano de 2011, em que se atingiu o número máximo de efetivos do SEPNA a prestar serviço na área geográfica da bacia hidrográfica do rio Cávado, com 239 agentes; no ano de 2012 esse quantitativo teve uma ligeira redução, para 223 agentes. Relativamente às patrulhas, o seu número foi aumentando globalmente até ao ano de 2010, em que ocorreram 864 patrulhas, tendo posteriormente ocorrido uma redução gradual, até ao ano de 2012. Foram percorridos 21600 quilómetros, em patrulhamento, no ano de 2002, valor que foi aumentando até ao ano de 2010, em que foram percorridos 92450 quilómetros; a partir desta data, e até ao ano de 2012, verificou-se uma redução de quilómetros percorridos, em patrulhamento. Embora se compreenda facilmente que o aumento da operacionalidade seja inerente ao número de efetivos do SEPNA, existem situações particulares, como seja a redução do número de quilómetros percorridos (de 92450 km para 85990 km), e redução do número de patrulhas (de 864 para 759), de 2010 para 2011, embora, neste mesmo período, o número de efetivos tenha aumentado significativamente, de 177 para 239 agentes.

Quadro II – Autos de notícia²⁸⁴ levantados pelo SEPNA no rio Cávado

Auto de notícia com fundamento em:	ANO								TOTAL
	2005**	2006**	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Captação de água subterrânea			1	2	4	4	3	8	22
Descargas ilegais	4	2	2	8	4	4	7	6	37
Desportos aquáticos	82	78	65	41	31	36	42	46	421
Extração de areia				1	0	4	3	0	8
Pesca ilegal			14	51	75	29	34	12	215
Poluição da água				3	2	3	1	3	12
Violação de plano de orden. de albufeira							1		1
Construção ilegal				3		2	1	1	7
Trans. de título s/ autoriz. ou comunic.						1			1
Outros (*)			1		8	3	8	9	29

Como é possível verificar através do quadro II, são vários os fundamentos para o SEPNA ter efetuado o levantamento de autos de notícia, de 2005 a 2012. Todavia, destacam-se

284 No item outros (*) incluem-se a falta de comunicação da captação de águas particulares e a falta de título para limpeza de margens. Os dados estatísticos alusivos aos anos civis de 2005 e 2006 (**) referem-se apenas ao comando distrital de Braga, pelo facto de o comando distrital de Vila Real não nos ter facultado os valores referentes a estes dois anos civis em causa.

claramente, neste quadro estatístico, os autos de notícia cujo levantamento ocorreu na sequência de ilegalidades conexas com desportos aquáticos (com 421 autos de notícia); a pesca ilegal gerou 215 autos de notícia, e, em terceiro lugar, a larga distância, encontram-se as descargas ilegais, a gerarem 37 autos de notícia. Embora existam outros fundamentos para o levantamento de autos de notícia, conforme consta do quadro estatístico, é possível verificar que a esmagadora maioria dos atos ilícitos, que despoletam a atuação do SEPNA, se encontram conexas com os desportos aquáticos. Aquando do acompanhamento das patrulhas, em trabalho de campo, foi-nos referido verbalmente, pelos elementos do SEPNA, que a maioria dos autos de notícia relacionados com os desportos aquáticos dizia respeito à falta de licenciamento, não apenas para a prática de diferentes modalidades de desporto aquático, mas também falta de licenciamento de equipamentos utilizados, como motos de água e barcos. Para além dos três principais fundamentos para o levantamento de autos de notícia, já referidos, outros motivos justificaram a ação do SEPNA, entre 2005 e 2012, como sejam a falta de comunicação da captação de águas particulares e a falta de título para limpeza de margens (29 autos de notícia), a captação de água subterrânea (22 autos de notícia), a poluição da água (12 autos de notícia), a extração de areia (8 autos de notícia), a construção ilegal (7 autos de notícia), a transmissão de título sem autorização ou comunicação (1 auto de notícia), e a violação de plano de ordenamento de albufeira (1 auto de notícia). Importa referir que a violação de plano de ordenamento de albufeira e a construção ilegal têm reflexos diretos e imediatos no âmbito do planeamento da gestão e do território, pelo que deverão merecer uma atenta vigilância.

A fim de ampliar o leque informativo sobre a fundamentação do levantamento dos autos de notícia, de acordo com as normas legais em vigor, sugere-se que o SEPNA e as diferentes ARH elaborem registos estatísticos (e que os publiquem regularmente), em função das contraordenações especificadas nas várias alíneas dos diferentes números do art.º 81.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, bem como registos estatísticos em função dos crimes tipificados no Código Penal.

Quadro III – Ações de prevenção²⁸⁵ realizadas pelo SEPNA na bacia hidrográfica do Cávado

Ações de prevenção sobre:	ANO								TOTAL
	2005**	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Captação de água subterrânea		8	8	12	13	14	12	17	84
Descargas ilegais				3	2	5	3	6	19
Desportos aquáticos	60	55	41	40	37	35	30	31	329
Extração de areia				2	3	3	6	3	17
Pesca ilegal		54	49	56	79	54	63	68	423
Poluição da água				5	8	2	2	3	20
Outras(*)				1	2	1	10	2	16
Total	60	117	98	119	144	114	126	130	

O quadro III evidencia as ações de prevenção realizadas pelo SEPNA na bacia hidrográfica do Cávado, de 2005 a 2012.

Como é possível verificar, o valor mais elevado de ações de prevenção ocorreu em 2009 (com 144 ações de prevenção), tendo diminuído posteriormente. Relativamente ao âmbito de prevenção, as ações levadas a cabo repartiram-se da seguinte forma: pesca ilegal (423), desportos aquáticos (329), captação de água subterrânea (84), poluição da água (20), descargas ilegais (19), extração de areia (17) e *outras* ações de prevenção (16), em que se englobam obras em linhas de água e corte de espécies ripícolas.

A pesca ilegal mereceu a maioria das ações de prevenção do SEPNA, o que significa que se trata de uma atividade de relevância significativa, na bacia hidrográfica do rio Cávado. Aliás, aquando do acompanhamento da patrulha do SEPNA, no dia 27 de julho de 2013, no curso inferior do rio Cávado, nas proximidades de Esposende, foi bem notório o objetivo preventivo que presidiu a todo o patrulhamento. No âmbito da prevenção geral da criminalidade pretende-se, fundamentalmente, prevenir a prática de futuros crimes. De facto, como podemos assistir no nosso trabalho de campo, a presença do SEPNA tem um efeito psicológico de prevenção e dissuasão, sobre a generalidade dos reais e potenciais prevaricadores, colocando-os em fuga do local de pesca ou abstendo-se de pescar na presença das forças de segurança, como se verificou junto a Esposende, em 24 e 27 de julho de 2013.

²⁸⁵ O parâmetro *outras* (*) refere-se a obras em linhas de água e corte de espécies ripícolas; os elementos estatísticos de 2005 (**) reportam-se apenas ao comando territorial de Braga.

Quadro IV – Hidroconflitos por ano e por concelho

Concelhos	ANOS								Total
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Amares				4	4		4	1	13
Barcelos			4		3	12	6	4	29
Boticas					2	2	5		9
Braga				10	7	5	9	9	40
Esposende				1			3	4	8
Montalegre			4	47	32	18	21	3	125
Terras de Bouro	80	72	48	36	23	12	38	49	358
Vieira do Minho	6	8	21	4	5	1	9	10	64
Vila Verde				6	6	10	8	11	41
Total	86	80	77	108	82	60	103	91	

O quadro IV evidencia as ocorrências de hidroconflitos, de 2005 a 2012, em concelhos cujo território faz parte da bacia hidrográfica do rio Cávado.

Como é possível verificar através deste quadro, foi no concelho de Terras de Bouro onde mais se verificaram hidroconflitos, desde 2005, ou seja, desde o ano em que o SEPNA dispõe de registos, relativamente aos ilícitos praticados no domínio público hídrico, seguindo-se, a larga distância, o concelho de Montalegre e, posteriormente, o concelho de Vieira do Minho.

Aquando do acompanhamento da patrulha aquática do SEPNA, na albufeira da barragem da Caniçada, em 25 de julho de 2013, foi-nos referido, pelos militares da GNR, que aquele barco, em que estava a ser efetuado o patrulhamento, era o único disponível para efetuar patrulhamento, na área da bacia hidrográfica do rio Cávado. Por outro lado, o barco encontra-se sediado no posto da GNR de Terras de Bouro e é operado pelos militares daquele posto territorial (que disponham da devida licença legal), pelo que, ocorrendo autuações pela prática de ilícitos criminais ou contraordenacionais, no âmbito do domínio público hídrico, aquando do uso daquele equipamento de deslocação no território, esses ilícitos são registados e contabilizados estatisticamente em referência àquele concelho. Deste modo, e como é possível verificar, o patrulhamento do SEPNA, em meio aquático, exige equipamento específico para tal, além da necessária carta de navegador (de que muito poucos agentes são titulares), para o operar. Foi no ano de 2008 que se registaram mais hidroconflitos (108) e o ano de 2010, o ano em que menos hidroconflitos se verificaram (60). Consideramos que as ações de prevenção levadas a cabo pelo SEPNA e as elevadas coimas pagas pelos prevaricadores constituem fatores decisivos para a redução da hidroconflitualidade nos próximos anos.

Quadro V – Ilícitos²⁸⁶ (crimes e contraordenações) identificados pelo SEPNA na bacia hidrográfica do rio Cávado

ILÍCITOS IDENTIFICADOS	ANO																TOTAL
	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		
	crimes	contraord	crimes	contraord	crimes	contraord	crimes	contraord	crimes	contraord	crimes	contraord	crimes	contraord	crimes	contraord	
Captação de água subterrânea					1		2		4		4		3		8	22	
Descargas ilegais	4		2		6		8		5		1		8		5	39	
Desportos aquáticos	82		78		65	1	42		26		14		44		47	399	
Extração de areia							1		0		5		3		0	9	
Pesca ilegal				8	6	12	40	48	28	19	10	10	25	0	13	209	
Poluição da água							4		2		3		1		3	13	
Utilização dos rec. hídricos sem o respetivo título							1						4			5	
Violação de plano de ordenamento de albufeira													1			1	
Construção ilegal							3		1		2		1		1	8	
Transmissão de título sem autoriz. ou comunicação											1					1	
Outros*					1				9		15		12		12	49	
Total	86		80		79	13	101	48	75	19	55	10	102	0	89		

O quadro V evidencia os ilícitos (crimes e contraordenações) identificados pelo SEPNA na bacia hidrográfica do rio Cávado, de 2005 a 2012.

De acordo com os dados facultados pelo SEPNA, verifica-se que o maior quantitativo de ilícitos hidroconflituais ocorreu no âmbito dos desportos aquáticos (399), seguindo-se a pesca ilegal (209 hidroconflitos) e, em terceiro lugar, encontramos o parâmetro “outros”, que, de

²⁸⁶ No item “outros” inclui-se a falta de título para limpeza de margens e corte ilegal de espécies ripícolas.

acordo com informação facultada pelo SEPNA, envolve a falta de título para limpeza de margens e corte ilegal de espécies ripícolas.

Como seria de esperar, são praticados muito mais ilícitos contraordenacionais que criminais, tendo sido o ano de 2008, com 101 contraordenações, aquele em que tal ilicitude mais foi identificada, e o ano de 2010, com 55 contraordenações, aquele em que menos ilícitos contraordenacionais foram identificados. No ano de 2009 foram identificados 48 crimes (valor máximo) e, no ano de 2010, apenas 10 crimes foram autuados pelo SEPNA (valor mínimo); relativamente aos anos de 2005, 2006, 2007 e 2012 não foi identificada a prática de crimes na área da bacia hidrográfica, relacionados com o domínio público hídrico.

Também no domínio da prática de crimes contra o domínio público hídrico se deverá ter em consideração que a publicitação e visibilidade da atuação do SEPNA se torna fundamental para efeitos de prevenção geral e de realização da justiça. Por outro lado, os tribunais, na aplicação de medidas cautelares e na escolha da pena e da medida da pena a aplicar a agentes de crimes praticados contra o domínio público hídrico, deverão ter em consideração o impacto e relevância das práticas ilícitas no ambiente natural, na opinião pública, bem como no alarme social despoletado (como no caso do crime de pesca do meixão, bastante referido na comunicação social).

2 – A linha *SOS ambiente e território* e os hidroconflitos

O SEPNA tem sob a sua responsabilidade a linha “*SOS Ambiente e Território*”, que se encontra disponível vinte e quatro horas por dia, trezentos e sessenta e cinco dias por ano, através do número de telefone 808 200 520 e do sítio da internet da Guarda Nacional Republicana (www.gnr.pt)²⁸⁷, através dos quais poderão ser comunicadas ocorrências e denunciados factos violadores da legislação ambiental e dos instrumentos de ordenamento do território. Deste modo, a linha telefónica e o serviço *online* funcionam num sistema paralelo, podendo ser utilizados com o mesmo objetivo. Se o denunciante ou queixoso facultarem a

287 A linha SOS Ambiente e Território funciona também no sítio da internet da Inspeção-Geral da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, constituído como órgão de polícia criminal ambiental (<http://www.igamaot.gov.pt/reclamacoes/>).

identificação e morada completa serão, posteriormente, informados acerca do resultado da averiguação, relativamente à situação comunicada.

A linha “*SOS ambiente 24*”, ativada em 2002, precedeu a linha “*SOS ambiente e território*”, que entrou em funcionamento em 2006. A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, com competência no âmbito no desenvolvimento do território, publicitou, em 25 de julho de 2006²⁸⁸, a apresentação pública da referida linha de atendimento público e permanente.

