

Áreas prioritárias de conservação na bacia do Douro

Relatório do projecto Reviving Douro Basin — tarefa 3.2.3

Janeiro 2021

Ficha técnica

Título: Áreas prioritárias de conservação na bacia do Douro

Subtítulo: Relatório do projecto Reviving Douro Basin, tarefa 3.2.3

Data: Janeiro 2021

Autores: João Joanaz de Melo (coordenador), Maria João Flôxo Sousa (gestora de projecto), António Galvão

Colaboradores: Os autores agradecem a colaboração de Manuel Lima, Duarte Gonçalves e Joana Nogueira (CIBIO), Rui Cortes (UTAD) e Alexandra Aragão (CEDOUA)

Citação recomendada

Melo, J.J.; Sousa, M.J.F.; Galvão (2021). *Áreas prioritárias de conservação na bacia do Douro: relatório do projecto Reviving Douro Basin, tarefa 3.2.3*. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa, Janeiro 2021. 9 pp.

É permitida a distribuição e divulgação deste trabalho para fins não-comerciais, em versão integral. A divulgação ou referências ao relatório devem ser adequadamente citadas. A utilização de partes do conteúdo (por exemplo, gráficos) carece de autorização prévia dos autores.

Estudo desenvolvido na FCT-NOVA no âmbito da Rede Douro Vivo, com financiamento GEOTA / MAVA - Fondation pour la Nature



Rede
Douro
Vivo



Contactos para efeito do projecto:

A/c. Prof. João Joanaz de Melo

Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa

2829-516 Caparica, Portugal

Telef. 212948397 (secretaria DCEA) Email: jjm@fct.unl.pt

1 Introdução

A água doce é um recurso natural de valor inestimável, escasso e essencial à vida na Terra. Embora apenas 0.8% da superfície terrestre esteja coberta por água doce, os ecossistemas de água doce, nos quais se incluem os rios, são essenciais para cerca de 10% do total de espécies conhecidas, incluindo 1/3 de todas as espécies de vertebrados (Strayer e Dudgeon, 2010). Estes ecossistemas providenciam ainda um conjunto de serviços imprescindíveis ao bem-estar humano; os rios constituem recursos naturais valiosos, em termos económicos, culturais, estéticos, científicos e educacionais. Inegavelmente, é do nosso interesse crítico a boa conservação e gestão dos ecossistemas de água doce. No entanto, e apesar da sua importância, a biodiversidade de água doce tem sofrido um declínio acelerado a nível global. O índice de populações selvagens nos ecossistemas de água doce caiu 83% desde 1970, mais do dobro da taxa de declínio de espécies de ecossistemas terrestres e marinhos (WWF, 2018), e a taxa de perda ou degradação de zonas húmidas é três vezes superior à taxa de perda de florestas (IPBES, 2019).

A designação de áreas protegidas é uma das medidas aplicadas com o objectivo de promover a conservação da biodiversidade e a restauração ecológica dos ecossistemas. As metas de Aichi, estabelecidas pelas Nações Unidas, no âmbito da Convenção para a Diversidade Biológica (<https://www.cbd.int/sp/targets/>), têm como objectivo reduzir ou parar a perda de biodiversidade. Em particular, a meta 11 estabelece que, até 2020, pelo menos 17 por cento de águas interiores terão sido conservados por meio de sistemas de áreas protegidas interligados, ecologicamente representativos e