De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente²⁸⁹ «este serviço deve ser entendido como uma “polícia ambiental” que, em todo o território nacional, zela pelo bem-estar dos cidadãos, assumindo a preservação, conservação e valorização do património ambiental como dever e direito fundamental dos cidadãos. O SEPNA actua em articulação com diversas entidades nacionais que intervêm na gestão da política ambiental, e em operações transfronteiriças, com o Servicio de Protección de la Naturaleza da Guardia Civil Espanhola. A “*Linha SOS Ambiente e Território*” ao longo dos anos tem vindo a evoluir e a consolidar-se no relacionamento com o cidadão, tendo em 2009 sido recebidas 4.298 denúncias»

O SEPNA facultou-nos os dados relativos a denúncias e queixas referentes a hidroconflitos, recebidas pela linha *SOS ambiente e território*, efetuadas pela linha telefónica (T) e por correio eletrónico (CE), no território da bacia hidrográfica do rio Cávado (em quatro domínios: poluição da água do domínio público hídrico, pesca ilegal, turismo e desporto e, por fim, atividade extrativa), embora apenas tenhamos conseguido obter dados estatísticos a partir do ano 2007. Estes serviços, que possibilitam a denúncia direta e anónima (ou com autor identificado, dependendo da opção do denunciante), assumem uma importância fundamental na

288 A CCDR do Norte referia que «o Secretário de Estado do Ambiente, Humberto Rosa, o Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, João Ferrão, e o Subsecretário de Estado da Administração Interna, Fernando Rocha Andrade, presidem amanhã, dia 26 de Julho, às 15h00, no Comando-Geral da Guarda Nacional Republicana, no Largo do Carmo, à apresentação da linha “SOS Ambiente e Território”.

O novo serviço “SOS Ambiente e Território” está disponível 24 horas por dia, através da linha azul 808 200 520, e dos sítios de internet da Guarda Nacional Republicana (www.gnr.pt) e Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território – IGAOT (www.igaot.pt).

Em relação ao seu predecessor (Linha SOS Ambiente 24), o serviço “SOS Ambiente e Território” passará a ter todo o atendimento e triagem de chamadas centralizado no Serviço de Protecção da Natureza e do Ambiente da Guarda Nacional Republicana (GNR/SEPNA), que encaminhará a informação recebida para as suas unidades no terreno e, quando a natureza das chamadas ou mensagens electrónicas o justifique, para a IGAOT ou outras entidades relevantes (CCDR - Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, ICN - Instituto da Conservação da Natureza). O novo serviço vai permitir que também se recebam informações sobre violações dos instrumentos de Ordenamento do Território. Nestes casos o SEPNA, para além de agir no terreno se adequado, encaminha os processos para a IGAOT e/ou as CCDR.

Com periodicidade mensal, o SEPNA enviará à IGAOT uma base de dados com todas as chamadas e mensagens recebidas e o encaminhamento dado aos respectivos processos». Vide em: <http://www.ccdr-n.pt/pt/noticias/detalhes.php?id=217> (acesso em maio de 2013).

289 Vide em www.apambiente.pt (acesso em junho de 2013).

preservação do domínio público hídrico, facultando, a todos os cidadãos, a possibilidade e o dever de denunciar violações do ordenamento, do ambiente e do território, que a todos compete preservar. O ambiente é de todos e para todos, pelo que ninguém se poderá eximir às suas responsabilidades de cuidado e vigilância. Dever-se-á ter em consideração que os dados estatísticos facultados não diferenciam as denúncias das queixas, pelo que ficamos sem saber se os bens jurídicos afetados, em cada caso concreto, são bens jurídicos públicos ou particulares, respetivamente.

Quadro VI – Denúncias e queixas devido à poluição da água do domínio público hídrico

CONCELHOS	ANOS												TOTAL
	2007		2008		2009		2010		2011		2012		
	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	
Amares	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Barcelos	2	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	8
Boticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braga	4	6	2	0	3	0	0	0	0	3	3	5	26
Cabeceiras de Basto	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	4
Esposende	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4
Montalegre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ponte da Barca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ponte de Lima	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4
Póvoa de Lanhoso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Póvoa de Varzim	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4
Terras de Bouro	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Vieira do Minho	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
Vila Verde	3	1	0	0	0	0	1	3	0	0	2	10	20
TOTAL	9	11	2	1	6	3	3	5	5	4	10	17	

Como é possível verificar através do quadro VI, o concelho a partir do qual foram efetuadas mais denúncias e queixas devido à poluição da água do domínio público hídrico, de 2007 a 2012, foi o concelho de Braga (com 34%, a que correspondem 26 denúncias/queixas), que também é o mais populoso, com 181494 habitantes, em 2011, a que se seguiu o concelho de Vila Verde (com 26%, a que correspondem 20 denúncias/queixas) e, em terceiro lugar, o concelho de Barcelos (com 11%, a que correspondem 8 denúncias/queixas). Foi no ano de 2012 que mais ocorreram denúncias/queixas, tanto por telefone (10), como por correio eletrónico (17), sendo que, em todos os anos em análise ocorreram denúncias/queixas referentes à poluição da água do domínio público hídrico, na bacia hidrográfica do rio Cávado, 35 das quais por telefone e 41 por correio eletrónico.

Quadro VII – Denúncias e queixas devido à pesca ilegal

CONCELHOS	ANOS												TOTAL
	2007		2008		2009		2010		2011		2012		
	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	
Amares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Barcelos	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
Boticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braga	0	0	1	0	0	0	0	0	2	13	1	5	22
Cabeceiras de Basto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Esposende	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	1	1	11
Montalegre	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
Ponte da Barca	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Ponte de Lima	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4	8
Póvoa de Lanhoso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Póvoa de Varzim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terras de Bouro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Vieira do Minho	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Vila Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	1	2	9
TOTAL	0	0	1	0	0	0	0	1	12	29	3	16	

De acordo com o quadro VII, referente a denúncias/queixas devido à pesca ilegal, foi no concelho de Braga que estas mais ocorreram (22 comunicações), de 2007 a 2012; seguem-se os concelhos Esposende, com 11 denúncias/queixas e, posteriormente, o concelho de Vila Verde, com 9 denúncias/queixas; nos concelhos de Boticas, Póvoa de Lanhoso e Póvoa de Varzim nem sequer ocorreram denúncias/queixas devido à prática de pesca ilegal, entre 2007 e 2012. Quanto aos valores globais, de 2007 a 2012 foram efetuadas 62 denúncias e queixas devido à pesca ilegal no domínio público hídrico, na bacia hidrográfica do rio Cávado, 16 das quais por telefone e 46 por correio eletrónico.

Importa equacionar os fundamentos justificativos das reduzidas denúncias/queixas relativas à pesca ilegal, de 2007 a 2012, sabendo nós que, neste período temporal, o SEPNA levantou 215 autos de notícia e identificou 209 ilícitos. Neste sentido, consideramos que as principais justificações se connexionam com a existência de pesca furtiva, em momentos do dia que mais escapam aos olhares públicos, a indiferença da população por não considerar a pesca ilegal lesiva do domínio público hídrico, ou mesmo a cumplicidade com quem pratica a pesca ilegal, silenciando os factos testemunhados.

Quadro VIII – Denúncias e queixas devido ao turismo e desportos

CONCELHOS	ANOS												TOTAL
	2007		2008		2009		2010		2011		2012		
	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	
Amares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barcelos	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
Boticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabeceiras de Basto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esposende	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montalegre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ponte da Barca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ponte de Lima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Póvoa de Lanhoso	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Póvoa de Varzim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terras de Bouro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vieira do Minho	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vila Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
TOTAL	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2

Através do quadro VIII, é possível verificar que, de 2007 a 2012, apenas ocorreram 5 denúncias/queixas devido a eventuais ilícitos conexos com turismo e desportos, duas delas no concelho de Barcelos e uma em cada um dos concelhos de Póvoa de Lanhoso, Vieira do Minho e Vila Verde. No conjunto de todos os concelhos, e no período em análise, das 5 denúncias e queixas ocorridas no âmbito do turismo e desportos, uma delas foi efetuada por via telefónica, em 2007, duas por correio eletrónico em 2010 e outras duas, também por correio eletrónico, em 2012.

Consideramos que o reduzido número de denúncias/queixas relacionadas com turismo e desportos, que geraram 421 autos de notícia, levantados pelo SEPNA, de 2005 a 2012, na bacia hidrográfica do rio Cávado, se fundamenta na bonomia com que as populações olham as práticas, relacionadas com turismo e desporto, mesmo as ilícitas, que, a adicionar, muitas vezes, promovem algum dinamismo económico local, e, deste modo, se silenciam factos ilícitos ou encobrem agentes prevaricadores.

Quadro IX – Denúncias e queixas devido à atividade extrativa

CONCELHOS	ANOS												TOTAL
	2007		2008		2009		2010		2011		2012		
	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	T	CE	
Amares	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Barcelos	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3
Boticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Braga	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Cabeceiras de Basto	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Esposende	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Montalegre	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Ponte da Barca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ponte de Lima	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	4
Póvoa de Lanhoso	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Póvoa de Varzim	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Terras de Bouro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vieira do Minho	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
Vila Verde	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
TOTAL	3	0	0	0	0	0	11	3	0	0	3	3	

Analisando os dados estatísticos constantes do quadro IX, é possível verificar que, de 2007 a 2012, no concelho de Ponte de Lima, ocorreram 4 denúncias/queixas devido à atividade extrativa (embora apenas uma reduzida parte do território deste concelho se localize na bacia hidrográfica do rio Cávado), seguindo-se os concelhos de Barcelos, Vieira do Minho e Vila Verde, com 3 denúncias/queixas, cada um deles, e, nos concelhos de Boticas, Ponte da Barca e Terras de Bouro, nem sequer ocorreram denúncias/queixas pelo motivo referido. Analisando o quantitativo de denúncias/queixas por ano civil, verifica-se que foi em 2010 que estas mais ocorreram, com 14 registos (11 por telefone e 3 por correio eletrónico). Quanto aos valores globais, de 2007 a 2012 registaram-se 23 denúncias e queixas devido à atividade extrativa, na área territorial da bacia hidrográfica do rio Cávado (17 por telefone e 6 por correio eletrónico).

No que concerne objetivamente à atividade extrativa, foi-nos referido, por diversos informantes, designadamente em Amares, Barcelos e Esposende, que o rio sofreu muitas transformações no seu leito, devido à extração de areia, na segunda metade do século XX, com alterações do curso e a criação de fundões, muito perigosos para os banhistas.

Em síntese, de 2007 a 2012, foram apresentadas 166 denúncias e queixas, das quais 69 (41,6%) por telefone e 97 (58,4%) por correio eletrónico (cujo uso se encontra mais associado a população jovem), o que poderá, eventualmente, evidenciar uma maior sensibilidade da população mais jovem para a relevância dos hidroconflitos e para a preservação dos recursos naturais. Contudo, todas as denúncias/queixas se tornam importantes para a preservação do domínio público hídrico, na bacia hidrográfica do rio Cávado.

3 – Trabalho de campo

O rio Cávado, ao longo dos tempos foi alvo de múltiplas intervenções conexas com finalidades de abastecimento, navegabilidade, proteção contra cheias, drenagem, desvio de leito, a fim de o homem domar o rio para atingir os seus objetivos. Naturalmente, neste desafio da natureza, o Homem gerou inúmeros hidroconflitos, que tenderão a agudizar-se, em função da escassez de água potável. A magnitude da intervenção do Homem no rio Cávado conduziu à artificialidade do caudal a jusante das barragens, com a correspondente alteração do seu regime hidrográfico^{290, 291} de dinâmica de erosão, desgaste, transporte e acumulação; o caudal atual corresponde à água libertada pelas barragens, e não ao escoamento natural na bacia hidrográfica.

No percurso efetuado ao longo do rio Cávado não encontramos zonas anóxicas nem intransponíveis para os peixes por causa da poluição, embora os vestígios de poluição e de esgotos lançados para o rio sejam inequívocos. Deste modo é-nos lícito afirmar que, no que concerne à poluição orgânica e industrial, encontramos vários hidroconflitos que, embora não impeçam de forma absoluta a vida fluvial, constituem limitações relativas à vida fluvial. Existem sim vários hidroconflitos, entre o Homem e a Natureza, por exemplo no que concerne à existência de barragens intransponíveis para os peixes, como a truta, o barbo ou a boga.

290 Que, segundo DULCE GARRIDO/RUI COSTA (1996) corresponde à “variação do caudal de um curso de água ao longo do ano. Pode ser regular (se os caudais se mantiverem constantes ao longo do ano) ou irregular (se os caudais apresentarem variações ao longo do ano)”, in *Dicionário breve de geografia*, p. 154. Por sua vez, YVES LACOSTE considera que “o termo regime designa em geografia física modos de evolução cíclica de fenómenos naturais (regimes climático, pluviométrico, térmico, glaciológico), utiliza-se sobretudo para os cursos de água. O regime de um rio é a evolução habitual do seu débito conforme as estações e, mais precisamente, conforme os meses, incluído as cheias excecionais que podem sobreviver a um ritmo mais ou menos decenal. É comandado pelos regimes climáticos das diferentes partes da sua bacia-vertente. Os factores essenciais são as precipitações atmosféricas e as temperaturas, determinando estas a evaporação (o que reduz o volume do escoamento), mas também a fusão das neves e dos gelos na montanha de que resultam, em certas zonas ou a partir das montanhas, grandes caudais”, in *Dicionário de geografia*, pp. 336-337. SUSAN MAYHEW (1997) define regime “a recurring pattern, as in the seasonal pattern of climates or the yearly fluctuations in the volume of a river or a glacier”, in *Dictionary of geography*, p. 354.

Na opinião de PASCAL BAUD/SERGE BOURGEAT/CATHERINE BRAS (1995) “on appellee régime hydrologique les variations dans l’année de l’alimentation en eau des rivières. Dépendant des précipitations reçus, il est étroitement lié au climat. Les régimes sont marqués par l’existence d’une période de basses eaux, l’étéage, et d’une ou de deux périodes de hautes eaux, la crue”, in *Dictionnaire de géographie*, p. 172.

291 Também designado regime hidrológico.

Deveremos ter em consideração que, embora a construção e exploração de barragens obedeça a licenciamento, estas poderão também estar na origem de hidroconflitos de elevada magnitude para o homem e a natureza: basta não ser libertado o caudal ecológico, para tal situação se verificar. Todavia, os particulares dificilmente recorrem aos tribunais a fim de dirimir conflitos sobre a água. Não poderemos esquecer que a justiça envolve custos (taxas de justiça a pagar pelo autor e custas de parte, inclusivamente honorários dos advogados da parte vencedora; uma unidade de conta tem atualmente o valor de 102,00€ e, de acordo com o Regulamento das Custas Processuais, a acusação particular implica o pagamento de 1 a 3 unidades de conta, ou seja, de 102,00€ a 306,00€, num país em que o salário mínimo nacional ronda os 485,00€ ilíquidos).

As descargas repentinas, efetuadas a partir de barragens, que eventualmente possam ocorrer na bacia do rio Cávado poderão causar hidroconflitos, materializados em danos e riscos de segurança para as populações ribeirinhas a jusante; também o desrespeito pelo caudal ecológico gera hidroconflitos, não apenas devido à escassez de água para consumo humano (consumo doméstico, industrial e irrigação), mas também pelos reflexos no ecossistema, com a morte de espécies da fauna e da flora.

No rio Cávado e seus afluentes, a velocidade da água, em função da força da gravidade é interrompida pelas diversas barragens existentes: Alto Cávado (rio Cávado), Alto Rabagão (rio Rabagão), Caniçada (rio Cávado), Paradela (rio Cávado), Salamonde (rio Cávado), Vilarinho das Furnas (rio Homem) e Venda Nova (rio Rabagão). Relativamente à conexão entre peixes e velocidade da água refere GHISLAIN DE MARSILY (1994) que “quanto aos peixes, as espécies encontradas nos cursos de água são, em função da velocidade da corrente, espécies reófilas²⁹², como a truta, que apenas vive em presença de corrente, da qualidade da água (oxigénio, matéria em suspensão, temperatura...) e da natureza e da diversidade do substrato (zonas de cascalho necessárias à reprodução de certas espécies, zonas de aluviões das enchentes, braços de rio...). A composição das populações de peixes que vivem num rio evolui naturalmente, de montante para jusante, em paralelo com as mudanças de natureza do habitat (oxigenação, natureza dos fundos, ciclos térmicos...). Estas populações são então sensíveis às intervenções que modificam a velocidade e qualidade da água e a natureza das margens e dos

292 De acordo com GHISLAIN DE MARSILY (1994), as espécies reófilas são constituídas por “peixes ou animais aquáticos que gostam de viver nas zonas de rios onde a velocidade da corrente é elevada”, in *A água*, p. 68.

fundos”²⁹³. Ora, tal situação também se verifica no rio Cávado, designadamente com as alterações artificiais de caudal.



Fig. 27 – Troço do rio Rabagão, a jusante da barragem de Venda Nova.

Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.

Na fotografia não é visível a libertação de caudal ecológico: a água não corre no leito do rio, sendo apenas visíveis alguns poços de água estagnada. Esta situação tem consequências ao nível da oxigenação da água, temperatura, pesca ilegal e morte de peixes, independentemente do seu tamanho ou idade.


As barragens materializam alterações ao evoluir natural do território. Os reflexos imediatos e diretos aquando da construção de uma barragem connexionam-se com a redução do caudal, em período de armazenamento de água (restando apenas o caudal ecológico), a redução da velocidade do caudal ou mesmo a ocorrência de cheias provocadas (resultantes da abertura rápida de comportas, a fim de evitar o galgamento, pois a cota da superfície da água na albufeira ameaça atingir a cota de coroamento), além da formação de um enorme espelho de água, com o aumento da evaporação²⁹⁴. A migração dos peixes fica afetada e as escadas de peixes, embora existam nalgumas pequenas barragens, nem sempre conseguem cumprir a sua função, pois,

293 Vide *A água*, p. 68.

294 De acordo com FRANCISCO LÓPEZ BERMÚDEZ/JOSÉ MANUEL RUBIO RECIO/JOSÉ MARIA CUADRAT (1992) “el vapor de agua, que ha quedado y a identificado com anterioridade como uno de los componentes más importantes de la atmosfera terrestre, representa tan sólo 1 parte entre 100.000 de las existencias de agua del planeta y se incorpora a la atmosfera por evaporación del agua de los oceanos y continentes y por la transpiración de las plantas; procesos que considerados en conjunto se conocen con el nombre de evapotranspiración”, in *Geografía física*, p. 267.

pela sua constituição, arquitetura, profundidade e desnível diametralmente diferente do leito do rio, dificultam a migração dos peixes.


A fim de melhor se compreender e documentar a realidade dos hidroconflitos, foi efetuado trabalho de campo, por iniciativa científica do investigador²⁹⁵, e foi também efetuado o acompanhamento de patrulhas do SEPNA, na área da bacia hidrográfica do rio Cávado²⁹⁶. Foram identificados hidroconflitos reais e potenciais, em que a sequenciação das fotografias apresentadas segue o perfil longitudinal do rio Cávado, de montante para jusante, na bacia hidrográfica. Tratando-se de um estudo científico em Geografia, optou-se por efetuar a localização absoluta de todos os hidroconflitos reais e potenciais identificados, em função de dois sistemas de localização absoluta: através do aplicativo para equipamentos *android*, *share my gps coordinates and location* e através do *Google earth*.




Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 50' 35.24" N; 7° 46' 37.23" O</p>	 <p>Fig. 28 – Viveiro de trutas.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Além do necessário licenciamento para a utilização dos recursos hídricos (a falta deste título constitui contraordenação ambiental muito grave) dever-se-á ter em consideração a poluição provocada pelas fezes das trutas e os restos de ração, que contaminam a água do rio.</p>




295 A recolha de prova documental, através de fotografias, ocorreu em vários dias, entre fevereiro e setembro de 2013.




296 Esse acompanhamento ocorreu nos dias 24 de julho de 2013 (patrulha chefiada pelo Mestre Principal Abel), em 25 de julho de 2013 (patrulha chefiada pelo Cabo Manuel Gonçalves) e em 27 de julho de 2013 (patrulha chefiada pelo Alferes Bruno Rodrigues).

Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 49' 48.76" N; 7° 47' 09.21" O</p>	 <p>Fig. 29 – Obras de regularização do Cávado.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>A realização das obras de regularização do leito do rio, que terá de ser autorizada pela ARH do Norte, produz significativas alterações na paisagem ribeirinha.</p>
<p>41° 49' 46.96" N; 7° 47' 08.33" O</p>	 <p>Fig. 30 – Desembocadura de coletor.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>A libertação de água/efluentes arrasta os solos que vão ajudar a formar os aluviões, ao longo do rio e contribuir para o assoreamento das barragens. São bem evidentes o diâmetro da desembocadura e o solo erodido, que terão, necessariamente, reflexos ao nível do assoreamento.</p>
<p>41° 49' 46.77" N; 7° 47' 09.24" O</p>	 <p>Fig. 31 – Desembocadura de coletor.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>A descarga de água (autorizada pela ARH?) gerou o arrastamento do solo e formou um canal no talude.</p>




Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 49' 43.70" N; 7° 47' 19.58" O</p>	 <p>Fig. 32 – Eutrofização no rio Cávado.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Verificando-se o escoamento de nutrientes para as águas do rio geram-se hidroconflitos e potencia-se o crescimento de espécies vegetais.</p>
<p>41° 49' 43.67" N; 7° 47' 19.12" O</p>	 <p>Fig. 33 – Desembocadura de coletor.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Tendo sido efetuada a regularização do rio neste troço, ainda permaneceu o coletor, aparentemente sem qualquer tratamento dos efluentes lançados no rio.</p>
<p>41° 49' 42.49" N; 7° 47' 33.21" O</p>	 <p>Fig. 34 – Desembocadura de coletor.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Embora tenham ocorrido obras de regularização, continuam a ser libertados efluentes diretamente para o rio; a construção do muro contemplou a permanência da hidroconflitualidade.</p>




Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 49' 41.99" N; 7° 47' 36.63" O</p>	 <p>Fig. 35 – Desembocadura de coletor.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Uma vez mais, as obras de regularização do rio contemplaram a existência de um coletor, pelo que não é expectável qualquer tratamento das águas que daqui forem lançadas no rio Cávado.</p>
<p>41° 49' 42.55" N; 7° 47' 39.90" O</p>	 <p>Fig. 36 – Desembocadura de dois coletores junto a vacaria.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>De acordo com informantes locais, estes dois coletores iriam lançar no rio Cávado os efluentes da vacaria (visível na fotografia), sem o necessário tratamento (o que pressupõe a inerente falta de licenciamento, e corresponde a uma contraordenação ambiental muito grave).</p>
<p>41° 49' 41.38" N; 7° 47' 41.92" O</p>	 <p>Fig. 37 – Desembocaduras de esgotos.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Recomenda-se que seja efetuada uma fiscalização, por parte do SEPNA. Neste local eram notórios os resíduos de esgotos e era sufocante o mau cheiro, em pleno rio Cávado. Segundo um informante, em dias de cheia, a autarquia de Montalegre lança ao rio, neste local, os esgotos da vila (canos no centro da fotografia).</p>

Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 49' 42.55" N; 7° 47' 39.90" O</p>	 <p>Fig. 38 – Eutrofização e falta de limpeza das margens do rio Cávado.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>É inequívoca a imagem de abandono e degradação que domina a paisagem fluvial neste troço do rio Cávado, nas proximidades de Montalegre.</p>
<p>41° 49' 39.92" N; 7° 47' 46.87" O</p>	 <p>Fig. 39 – Tubagem para retirar água do rio Cávado.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>A captação de água do rio, sem a devida licença, constitui um hidroconflito, materializado numa contraordenação ambiental muito grave, cujo montante da coima oscila entre €25000 e €2500000, dependendo da prática por pessoa singular ou coletiva e da verificação de dolo ou negligência, nos termos do n.º 4 do art.º 22.º da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto.</p>
<p>41° 49' 37.57" N; 7° 47' 52.77" O</p>	 <p>Fig. 40 – Eletrodoméstico depositado no rio Cávado.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Alguns cidadãos ainda usam o rio como recetáculo do seu lixo. Recomendamos a realização de uma patrulha apeeda, do SEPNA, pelas margens do rio Cávado. Certamente iriam ser identificados inúmeros hidroconflitos, cujo autor nem sempre é possível identificar.</p>

Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 40' 50.93" N; 7° 59' 02.95" O</p>	 <p>Fig. 41 – Ausência de caudal ecológico²⁹⁷. Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Neste troço do rio Rabagão não era visível o caudal ecológico, nos termos fixados na “Lei da pesca nas águas interiores”.</p>
<p>41° 36' 21.17" N; 8° 25' 59.84" O</p>	 <p>Fig. 42 – Camas em praia fluvial do rio Cávado. Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>A falta do título legal de uso das margens do rio gera hidroconflitos e a verificação de uma contraordenação ambiental muito grave.</p>
<p>41° 36' 20.62" N; 8° 26' 00.25" O</p>	 <p>Fig. 43 – Cais em praia fluvial do rio Cávado. Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>A construção de cais fluviais, temporários ou permanente, exige a competente licença, da competência da ARH do Norte.</p>



297 Nos termos da al. g) do n.º 3 da Lei n.º 7/2008, de 15 de fevereiro, o caudal ecológico consiste no regime de caudais que permite assegurar a conservação e manutenção dos ecossistemas aquáticos naturais, o desenvolvimento e a produção das espécies aquícolas com interesse desportivo ou comercial, assim como a conservação e manutenção dos ecossistemas ripícolas.

Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 35' 46.53" N; 8° 27' 49.05" O</p>	 <p>Fig. 44 – Liberação de efluentes para o rio Cávado. Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.</p>	<p>De acordo com os elementos da patrulha do SEPNA presentes no local, trata-se de uma situação da responsabilidade de uma entidade pública; o hidroconflito encontra-se identificado e atuado há mais de um ano, mas nada foi alterado desde então.</p>
<p>41° 35' 45.99" N; 8° 27' 48.85" O</p>	 <p>Fig. 45 – Contraste na coloração da água do rio Cávado, devido à poluição. Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.</p>	<p>É notório e inequívoco o hidroconflito gerado pela descarga poluente que, de acordo com a patrulha do SEPNA, ocorre de forma contínua.</p>
<p>41° 35' 72.78" N; 8° 28' 20.77" O</p>	 <p>Fig. 46 – Água turva à saída de ETAR. Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.</p>	<p>De acordo com a patrulha do SEPNA, trata-se de uma situação que se prolonga no tempo, sem que tenha sido resolvida. Entretanto, esta água poluída mantém-se a correr para o rio Cávado, gerando um hidroconflito continuado no tempo.</p>

Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 35' 05.74" N; 8° 28' 47.42" O</p>	 <p>Fig. 47 – Lixo acumulado na água do rio Cávado. Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.</p>	<p>Nesta acumulação de detritos, continuada no tempo, encontram-se garrafas, sacos de plástico, embalagens, tubos de plástico, esferovite, etc., formando uma ilha de lixo. Note-se que este aglomerado de lixo se encontra em decomposição, no contacto com a água, libertando partículas poluentes, que são arrastadas pela corrente do rio e depositadas no fundo do leito.</p>
<p>41° 31' 37.36" N; 8° 36' 50.37" O</p>	 <p>Fig. 48 – Lixo depositado no rio Cávado. Fonte: Foto tirada pelo autor, em maio de 2013.</p>	<p>Alguns cidadãos continuam a lançar indiscriminadamente lixo para o rio, não se lembrando que, com esse comportamento, estão a poluir o seu próprio ambiente e a água que utilizam. Encontram-se, em abundância, latas e garrafas.</p>
<p>41° 31' 37.57" N; 8° 36' 51.26" O</p>	 <p>Fig. 49 – Lixo preso na vegetação ripícola. Fonte: Foto tirada pelo autor, em maio de 2013.</p>	<p>Após as cheias permanecem vestígios do nível máximo atingido pelas águas. Todavia, estes resíduos resultam de hidroconflitos, alusivos ao lançamento, não autorizado, de detritos para o rio.</p>

Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 31' 40.135" N; 8° 37' 19.546" O</p>	 <p>Fig. 50 – Libertação de efluentes para o rio Cávado. Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Em pleno meio urbano de Barcelos, numa das áreas mais antigas da cidade, à vista desarmada, e sem qualquer tratamento, a situação dos efluentes, que correm diretamente para o rio Cávado, é absolutamente degradante.</p>
<p>41° 31' 39.772" N; 8° 37' 20.552" O</p>	 <p>Fig. 51 – Libertação de efluentes para o rio Cávado. Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Uma outra desembocadura ativa, a jusante da ponte central, na cidade de Barcelos. Junto à conduta de maior dimensão verifica-se ainda a existência de uma outra desembocadura, embora de menor dimensão.</p>
<p>41° 31' 37.634" N; 8° 37' 20.983" O</p>	 <p>Fig. 52 – Libertação de efluentes para o rio Cávado. Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Situação absolutamente insustentável, a jusante da ponte central de Barcelos, na margem esquerda do rio Cávado. Os efluentes libertados pela conduta tingem a água e o cheiro é absolutamente insuportável. A estrutura metálica serviu de suporte para atividades recreativas, no verão de 2013. Será que o SEPNA e a ARH do Norte conhecem este hidroconflito?</p>

Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 31' 31.36" N; 8° 37' 51.96" O</p>	 <p>Fig. 53 – Barcos no rio Cávado.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>O uso de embarcações no rio implica a existência de licença de utilização dos recursos hídricos, sob pena de gerar hidroconflitos e o levantamento do respetivo auto de notícia.</p>
<p>41° 31' 36.27" N; 8° 37' 38.91" O</p>	 <p>Fig. 54 – Construção recreativa temporária.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>As construções, em pleno leito de cheia, no rio Cávado, temporárias ou definitivas, terão de estar devidamente licenciadas pela ARH do Norte, sob pena de gerarem hidroconflitos.</p>
<p>41° 31' 36.31" N; 8° 37' 38.71" O</p>	 <p>Fig. 55 – Abate de espécie ripícola.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em agosto de 2013.</p>	<p>Para abate de espécies vegetais ripícolas deverá ter sido concedida a devida autorização, por parte da ARH do Norte, a fim de evitar hidroconflitos.</p>

Localização absoluta	Hidroconflito	Comentário
<p>41° 30' 58.14" N; 8° 44' 29.79" O</p>	 <p>Fig. 56 – Motos de água no rio Cávado.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.</p>	<p>De acordo com o SEPNA, é usual o uso de embarcações e motos de água, no rio Cávado e suas albufeiras, sem o devido licenciamento, o que gera hidroconflitos, havendo lugar ao levantamento de autos de notícia, que fundamentam a aplicação das respetivas contraordenações.</p>
<p>41° 30' 44.134" N; 8° 45' 02.390" O</p>	 <p>Fig. 57 – Motor de rega.</p> <p>Fonte: Foto tirada pelo autor, em julho de 2013.</p>	<p>As operações de captação de água a partir do rio Cávado exigem o devido licenciamento, por parte da ARH do Norte, sob pena de gerarem hidroconflitos.</p>
<p>41° 30' 50.16" N; 8° 46' 15.50" O</p>	 <p>Fig. 58 – Libertação de efluentes para o rio Cávado. Fonte: Foto tirada pelo autor, em fevereiro de 2013.</p>	<p>Também em Esposende, nas proximidades da foz do rio Cávado identificámos este hidroconflito ativo. Consideramos que a realização de uma patrulha apeada, realizada pelo SEPNA, da nascente até à foz do rio Cávado, irá permitir identificar inúmeros hidroconflitos, relativamente aos quais não existe atualmente conhecimento oficial.</p>

Como é possível verificar, são múltiplas as situações de hidroconflito, tanto real como potencial, identificadas na bacia hidrográfica do rio Cávado, constituindo uma boa hipótese de trabalho a explorar pelo SEPNA.

Decidimos cartografar, através do *Google earth*, a localização absoluta dos hidroconflitos identificados no nosso trabalho de campo, a fim de melhor perceber a sua distribuição no território.

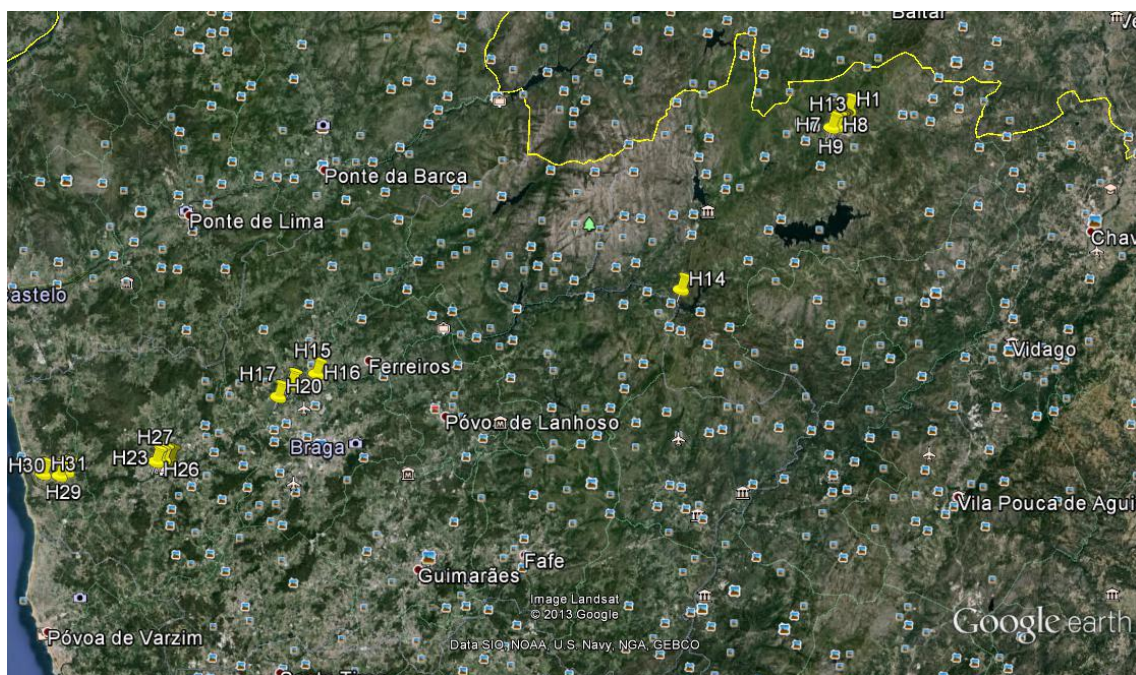


Fig. 59 – Localização absoluta dos hidroconflitos identificados no trabalho de campo.

Fonte: *Google earth*.

A localização absoluta dos 31 hidroconflitos reais e potenciais, a que fazemos alusão, evidencia a sua concentração junto de focos populacionais. Esta concentração conduziu à sobreposição de identificadores (a amarelo, na figura), pelo que, nem todos eles se conseguem visualizar cabalmente.

Portugal não pode negligenciar os hidroconflitos, devendo adotar mecanismos para a sua gradual atenuação e futura eliminação. Os rumos a seguir poderão passar pela estima e valorização que as populações fazem do rio, pela construção de mais estações de tratamento de águas residuais, pela valorização das frentes ribeirinhas, nos vários concelhos, pela agricultura mais amiga do ambiente, aumentando a consciência ambiental das populações, entre outros.

4 – O papel da ARH do Norte na gestão de conflitos

Estando nós a desenvolver um trabalho científico no âmbito da Geografia, pretendemos conhecer a localização e distribuição dos fenómenos²⁹⁸ geográficos (os hidroconflitos, no caso vertente), no território em que desenvolvemos a nossa pesquisa. Procurámos conhecer a dinâmica interna de funcionamento da ARH do Norte e a tramitação processual referente a crimes e contraordenações praticados no âmbito do domínio público hídrico, na área em estudo, bem como a distribuição da hidroconflitualidade a nível da unidade administrativa concelhia (a fim de serem cruzados com os dados facultados pelo SEPNA).

Com o questionário, que foi dirigido à Administração da Região Hidrográfica do Norte, pretendíamos obter informação acerca da hidroconflitualidade identificada na bacia hidrográfica do rio Cávado. Foram colocadas 24 questões (segmentadas em 3 domínios específicos) alusivas a elementos conexonados com a bacia hidrográfica do rio Cávado (6 questões), questões relacionadas com a estrutura e funcionamento da ARH do Norte (5 questões) e questões referentes ao âmbito legal/processual inerente aos crimes e contraordenações praticados na bacia hidrográfica do rio Cávado (13 questões), por violação de normas legais alusivas à proteção das águas fluviais e ao território ribeirinho. Importa referir que a ARH do Norte criada nos termos da al. a) do n.º 1 do art.º 9.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro,²⁹⁹ poderá ser considerada a entidade oficial que dispõe de mais informação no âmbito da hidroconflitualidade na bacia hidrográfica em estudo, não apenas por ser a entidade que licencia as atividades relacionadas com o domínio público hídrico, mas também por ser a entidade que processa as contraordenações e recebe o valor das coimas pagas pelos infratores, além de dever ter a informação relativa aos crimes relacionados com o domínio público hídrico, na área geográfica em estudo.

298 Concordamos plenamente com ORLANDO RIBEIRO (1986), ao afirmar "aceito sem custo que se dê maior importância à compreensão dos fenómenos, nas suas conexões complexas, do que ao isolamento deles em respeito de limites que se não sabem ou se receiam transpor", in *Iniciação em geografia humana* p. 15; também nós tivemos a audácia de trilhar caminhos ainda verdes, no nosso país, que é o estudo dos hidroconflitos pela Geografia; todavia cada vez mais o geógrafo deverá estar atento aos conflitos gerados pelo Homem, no acesso, uso e gestão dos recursos naturais, no caso, a água.

299 Nos termos da al. c), do n.º 1 do art.º 6.º da referida Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro foi criada a Região Hidrográfica 2, englobando as bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave e Leça.

No âmbito da nossa investigação científica foram efetuadas duas deslocações à sede da ARH do Norte, no Porto, a fim de recolher a informação pertinente e pretendida para o nosso estudo. Todavia, por agilidade processual, o questionário foi enviado por correio eletrónico para a Exma. Sr.^a Dr.^a Inês Andrade, a qual nos respondeu, também, por correio eletrónico.

Deveremos ter em consideração que, nos termos do Código do Procedimento Administrativo³⁰⁰, e da Lei de Acesso aos Documentos da Administração,³⁰¹ é-nos possível aceder à informação administrativa de carácter não confidencial, esperando-se rigor e exatidão das entidades públicas, nas respostas às questões colocadas. Da parte do investigador, as análises e observações efetuadas deverão contribuir para a melhoria e eficiência dos serviços.

De acordo com as informações facultadas nas respostas ao questionário, a ARH do Norte, não dispõe de dados estatísticos alusivos ao número de crimes e contraordenações ocorridos por concelho, na bacia hidrográfica do rio Cávado; obviamente dispõem dos processos, embora não tenham uma estatística oficial. Contudo, o SEPNA dispõe destas estatísticas devidamente organizadas, por ano e por concelho, as quais nos foram facultadas. A ARH do Norte recebe informação de várias fontes, além do SEPNA, que apenas dispõe da informação referente às suas patrulhas.

Quanto aos ilícitos mais identificados, enquanto a ARH do Norte faz referência a descargas poluentes e captações ilegais, nos dados estatísticos facultados pelo SEPNA destacam-se claramente os ilícitos praticados no âmbito dos desportos aquáticos, com 399 ilícitos identificados desde 2005.

Também quanto aos processos-crime, julgados pelos tribunais, a ARH do Norte não tem disponível estatística dos crimes julgados e cujas decisões transitaram em julgado, apenas referindo que não processam crimes, o que naturalmente decorre da lei penal.

A ARH do Norte, estranhamente, também não dispõe de dados alusivos ao valor anual global das coimas aplicadas pela própria instituição, no âmbito territorial da bacia hidrográfica do rio Cávado. Trata-se de uma situação surpreendente, pois esta informação requerida deverá, em princípio, fazer parte do relatório anual de atividades desta instituição pública, que também não tem conhecimento de que alguma decisão proferida por um tribunal, ou pela própria ARH do Norte, tenha tido visibilidade na comunicação social, pela sua relevância para o interesse público (relativamente à bacia hidrográfica do rio Cávado).

300 Vide Decreto-Lei n.º 6/96, de 31 de janeiro.

301 Cfr. Lei n.º 46/2007, de 24 de agosto.

No que concerne à sequência processual seguida na ARH, relativamente a contraordenações de que têm conhecimento, foi referido que o processo contraordenacional é instruído sempre que estiver bem elaborado. Neste sentido, é importante ter em consideração a correta elaboração dos autos, por parte das autoridades, a fim de evitar nulidades ou anulabilidades processuais. Durante o acompanhamento da patrulha do SEPNA, em 24 de julho de 2013, foi-nos referido, verbalmente, que, por vezes, alguns ilícitos praticados contra o domínio público hídrico não são punidos judicialmente devido a deficiências dos autos de notícia ou imprecisões processuais, frustrando-se todo o trabalho de fiscalização; procurámos obter quantitativos anuais sobre esta matéria, mas não foi possível conhecer essa informação.

Em cerca de 99% dos casos, a ARH do Norte toma conhecimento dos ilícitos praticados no domínio público hídrico através do SEPNA, embora possam existir outras fontes de informação, como a linha *SOS Ambiente e Território*, por queixa ou por denúncia.

A ARH do Norte não dispõe de uma divisão ou departamento jurídico, embora os assuntos jurídicos se encontrem no domínio da Divisão de Assuntos Administrativos e Financeiros, ao qual se encontra afeta uma jurista, que trabalha em coordenação com o Departamento Jurídico da Agência Portuguesa do Ambiente, Instituto Público³⁰². A tramitação processual das contraordenações na ARH do Norte demora, em média, e segundo a própria instituição, cerca de seis meses a um ano, embora as informações facultadas telefonicamente pelo SEPNA de Braga apontem para prazos mais dilatados no tempo. Relativamente à impugnação judicial de decisões administrativas da ARH do Norte, foi-nos comunicado que, em regra, se verifica essa impugnação, designadamente em processos de contraordenação muito graves (previstas no art.º 81.º, n.º 3 do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio), a que correspondem coimas com valor mínimo de 20000,00 € e com valor máximo de 37500,00 €, se praticadas por pessoas singulares; as coimas aplicadas às pessoas coletivas, pela prática de contraordenações muito graves, variam entre 38500,00 € e 2500000,00 €. Compreende-se plenamente que as pessoas singulares e coletivas impugnem judicialmente as coimas que lhes são aplicadas, pois o valor destas é bastante elevado, nos termos do art.º 22.º, n.º 4 da Lei n.º 89/2009 de 31 de Agosto (que procede à primeira alteração à Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto, que estabelece o regime aplicável às contraordenações ambientais).

302 Importa referir que, nos termos do preâmbulo do Decreto-Lei n.º 56/2012, de 12 de março, a Agência Portuguesa do Ambiente resulta da fusão dos dez organismos seguintes: Agência Portuguesa do Ambiente, Instituto da Água, Comissão para as Alterações Climáticas, cinco administrações de Região Hidrográfica, Comissão de Acompanhamento da Gestão de Resíduos e, por fim, a Comissão de Planeamento de Emergência do Ambiente.

Relativamente às questões de âmbito legal e processual foi-nos referido, pela ARH do Norte, que se encontram processadas cerca de 1000 contraordenações anuais desde 2009 (embora sem dados discriminados por ano), na área da sua competência territorial, embora não tivesse sido possível consultar os processos já instruídos.

Uma questão de significativa importância alusiva aos hidroconflitos conexiona-se com a legalidade dos processos, que não se poderão encontrar afetados por anulabilidades, suscetíveis de gerar o correspondente arquivamento. Todavia, de acordo com a ARH do Norte, são anualmente arquivados entre 50 e 100 processos, o que corresponde aproximadamente a um valor entre 1/10 e 1/20, fundamentalmente por deficiências do auto de notícia (pelo que será necessário as autoridades evoluírem ao nível do rigor da sua atuação) e por prescrição da infração.

A ARH do Norte efetua a qualificação jurídica das contraordenações ambientais como sendo leves, graves ou muito graves nos termos do art.º 38.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, e o valor das correspondentes coimas encontra-se fixado nos termos do art.º 22.º da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto (na redação que lhe foi dada pela Lei n.º 89/2009, de 31 de agosto); neste âmbito importa efetuar a nossa crítica à multiplicidade de diplomas legais alusivos à qualificação jurídica dos factos ilícitos e ao valor das coimas, pois a reunião de todas estas matérias num único diploma legal facilitaria a consulta, o conhecimento de normas pelos cidadãos e evitaria gastos desnecessários de tempo e dinheiro (em papel e tinta), preservando o ambiente.

Os ilícitos criminais e contraordenacionais são quase todos punidos a título de negligência, na sequência das dificuldades de prova do dolo (direto, necessário ou eventual), não dispondo a ARH do Norte de dados referentes aos factos qualificados pela lei como crime, mas praticados por inimputáveis; também não dispõe de dados referentes à cumplicidade e participação na prática de factos contra o domínio público hídrico.

As sanções acessórias aplicadas pela prática de infrações graves e muito graves encontram-se fixadas nos termos do art.º 29.º e ss. da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto, embora a ARH do Norte imponha preferencialmente a “reposição da situação anterior à infração e à minimização dos efeitos decorrentes da mesma”, nos termos da al. j) do art.º 30 da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto, nunca tendo imposto a publicidade da condenação (nos termos da al. l) do art.º 30 da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto), o que certamente teria um significativo efeito de prevenção geral na sociedade.

Infelizmente, a ARH do Norte também não dispõe de dados estatísticos referentes à prescrição de contraordenações graves e/ou muito graves, nem referentes ao número de processos comuns e sumaríssimos transitados em julgado; por fim, a ARH do Norte não tem conhecimento de que tenha ocorrido a *reformatio in pejus*, em sede de recurso judicial ou administrativo. Trata-se de uma matéria de significativa importância em termos processuais, visto que o recurso de uma decisão de qualquer ARH pode conduzir a uma agravação da pena, ao contrário do que acontece em sede de recurso nos processos-crime (em que está proibido o agravamento da pena, quando interposto pelo arguido, nos termos do art.º 409.º, n.º 1 e 2 do CPP).

5 – A taxa de hidroconflitualidade: um contributo no âmbito da Geografia

Na bacia hidrográfica do Cávado são identificáveis múltiplas formas de uso da água, desde tempos imemoriais, para fins domésticos, agrícolas, industriais, terapêuticos e lúdicos, todos eles poluindo a água, que vai sendo sucessivamente usada pelas populações a jusante, gerando sucessivos hidroconflitos, legalmente sancionados como contraordenações ou como crimes, dependendo dos bens lesados e da amplitude da lesão.

A fim de melhor percecionarmos o grau de conflitualidade hídrico, variável em função de cada unidade geográfica considerada (em termos administrativos, freguesia, concelho ou distrito) decidimos criar e defender a aplicação oficial da taxa de hidroconflitualidade³⁰³, em que é efetuada uma relação entre os hidroconflitos identificados e a população que ocupa o território.

$$\textit{Taxa de hidroconflitualidade} = \frac{\textit{número de hidroconflitos}}{\textit{população absoluta}} \times 1000$$

A fórmula de cálculo que propomos segue os parâmetros matemáticos para cálculo de outras taxas utilizadas especialmente no âmbito da Geografia da População, como sejam a taxa

303 Inédita até hoje; aliás os termos hidroconflito e hidroconflitualidade ainda nem sequer surgem nas publicações científicas de carácter linguístico. Todavia, a ciência não é estática e avança com o devir dos tempos. Por outro lado, as Universidades têm um papel fundamental na inovação e no conhecimento científico: é isso mesmo que nos propomos fazer.

de natalidade e a taxa de mortalidade (taxas também adotadas pelo Instituto Nacional de Estatística, bem como em termos de padrão internacional). A taxa de hidroconflitualidade consiste no número de hidroconflitos por cada mil habitantes, num determinado território e num dado período de tempo, fixado num ano civil³⁰⁴. Deste modo, de acordo com os dados facultados pelo SEPNA, e tendo em consideração os censos de 2011, poderemos calcular a taxa de hidroconflitualidade em diferentes concelhos pertencentes à bacia hidrográfica do rio Cávado.

Quadro X – Taxa de hidroconflitualidade, por concelho, em 2011

Ano 2011			
Concelhos ³⁰⁵	N.º de hidroconflitos	População absoluta	Taxa de hidroconflitualidade ‰
Amares	4	18889	0,211‰
Barcelos	6	120391	0,049‰
Boticas	5	5747	0,870‰
Braga	9	181494	0,049‰
Esposende	3	34254	0,087‰
Montalegre	21	10537	1,992‰
Terras de Bouro	38	7253	5,239‰
Vieira do Minho	9	12997	0,692‰
Vila Verde	8	47888	0,167‰

Como é possível verificar, através do quadro X, a taxa de hidroconflitualidade varia em função do número de hidroconflitos autuados pelo SEPNA e da população³⁰⁶ absoluta de cada um dos concelhos considerados no estudo. Todavia, no nosso estudo, a taxa de hidroconflitualidade surge destacada no concelho de Terras de Bouro, com 5,239‰, o que naturalmente se conexas com o facto de o SEPNA dispor de uma equipa bastante ativa e responsável pela fiscalização na barragem da Caniçada, que tem efetuado dezenas de autuações anualmente, designadamente conexas com desportos aquáticos. Depois de Terras de Bouro, com a taxa de hidroconflitualidade de 5,239‰, segue-se o concelho de Montalegre, com a taxa de

304 Trata-se de um trabalho exploratório que poderá se ampliado, no futuro, com a introdução de outras variáveis, a fim de ampliar a sua aplicação e confirmar a sua validade científica.

305 Apenas consideramos os concelhos onde existem hidroconflitos autuados pelo SEPNA, em 2011, e cujos dados nos foram facultados; a unidade geográfica considerada para efeitos de cálculo é o concelho e não a bacia hidrográfica do Cávado.

306 Quanto à fixação da população nos diferentes concelhos, acompanhamos o pensamento de PAUL CLAVAL (1987), ao referir que “a maneira como os grupos humanos se inserem no espaço varia, ao mesmo tempo, com o seu domínio do meio ecológico e com as suas técnicas de transporte e de comunicação”, in *Geografia do homem*, p. 119.

hidroconflitualidade de 1,992‰. Estes valores da taxa de hidroconflitualidade afiguram-se surpreendentes na nossa investigação, pois no território do concelho de Montalegre localizam-se cinco barragens (Alto Cávado, Paradela, Alto Rabagão, Venda Nova e Salamonde) e a taxa de hidroconflitualidade identificada nem sequer chega a metade dos valores obtidos no concelho de Terras de Bouro, em cujo território se localizam duas barragens (Caniçada e Vilarinho das Furnas).

Após a nossa análise verificámos que os concelhos de Barcelos e Braga tiveram a mesma taxa de hidroconflitualidade, com 0,049‰, o que se poderá considerar surpreendente, numa taxa em que os cálculos são aproximados às milésimas. Por outro lado, importa referir o facto de, no nosso trabalho de campo, efetuado no rio Cávado, em 24 agosto de 2013, termos encontrado mais situações de hidroconflito que aquelas que foram autuadas em todo o ano de 2011 pelo SEPNA: ou a situação piorou muito de 2011 para 2013, ou então, nem todas as situações de hidroconflito foram identificadas em 2011, pelo SEPNA em Barcelos. Todavia, por conhecimento próprio, sabemos que muitas destas situações de hidroconflito, por nós fotografadas e georreferenciadas, se mantêm no território há muitos anos.

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Após a realização deste trabalho de investigação científica, alusivo aos hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado, e pela análise efetuada sobre a temática em estudo concluímos que:

I – A existência de hidroconflitos ocorre desde tempos imemoriais, podendo mesmo afirmar-se, com segurança, desde a criação de regras alusivas ao uso da água, pelo Homem.

II – Os hidroconflitos tendem a agravar-se com o processo global de desenvolvimento, e de forma mais acentuada, com a Revolução Industrial e conseqüente crescimento populacional, que gerou a crescente escassez de água potável, face às necessidades humanas.

III – Quanto menos hidroconflitos existirem, melhor será a qualidade de vida do ser humano. Os hidroconflitos representam precisamente uma oposição entre interesses particulares e o interesse comum da Humanidade. Neste sentido, importa alertar os cidadãos para o facto de estarmos a poluir a água que, futuramente, vamos consumir. A existência e disponibilidade de água potável favorece o desenvolvimento económico e a qualidade de vida.

IV – Os conflitos conexionados com o domínio público hídrico resultam da violação de normas legais que visam, precisamente, a sua conservação e proteção. Quanto mais restritivas forem as normas legais, maior será a probabilidade de existência de hidroconflitos, a não ser que se alterem substancialmente hábitos, estruturas e equipamentos.

V – A Natureza dispõe de mecanismos que permitem atenuar as lesões provocadas pelo Homem, designadamente no que concerne aos conflitos no âmbito do uso da água dos rios. Todavia, existe uma linha muito ténue entre a lesão tolerável e ultrapassável sem hipotecar a Natureza, e a ultrapassagem desse limite, que provoca danos irreversíveis nos rios e na

paisagem. A tendência futura é para o agravamento dos hidroconflitos, visto que o Homem cada vez gasta mais água, embora essa água se encontre cada vez mais poluída.

VI – Na bacia hidrográfica do rio Cávado, a obtenção de água potável enfrenta hidroconflitos, pois a água abastecida às populações tem de ser tornada potável (através de estações de tratamento, como a de Areias de Vilar), devido à poluição das águas do rio Cávado, como tem sido verificado pelo SEPNA. Note-se que o preço da água pago pelo consumidor final depende significativamente do índice de poluição verificado, ou seja, quanto maior a magnitude do hidroconflito, mais elevado será o preço pago pela água.

VII – Na área da bacia hidrográfica em estudo, a água da rede pública de abastecimento encontra-se sujeita a tratamento prévio, o que significa a existência de um hidroconflito intemporal, crónico, e que, certamente, se irá manter no futuro; se a água captada para abastecimento público dispusesse de plena potabilidade, não seria necessária a sua despoluição. Todavia, o Homem polui de forma sistemática a água que posteriormente vai usar.

VIII – A fim de se conseguir preservar a qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Cávado, além de ser necessária uma evolução ao nível da consciência cívica, torna-se também importante evidenciar a importância dos municípios na redução de focos poluentes, designadamente ao nível do saneamento básico.

IX – Justifica-se a existência, nas escolas, de conteúdos programáticos alusivos aos hidroconflitos, à educação ambiental, planeamento e desenvolvimento sustentável, a serem lecionados na disciplina de Geografia, a fim de se formarem cidadãos mais conscientes e ambientalmente responsáveis. Urge, na nossa sociedade, uma alteração de paradigma relativamente a atitudes e comportamentos amigos do ambiente e do desenvolvimento sustentável.

X – A fim de se atingir o desenvolvimento sustentável e a preservação dos recursos hídricos torna-se fundamental a aposta na educação ambiental e na consciencialização de todos os cidadãos, para o respeito por normas legais de carácter ambiental e para a prevenção de hidroconflitos. Deste modo, é importante que cada cidadão, individualmente, adote atitudes de

consciência ambiental, comportamentos evidenciadores de responsabilidade social e participe ativamente na defesa de políticas preservadoras dos recursos naturais, mormente a água.

XI – O planeamento e ordenamento do território a efetuar na bacia hidrográfica do rio Cávado deverão ter em consideração e envolver as populações locais e as instituições oficiais, nas estratégias de gestão e de exploração dos recursos naturais; é fundamental a prevenção de hidroconflitos nos processos de decisão com reflexos na organização do território, no planeamento de intervenções nas áreas ribeirinhas e na gestão dos recursos naturais.

XII – Deveremos preservar a água nas diversas bacias hidrográficas e caminhar no sentido de um planeamento e gestão territorial sustentáveis; os rios são das principais fontes do nosso abastecimento de água. O crescente reconhecimento da importância dos rios, caudais, leitos e margens é fundamental para uma maior consciencialização ambiental dos cidadãos e para a análise crítica referente ao planeamento, gestão e intervenção particular e pública, no âmbito das bacias hidrográficas.

XIII – As múltiplas atividades desenvolvidas atualmente na bacia hidrográfica do rio Cávado não poderão hipotecar a sustentabilidade hídrica das gerações vindouras, no que concerne à quantidade e qualidade da água potável disponível. O desenvolvimento apenas poderá ser sustentável respeitando a capacidade de regeneração dos recursos e da natureza. Por outro lado, as políticas de preservação da água contribuem para a estabilização demográfica na bacia do rio Cávado, para a satisfação das necessidades de água potável e para a proteção do ambiente.

XIV – Importa desenvolver um estudo sistemático e acompanhamento permanente, preferencialmente através de entidades públicas (como, p. ex., universidades), relativamente à qualidade e preservação dos recursos hídricos, a fim de evitar a sua degradação e o surgimento de hidroconflitos.

XV – O elevado valor das coimas aplicadas pela prática de hidroconflitos tem conduzido à sua impugnação judicial e perda das ações por parte da Administração. Deste modo, sugere-se uma redução significativa dos valores dos limites mínimos e máximos das coimas pela prática de

hidroconflitos, a fim de serem pagas sem contestação judicial, de modo que os cidadãos sintam a existência de um equilíbrio entre o dano causado e a sanção aplicada.

XVI – A redução e eliminação de hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado passa necessariamente pela preservação, conservação e valorização da qualidade da água que corre na sua rede hidrográfica, pelo seu uso racional, por um melhor planeamento e gestão do território e dos seus recursos, bem como pelo incremento da consciência ambiental dos cidadãos.

XVII – O SEPNA tem desenvolvido um notável trabalho ao nível da localização de hidroconflitos, inspeção local e fiscalização, limitando, deste modo, a poluição da água dos rios, designadamente na bacia hidrográfica do rio Cávado (a sua ação fiscalizadora tem identificado, impedido e limitado descargas ilegais de águas residuais urbanas e industriais nas linhas de água, evitado a pesca ilegal, a extração ilegal de inertes, entre outros hidroconflitos).

XVIII – O trabalho desenvolvido pelo SEPNA e pela ARH evidencia a preocupação com a prevenção de hidroconflitos, cuja redução e desejável eliminação conduzirão à preservação dos ecossistemas e a um ambiente mais protegido e saudável. Todavia, sugere-se que estas entidades oficiais construam e mantenham uma base de dados atualizada sobre os hidroconflitos detetados nas diversas bacias hidrográficas (neste âmbito, o SEPNA encontra-se mais evoluído), a fim de melhor se efetuar a prevenção de danos, a fim de melhor se poderem efetuar estudos científicos e a fim de se efetuar uma eficaz fiscalização e prevenção de hidroconflitos.

XIX – Sugerimos que a ARH efetue, sistematicamente, uma análise identificativa de situações de hidroconflito, no território das bacias hidrográficas por si geridas, organize bases de dados alusivas às licenças atribuídas, à localização de hidroconflitos, valores de coimas aplicadas e efetivamente pagos, ações judiciais e tramitações processuais, no âmbito do domínio público hídrico, a fim de melhor poder monitorizar a sua atividade e encetar as melhorias consideradas pertinentes.

XX – Sugerimos o desenvolvimento de políticas públicas de prevenção de hidroconflitos: na verdade, antes do dispêndio de recursos na sua resolução dever-se-ia pensar mais na forma de os evitar.

XXI – Sugerimos que, tal como se efetua a localização absoluta georreferenciada dos hidroconflitos, também a informação cadastral e as confrontações de bens imóveis em Portugal passem a dispor de localização absoluta georreferenciada, a fim de se conhecer, de forma perene, a propriedade dos imóveis e, deste modo, ser mais fácil efetuar a fiscalização e localização de hidroconflitos. Consideramos que a implementação da localização georreferenciada de imóveis constituiria uma revolução na gestão da informação nos serviços públicos, para efeitos administrativos e fiscais, e, relativamente aos particulares, facilitaria e agilizará extraordinariamente os processos sucessórios.

XXII – Sugerimos a elaboração, por parte de entidades públicas, de mapas digitais e dinâmicos, em todas as bacias hidrográficas, em que se encontre cartografada a hidroconfitualidade, desde a nascente até à foz do rio (mapeamento esse que deveria ser efetuado a nível nacional e mesmo internacional), a fim de se definirem políticas públicas alusivas ao planeamento e gestão dos recursos hídricos (por exemplo, a fim de se tomarem medidas limitativas da carência de água potável, bem como medidas de aproveitamento do *superavit* dessa água potável).

XXIII – Sugerimos a permanente monitorização das intervenções nas redes hidrográficas, nas bacias hidrográficas, no uso do solo e do território ribeirinho, a fim de serem implementadas as melhores estratégias de planeamento e ordenamento do território, numa perspetiva de sustentabilidade dos recursos hídricos.

XXIV – Sugerimos a implementação de três medidas, que se nos afiguram essenciais, para a preservação das condições naturais, na bacia hidrográfica do rio Cávado: prevenção de hidroconflitos (banir os focos poluentes, proporcionar informação/educação ambiental junto das populações); recuperação da rede hidrográfica (limpeza e desobstrução das linhas de água, pois a jusante de Montalegre, o rio encontra-se eutrofizado e obstruído com vegetação ripícola); e valorização da rede hidrográfica (potenciar a utilização da água com desportos aquáticos não

poluentes, pesca desportiva, trilhos pedestres ao longo do rio, planejar e ordenar o território ribeirinho).

XXV – Sugerimos a realização de um estudo comparativo, por década, relativamente à localização de hidroconflitos e seu quantitativo, por bacia hidrográfica, a fim de se acompanhar as eventuais mutações hidroconflituais no tempo e ajustar as ações de prevenção.

XXVI – Obtivemos resposta às questões iniciais, norteadoras do nosso trabalho de investigação científica, tendo concluído que se verifica a existência de hidroconflitos na bacia hidrográfica do rio Cávado, tendo o SEPNA vindo a desempenhar um importante papel na sua localização geográfica, atuação e prevenção.

BIBLIOGRAFIA

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA – **Dicionário da língua portuguesa contemporânea**. Lisboa: Verbo, 2001. ISBN 972-22-2046-2

AGNEW, John; LIVINGSTONE, David N.; ROGERS, Alisdair – **Human geography**. Oxford: Blackwell Publishers, 1996. ISBN 0-631-19459-2

ALBUQUERQUE, Paulo Pinto de – **Comentário do código penal**. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2008. ISBN 978-972-54-0220-7

ALBUQUERQUE, Paulo Pinto de – **Comentário do Código de Processo Penal**. 3ª ed. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2009. ISBN 978-972-54-0202-3

ALCOFORADO, MARIA JOÃO – **O clima da região de Lisboa**. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, 1993. ISBN 972-636-094-3

ALVES, António; PINTO, Bernardino – **Economia da água do plano nacional da água**. Lisboa: Instituto da Água, 2004. ISBN 972-9412-70-7

AMAT, Jean-Paul; DORIZE, Lucien; COEUR, Charles Le – **Éléments de géographie physique**. Paris: Bréal, 2008. ISBN 978-2-7495-0205-2

ANDRÉ, Isabel – **Metodologias de investigação em geografia humana**. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, 2005. ISBN 972-636-162-1

ARCHE, Alfredo – **Sedimentologia**. Vol. I. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1989. ISBN 84-00-06955-2

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TERRITORIAL – **Diccionario glossário de términos SIG**. Madrid: Estudio Gráfico Madrid.

BAILLY, Antoine; BEGUIN, Hubert – **Introducción a la geografía humana**. 1ª ed. Barcelona: Masson, 1992. ISBN 84-311-0622-0

BAILLY, Antoine; BEGUIN, Hubert – **Introduction à la géographie humaine**. Paris: Armand Colin, 1998. ISBN 2-200-01993-9

BARRETO António – **Mudança social em Portugal, 1960/2000**. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Lisboa, 2002.

BARRY, Roger G.; CHORLEY, Richard J. – **Atmósfera, tiempo y clima**. Barcelona: Ediciones Omega, 1985. ISBN 84-282-0735-6

BAUD, Pascal; BOURGEAT, Serge; BRAS, Catherine – **Dictionnaire de géographie**. Paris: Hatier, 1995. ISBN 2-218-06041-8

BERMÚDEZ, Francisco López; RECIO, José Manuel Rubio; CUADRAT, José María – **Geografía física**. Madrid: Cátedra, 1992. ISBN 84-376-0893-7

BLACK, Peter E.; FISHER, Brian L. – **Conservation of water and related land resources**. 3rd ed. Florida: Lewis Publishers, 2001. ISBN 1-56670-541-X

BLÁSQUEZ, Macià; CORS, Marti; GONZÁLEZ Jesús M. et al. – **Geografía y territorio**. Palma: Universitat de les Illes Balears, 2002. ISBN 84-7632-746-3

BRAVARD, Jean-Paul; PETIT François – **Les cours d'eau**. 2e éd. Paris: Armand Colin 2000. ISBN 2-200-25177-7

BRUNET, Roger; FERRAS, R., THÉRY, H. – **Les mots de la géographie**. 3ª édition. Montpellier-Paris: Reclus, 1993. ISBN 2-11-003036-4

CADILHA, Carlos Alberto Fernandes – **Dicionário de contencioso administrativo**. Coimbra: Almedina, 2006. ISBN 978-972-40-2997-9.

CAETANO, Lucília (coord.) – **Território e trajectórias de desenvolvimento**. Coimbra: Centro de estudos geográficos, 2005. ISBN 972-95664-7-X

CANZLER, Weert; KAUFMANN, Vincent; KESSELRING, Sven – **Tracing mobilities**. Hampshire: Ashgate Publishing Limited, 2007. ISBN 978-0-7546-4868-0

CAPEL, Horacio – **Geografía humana y ciencias sociales**. Barcelona: Montesinos Editor, 1987. ISBN 84-7639-007-0

CAPEL, Horacio – **Los espacios acotados**. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias, 1990. ISBN 84-7665-659-9

CLAVAL, Paul – **Geografia do homem**. Coimbra: Livraria Almedina, 1987.

CLOKE, Paul; CRANG, Philip; GOODWIN, Mark – **Introducing human geographies**. 2nd ed. Oxon: Hodder Arnold, 2005. ISBN 978-0-340-88276-4

COREANO, Francisco Pellicer; OJEDA, Alfredo Ollero; MARTINEZ, Santos Ramirez *et al.* – **Paisajes y problemas fluviales**. Valencia: Nau Llibres, 1994. ISBN 84-7642-370-5

COSGROVE, Denis E. – **Social formation and symbolic landscape**. Wiconsin: The University of Wiconsin Press, 1984. ISBN 0-299-15514-5

COSTA, Francisco da Silva – **A gestão das águas públicas - o caso da bacia hidrográfica do rio ave no período de 1902-1973**. Tese de doutoramento apresentada à Universidade do Minho, 2008.

COSTA, Joaquim Botelho da – **Caracterização e constituição do solo**. 6.^a ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999. ISBN 972-31-0073-8

CUNHA, L. Veiga da; GONÇALVES, A. Santos; FIGUEIREDO, V. Alves de *et al.* – **A gestão da água**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1980.

DAVEAU, Suzanne – **O ambiente geográfico natural**. 2.^a ed. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1990. ISBN 972-9230-30-7

DERRUAU, Max – **Geografia humana I**. Lisboa: Editorial Presença, 1977.

DERRUAU, Max – **Geografia humana II**. Lisboa: Editorial Presença, 1983.

DIAS, Jorge de Figueiredo – **Comentário conimbricense do código penal**. Tomo I. Coimbra: Coimbra Editora, 1999. ISBN 972-32-0854-7

DIAS, Jorge de Figueiredo – **Comentário conimbricense do código penal**. Tomo III. Coimbra: Coimbra Editora, 2001. ISBN 972-32-0856-3

DIAS, Jorge de Figueiredo – **Temas básicos da doutrina penal**. Coimbra: Coimbra Editora, 2001. ISBN 972-32-1012-6

DIAS, Jorge de Figueiredo – **Direito penal**. Vol. I. Coimbra: Coimbra Editora, 2004. ISBN 972-32-1288-9

DIAS, Jorge de Figueiredo – **Direito penal português**. Vol. II. Coimbra: Coimbra Editora, 2009. ISBN 972-32-1353-2

DIAS, Jorge de Figueiredo; ANDRADE, Manuel da Costa – **Criminologia**. Coimbra: Coimbra Editora, 1997. ISBN 972-32-0069-4

DIRY, Jean-Paul – **Les espaces ruraux**. Poitiers: Éditions Sedes, 1999.

DRIVER, Thackwray S.; CHAPMAN, Graham P. – **Time-scales & environmental change**. London: Routledge, 1996. ISBN 0-415-13252-5

EIRAS, Henriques; FORTES, Guilhermina – **Dicionário de direito penal e processo penal**. Lisboa: Quid Juris Sociedade Editora, 2005. ISBN 972-724-242-1.

ELORZA, Mateo Gutiérrez – **Geomorfología**. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 978-84-8322-389-5

ESTIENNE, Pierre; GODARD, Alain – **Climatologie**. Paris: Armand Colin, 1970. ISBN 2-200-31042-0

FELMANN, Jerome; GETIS, Arthur; GETIS, Judith – **Human geography**. Boston: McGraw-Hill, 1997. ISBN 0-697-29038-7

FERREIRA, Conceição Coelho; SIMÕES, Natércia Neves – **A evolução do pensamento geográfico**. Lisboa: Gradiva, 1993. ISBN 972-662-040-6

FERREIRA, Conceição Coelho; SIMÕES, Natércia Neves – **Tratamento estatístico e gráfico em geografia**. Lisboa: Gradiva, 1987. ISBN 972-662-040-6

FERREIRA, Durval – **Posse e usucapião**. Coimbra: Almedina 2002. ISBN 972-40-1685-4

FONSECA, Maria Lucinda – **População e território**. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, 1990.

GARNIER, J. Beaujeu – **Geografia de população**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1980. ISBN 85-04-00013-3

GARRIDO, Dulce; COSTA, Rui – **Dicionário breve de geografia**. Lisboa: Editorial Presença, 1996. ISBN 978-972-23-2083-2

GEORGE, Pierre – **Dictionnaire de la géographie**. 5^e édition. Paris: Presses Universitaires de France, 1993. ISBN 2-13-045492-5

GEORGE, Pierre – **Diccionario de geografía**. Madrid: Ediciones Akal, 1991. ISBN 84-7600-681-0

GEVAERT, Pierre – **L'avenir sera rural**. Paris: Le courrier du livre 1994. 2-7029-0309-6

GIL, José A. Grande – **Contaminación de aguas subterráneas en el sector costero occidental de Huelva**. Huelva: Universidade de Huelva Publicaciones, 1995. ISBN 84-88751-10-9

GRAHAM, Brian; ASHWORTH, G. J.; TUNBRIDGE, J. E. – **A geography of heritage**. London: Arnold, 2000. ISBN 0-340-67779-1

GUERREIRO, Noémia; PEREIRA, Paula de Brito – **Poluição e qualidade da água**. Lisboa: Instituto da Água, 2002. ISBN 972-9412-61-8

HAGGETT, P. – **Análisis locacional en la geografía humana**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1976. ISBN 84-252-0876-9

HAGGETT, P. – **Geografía**. Barcelona: Ediciones Omega, 1988. ISBN 84-282-0786-0

HIDORE, John J.; ROBERTS, Michael C. – **Physical geography**. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1990. ISBN 0-02-354511-9

HICKIN, Edward J. – **River geomorphology**. Chichester: John Wiley&Sons, 1996. ISBN 0-471-95531-0

HODDER, Rupert – **Development Geography**. London: Routledge, 2000. ISBN 0-415-14210-5

HUBBARD, Phil; KITCHIN, Rob; VALENTINE, Gill – **Key thinkers on space and place**. London: Sage Publications, 2006. ISBN 0-7619-4963-1

HOUAISS, Antônio – **Dicionário do português atual Houaiss**. Maia: Círculo de Leitores e Sociedade Houaiss – Edições Culturais Lda, 2011. ISBN 978-972-42-4692-5

JACKSON, J. B.; LEWIS, Peirce F.; LOWENTHAL, David; MEINING, D. W.; SAMUELS, MARWYN S.; SOPHER, David E.; TUAN YI-FU – **The interpretation of ordinary landscapes**. New York: Oxford University Press, 1979. ISBN 0-19-502536-9

JONES, Huw – **Population geography**. 2nd ed. London: British Library, 1990. ISBN 1-85396-071-3

JOHNSTON, R. J.; GREGORY, Derek; SMITH, David M. – **The dictionary of human geography**. Fourth edition. Oxford: Blackwell, 1993. ISBN 0-631-18142-3

JOHNSTON, R. J.; GREGORY, Derek; SMITH, David M. – **Diccionario de geografía humana**. Madrid, Alianza Editorial, 1987. ISBN 84-206-5224-5

JOHNSTON, R. J.; GREGORY, PRATT, Geraldine; WATTS, Michael – **The dictionary of human geography**. Third edition. Oxford: Blackwell. ISBN 0-631-18142-3

KAY, Brian H. – **Water resources**. London: E&FN Spon, 1999. ISBN 0-419-22290-1

KOTKIN, Joel – **The new geography**. New York: Randon House, 2000. ISBN 0-375-50199-1

KUPCHELLA, Charles E.; HYLAND, Margaret C. – **Environmental science**. New Jersey: Prentice hall, 1993. ISBN 0-13-282740-9

LABRADOR Alberto Pazo; SOLLA, Xosé Manuel Santos – **Población y territorio**. Santiago de Compostela: Difux, S.L., 1995. ISBN 84-605-3156-2

LACOSTE, Yves – **Dicionário de geografia**. Lisboa: Editorial Teorema, 2003. ISBN 972-695-642-0.

LAMBERT, Roger – **Géographie du cycle de l'eau**. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail 1996. ISBN 2-85816-273-5

LARSEN, Jonas; URRY, John; AXHAUSEN, Kay – **Mobilities, networks, geographies**. Hampshire: Ashgate Publishing Limited, 2008. ISBN 978-0-7546-4882-6

LINDÓN Alicia; HIERNAUX, Daniel – **Los giros de la geografía humana**. Barcelona: Anthropos Editorial, 2010. ISBN 978-84-7658-993-9

LINDSAY, James M. – **Techniques in human geography**. London: Routledge, 1997. ISBN 0-415-15475-8

LOBO, António Tavarela – **Manual do direito de águas**. Vol. I. 2nd ed. Coimbra: Coimbra Editora, 1999. ISBN 972-32-0924-1

LOBO, António Tavarela – **Manual do direito de águas**. Vol. II. 2nd ed. Coimbra: Coimbra Editora, 1999. ISBN 972-32-0925-X

LUMBRALES, Nuno B. M. – **Sobre o conceito material de contra-ordenação**. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2006. ISBN 972-54-0134-4

MARQUES, Viriato Soromenho (coord.) – **O desafio da água no século XXI**. Lisboa: Editorial Notícias, 2003. ISBN 972-46-1503-0

MARSILY, Ghislain de – **A água**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994. ISBN 972-8329-75-X

MARTINS, Manuela; MEIRELES, José; FONTES, Luís *et al.* – **Água. Um património de Braga**. Braga: Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho, 2012. ISBN 978-972-9382-17-8

MATHIEU, Jean-Louis – **Les hommes et la Terre**. Paris: Bordas, 1996. ISBN 2-04-028337-4

MAYHEW, Susan – **Dictionary of geography**. Oxford: Oxford university Press, 1997. ISBN 0-19-280034-5

MENDES, António de Oliveira; CABRAL, José dos Santos – **Notas ao regime geral das contra-ordenações e coimas**. 2ª ed. Coimbra: Almedina, 2009. ISBN 978-972-40-3816-2

MENDES, Benilde; OLIVEIRA, J. F. SANTOS – **Qualidade da água para consumo humano**. Lisboa: Lidel, 2004. ISBN 972-757-274-X

MIALL, Andrew D. – **Principles of sedimentary basin analysis**. New York: Springer-Verlag, 1990. ISBN 0-387-97119-X

MORAIS, Paula – **Conceitos jurídicos nos domínios do ordenamento do território, do urbanismo e do ambiente**. Coimbra: Almedina, 2004. ISBN 972-40-2283-8

MOREIRA, Claudete Carla Oliveira – **A geografia e o género: um encontro urbano**. Porto: Fundação Eng. António de Almeida, 2010. ISBN 978-972-8386-81-8

MOUTINHO, José Lobo – **Direito das contra-ordenações**. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2008. ISBN 978-972-54-0207-8

NEWSON, Malcolm – **Land, water and development**. 2nd ed. London: Routledge, 1997. ISBN 0-415-15506-1

NOIN, Daniel – **Géographie de la population**. Paris: Masson, 1988. ISBN 2-225-81181-4

ORDÓÑEZ, Juan Córdoba; ALVARADO, José M. García – **Geografía de la pobreza y la desigualdad**. Madrid: Editorial Síntesis, 1991. ISBN 84-7738-080-5

ORUETA, Agustin Gámir; PÉREZ, Mauricio Ruiz; PONS, Joana Maria Seguí – **Práticas de análisis espacial**. Barcelona: Oikos-tau, 1994. ISBN 84-281-0853-6

OTERO, I. (coord.) – **Diccionario de cartografía**. Madrid: Ediciones de las Ciencias Sociales, 1995. ISBN 84-87510-37-X

PECH, Pierre; REGNAULD, Hervé – **Géographie physique**. Paris: Presses Universitaires de France, 1996. ISBN 2-13-047768-2

PERRY, James; VERDERKLEIN, Elizabeth – **Water quality, management of a natural resource**. Blackwell science, 1996. ISBN 0-86542-469-1

PINHO, José Cândido de – **As águas no código civil**. Coimbra: Livraria Almedina, 1985

PINTO, Carlos Alberto Mota Pinto – **Teoria geral do direito civil**. 3ª ed. Coimbra: Coimbra Editora, 1999. ISBN 972-32-0383-9

PRATA, Ana - **Dicionário jurídico**. Coimbra: Almedina, 2006. ISBN 972-40-2488-1

PUYOL, Rafael; ESTEBANEZ, Jose; MENDEZ, RAICARDO – **Geografia humana**. 3ª ed. Madrid: Catedra, 1995. ISBN 84-376-0741-8

REBELO, Fernando – **Geografia física e riscos naturais**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra 2010. ISBN 978-989-26-0054-3

RIBEIRO, Orlando – **Portugal, o mediterrâneo e o atlântico**. 4ª ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1986.

RIBEIRO, Orlando – **Iniciação em geografia humana**. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1986.

RIBEIRO, Orlando; LAUTENSACH, Hermann; DAVEAU, Suzanne – **Geografia de Portugal, I. A posição geográfica e o território**. Vol. I, 2ª ed. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1991. ISBN 972-9230-13-7

RIBEIRO, Orlando; LAUTENSACH, Hermann; DAVEAU, Suzanne – **Geografia de Portugal, II. O ritmo climático e a paisagem**. Vol. II, 2ª ed. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1994. ISBN 972-9230-16-1

RIBEIRO, Orlando; LAUTENSACH, Hermann; DAVEAU, Suzanne – **Geografia de Portugal, III. O povo português**. Vol. III, 1ª ed. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1989. ISBN 972-9230-18-8

RIBEIRO, Orlando; LAUTENSACH, Hermann; DAVEAU, Suzanne – **Geografia de Portugal, IV. A vida económica e social**. Vol. IV, 1ª ed. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1991. ISBN 972-9230-31-5

SANJAUME, M. Sala; VILLANUEVA, Ramon J. Batalla – **Teoría y métodos en geografía física**. Madrid: Editorial Síntesis, 1996. ISBN 84-7738-384-7

SANTOS, Manuel Simas; SOUSA, Jorge Lopes de – **Contra-ordenações**. Lisboa: Áreas Editora, 2011. ISBN 978-989-8058-59-1

SARAIVA, Maria da Graça Amaral Neto – **O rio como paisagem**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999. ISBN 972-31-0831-5

SHERBININ, Alex de – **Water and population dynamics**. Washington: American Association for the Advancement of Science 1996.

SMALL, John; WITHERICK Michael – **A modern dictionary of geography**. Third edition. London: Edward Arnold, 1995. ISBN 0-340-60339-9

STRAHLER, Alan; STRAHLER, Arthur – **Physical geography**. New York: John Wiley&Sons, 1996 ISBN 0-471-11299-2

STRAHLER, Arthur N.; STRAHLER, Alan H. – **Geografia física**. 3rd ed. Barcelona: Ediciones Omega, 2000. ISBN 84-282-0847-6

TEIXEIRA, Carlos – **Geologia de Portugal**. Vol. I, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1981.

TENHUNEN, J. D.; KABAT, P. – **Integrating hydrology, ecosystem dynamics, and biogeochemistry in complex landscapes**. Berlin: John wiley&sons, 1999. ISBN 0-471-98474-4

TRIGAL, Lorenzo López; GARCÍA Antonio Abellán; GODENAU, Dirk – **Envejecimiento, despoblación y territorio**. León: Universidad de León, 2009. ISBN 978-84-9773-474-5

VALENTINE, Gill – **Social geographies**. Essex: Pearson Education Limited, 2001. ISBN 978-0-582-35777-8

FONTES CARTOGRÁFICAS

Atlas de Portugal, Selecções do Reader's Digest, 1988.

Atlas do Ambiente, Instituto do Ambiente. Disponível em <http://sniamb.apambiente.pt/webatlas/>. Acesso em fevereiro de 2013.

CORINE Land Cover, Escala 1:100 000, Instituto Geográfico Português, Lisboa.
Disponível em <http://www.igeo.pt/produtos/CEGIG/Corine.htm>. Acesso em fevereiro de 2013.

Instituto Geográfico do Exército (1996) – Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 19 - Tourém (Montalegre), escala 1:25 000, IGE, Lisboa. ISBN 972-764-903-3

Instituto Geográfico do Exército (1996) – Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 20 – Vilar de Perdizes (Montalegre), escala 1:25 000, IGE, Lisboa. ISBN 972-764-904-1

Instituto Geográfico do Exército (1997) – Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 32 - Montalegre, escala 1:25 000, IGE, Lisboa. ISBN 972-764-916-5

Instituto Geográfico do Exército (1997) – Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 68 - Esposende, escala 1:25 000, IGE, Lisboa. ISBN 972-764-953-X

Instituto Geográfico do Exército (2008) – Carta Militar de Portugal Série M586 -
Folha n.º 1 - Porto, escala 1:250 000, IGeoE, Lisboa. ISBN 978-989-21-0087-6

ANEXOS

Anexo I – População nos concelhos da bacia hidrográfica do rio Cávado de 1864 a 2011.

ANO	CONCELHOS														
	Ámora	Barcelos	Boticas	Braga	Cabeceiras de Basto	Esposende	Montalegre	Ponte da Barca	Ponte de Lima	Póvoa de Lanhoso	Póvoa de Varzim	Terras de Bouro	Vieira do Minho	Vila Verde	Total
1864	12015	44021	9388	48420	15154	13330	18539	12358	32260	17277	18704	8159	13652	31442	294719
1878	12053	44732	9933	50962	15804	14181	19938	12439	31743	16731	20578	8177	14036	31330	302637
1890	12381	45322	10133	55424	15235	15085	19702	12356	32148	16364	23372	8248	14130	31014	310914
1900	12746	46953	10982	58339	16284	15161	20731	12962	33314	16939	24527	8436	14904	32053	324331
1911	13266	51121	10937	60836	17524	16417	22066	13191	34735	18128	25083	9076	14969	33719	341068
1920	13233	52066	10338	57019	16312	17036	20065	13049	35537	17861	26929	9111	14747	33661	336964
1930	13878	58360	11154	58761	17273	19452	21158	13634	36255	19178	28780	10206	15382	36990	360461
1940	15332	68184	11786	75846	19234	20777	24572	15069	40832	20532	32272	11242	17289	39809	412776
1950	16314	75367	13247	84142	21888	22891	29724	17043	43969	21342	37938	11922	19259	42797	457843
1960	16845	83211	14481	92938	21141	23966	32728	16265	42979	22033	40444	11762	18920	42256	479969
1970	16026	89548	11432	96918	19247	24017	22323	14436	42317	20177	42698	11029	16994	40028	467190
1981	16478	103773	8773	125472	18997	28652	19403	13999	43797	21092	54248	10131	17931	44432	527178
1991	16715	111733	7936	141256	16368	30101	15464	13142	43421	21516	54788	9406	15775	44056	541677
2001	18521	122096	6417	164192	17846	33325	12762	12909	44343	22772	63470	8350	14724	46579	588306
2011	18889	120391	5747	181494	16709	34254	10537	12027	43594	21886	63408	7253	12997	47888	597074

Anexo II – Tipificação das contraordenações ambientais³⁰⁷.

Contraordenação	Tipificação
Leve	<p>a) A falta da comunicação prevista no artigo 16.º;</p> <p>b) A falta de notificação prevista no n.º 3 do artigo 27.º;</p> <p>c) O incumprimento do disposto no n.º 4 do artigo 32.º;</p> <p>d) A falta de entrega do título prevista no n.º 1 do artigo 34.º;</p> <p>e) A violação das normas contidas nos regulamentos dos planos de ordenamento das albufeiras de águas públicas, de estuários e dos planos de recursos hídricos, e a inobservância das determinações das ARH que visem o cumprimento do disposto nesses planos.</p>
Grave	<p>a) A não prestação de informações, a prestação de informações falsas ou inexatas e a ocultação de elementos de informação pelos utilizadores;</p> <p>b) A falta de reposição da situação anterior, prevista no n.º 2 do artigo 34.º;</p> <p>c) A transmissão de títulos sem a respectiva comunicação ou autorização;</p> <p>d) A destruição ou alteração total ou parcial de infra-estruturas hidráulicas, fluviais ou marítimas, de qualquer natureza sem o respectivo título;</p> <p>e) Execução de obras, infra-estruturas, plantações ou trabalhos de natureza diversa, com prejuízo da conservação, equilíbrio das praias, regularização e regime de rios, lagos, lagoas, pântanos e mais correntes de água;</p> <p>f) A falta de instalação de sistema de autocontrolo prevista no artigo 5.º;</p> <p>g) A falta de envio dos dados do sistema de autocontrolo de acordo com a periodicidade exigida, nos termos do artigo 5.º;</p> <p>h) O incumprimento do estabelecido no artigo 46.º;</p> <p>i) O incumprimento do dever de rectificação previsto no n.º 4 do art.º 54.º;</p> <p>j) O incumprimento dos prazos referidos nos n.os 1 e 3 do artigo 89.º;</p> <p>l) A realização de plantações ou trabalhos de natureza diversa dentro do perímetro da zona reservada de uma albufeira de águas públicas classificada ou na zona de protecção.</p>
Muito grave	<p>a) A utilização dos recursos hídricos sem o respectivo título;</p> <p>b) A violação do disposto no n.º 5 do artigo 32.º;</p> <p>c) O incumprimento das obrigações impostas pelo respectivo título;</p> <p>d) O incumprimento da obrigação, por parte do titular do título, de suspender os trabalhos e alterar ou demolir aqueles quando ameacem a segurança ou prejudiquem os interesses da navegação;</p> <p>e) A execução, implantação de obras ou de infra-estruturas dentro do perímetro da zona reservada de uma albufeira de águas públicas classificada ou na zona de protecção;</p> <p>f) Lançar, depositar ou, por qualquer outra forma directa ou indirecta, introduzir nas águas superficiais, subterrâneas ou nos terrenos englobados nos recursos hídricos qualquer substância ou produto sólido, líquido ou gasoso potencialmente poluente;</p> <p>g) A manipulação de produtos ou substâncias nocivos junto de captações, ou da sua zona de protecção imediata, de águas subterrâneas ou superficiais;</p> <p>h) O depósito de produtos ou substâncias nocivos junto de captações, ou da sua zona de protecção imediata, de águas subterrâneas ou superficiais;</p> <p>i) O armazenamento de quaisquer produtos ou substâncias nocivos junto de captações, ou da sua zona de protecção imediata, de águas subterrâneas ou superficiais;</p> <p>j) A extracção de materiais inertes em áreas distintas das consagradas no respectivo título;</p> <p>l) A utilização de equipamentos ou meios de acção não autorizados para a extracção de materiais inertes;</p>

³⁰⁷ Nos termos do art.º 81.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

	<p>m) A omissão total ou parcial dos volumes de materiais inertes extraídos;</p> <p>n) A realização de competições desportivas e navegação marítimo-turística fora das áreas permitidas para o efeito;</p> <p>o) A obstrução ao exercício de inspecção, fiscalização ou o exercício das suas competências, designadamente a recusa de acesso da entidade ao local;</p> <p>p) O incumprimento das normas de qualidade da água de acordo com a legislação em vigor;</p> <p>q) O não acatamento da proibição de lançar, depositar ou de qualquer outra forma de introduzir na água resíduos que contenham substâncias que possam alterar as suas características ou que contribuam para a degradação do ambiente;</p> <p>r) A imersão de resíduos ou a rejeição de efluentes em local diferente do autorizado pelos organismos competentes;</p> <p>s) A imersão de resíduos em violação das disposições legalmente aplicáveis;</p> <p>t) A rejeição de águas residuais industriais, directa ou indirectamente, para o sistema de disposição de águas residuais urbanas, sem a autorização prevista no n.º 1 do artigo 54.º;</p> <p>u) Rejeição de águas degradadas directamente para o sistema de disposição de águas residuais, para a água ou para o solo, sem qualquer tipo de mecanismos que assegurem a depuração destas.</p>
--	---

Anexo III – Montante das coimas aplicadas pela prática de contraordenações ambientais³⁰⁸.

Contraordenações	Montante das coimas
Leves	a) Se praticadas por pessoas singulares, de € 200 a € 1000 em caso de negligência e de € 400 a € 2000 em caso de dolo; b) Se praticadas por pessoas coletivas, de € 3000 a € 13 000 em caso de negligência e de € 6000 a € 22 500 em caso de dolo.
Graves	a) Se praticadas por pessoas singulares, de € 2000 a € 10 000 em caso de negligência e de € 6000 a € 20 000 em caso de dolo; b) Se praticadas por pessoas coletivas, de € 15 000 a € 30 000 em caso de negligência e de € 30 000 a € 48 000 em caso de dolo.
Muito graves	a) Se praticadas por pessoas singulares, de € 20 000 a € 30 000 em caso de negligência e de € 30 000 a € 37 500 em caso de dolo; b) Se praticadas por pessoas coletivas, de € 38 500 a € 70 000 em caso de negligência e de € 200 000 a € 2 500 000 em caso de dolo.

308 Nos termos do art.º 22.º da Lei n.º 89/2009, de 31 de agosto (procede à primeira alteração da Lei n.º 50/2006, de 29 de Agosto, que estabelece o regime aplicável às contraordenações ambientais) encontram-se fixados os valores que correspondem às contraordenações leves, graves e muito graves.

Anexo IV – Questionário à ARH do Norte

Questões sobre elementos conexions com a bacia hidrográfrica do rio Cávado

- 1 – A ARH dispõe do número de crimes e contraordenações ocorridos por concelho, na bacia hidrográfrica do rio Cávado? Desde quando?
- 2 – Há algum concelho que se destaque quanto à prática de ilícitos contra o domínio hídrico (número de casos/valor das coimas), na bacia hidrográfrica do rio Cávado?
- 3 – Quais os ilícitos mais identificados (alusivos a captação de água ilegal, descargas poluentes, desportos aquáticos, extração de areia, desrespeito pelo caudal ecológico nas barragens, pesca ilegal....) na bacia hidrográfrica do rio Cávado?
- 4 – Quantos processos-crime foram julgados e transitaram em julgado (de acordo com o V. registo), na bacia hidrográfrica do rio Cávado? Poderei consultar esses processos?
- 5 – Qual o valor anual global das coimas aplicadas pela ARH do Norte, anualmente, no âmbito territorial da bacia hidrográfrica do rio Cávado?
- 6 – Têm conhecimento de que alguma decisão proferida pelo tribunal ou pela ARH do Norte teve eco na comunicação social, pela sua relevância para o interesse público (relativamente à bacia hidrográfrica do rio Cávado)?

Questões alusivas diretamente à ARH do norte

- 7 – Qual a sequência processual seguida na ARH relativamente a contraordenações de que têm conhecimento?
- 8 – Como é que a ARH tem conhecimento dos ilícitos praticados no domínio hídrico? É pela linha SOS ambiente? Por denúncia anónima? Por queixa? Através do SEPNA? Quantos ilícitos em cada situação?
- 9 – A ARH do Norte tem departamento jurídico? Quantos colaboradores se lhe encontram afetos (advogados, juristas, assistentes técnicos....)?
- 10 – Quanto tempo demora, em média, a tramitação de uma contraordenação na ARH do Norte?

11 – Quantas decisões da ARH do Norte foram objeto de impugnação judicial, tendo os autos sido enviados ao MP? Dispõem de dados anuais?

Questões de âmbito legal/processual

12 – Quantos processos-crime e processos e contraordenacionais tiveram lugar (desde que dispõem de registos), no âmbito da competência territorial da ARH, por ilícitos praticados no domínio hídrico?

13 – Permitem-me a consulta desses processos, a fim de identificar o hidroconflito em causa?

14 – Quantos arquivamentos ocorreram anualmente (por processos-crime e contraordenacionais), de acordo com o V. registo? Qual a fundamentação para o arquivamento?

15 – Na aplicação das coimas baseiam-se apenas na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (vulgo Lei da Água), na Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto (aplicável às contraordenações ambientais)?

16 – Como qualificam uma contraordenação ambiental como sendo leve, grave ou muito grave?

17 – Dispõem de dados estatísticos relativamente a crimes/contraordenações praticados contra o domínio hídrico por dolo e por negligência?

18 – Dispõem de dados estatísticos relativamente a crimes/contraordenações praticados contra o domínio hídrico por inimputáveis?

19 – Dispõem de dados estatísticos relativamente a crimes/contraordenações praticados contra o domínio hídrico em que ocorreu cumplicidade/comparticipação?

20 – Quais as sanções acessórias (art.º 29.º e ss. da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto) que já aplicaram?

21 – Conhecem alguma situação em que tenha sido efetuada a publicidade (art.º 38.º da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto) da condenação?

22 – Dispõem de dados estatísticos referentes à prescrição (art.º 40.º da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto) de contraordenações graves/muito graves?

23 – Quantos processos comuns e sumaríssimos já se encontram transitados em julgado, de acordo com os vossos registos?

24 – Já ocorreu a *reformatio in pejus* (art.º 74. da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto) em algum processo de contraordenação tramitado na ARH?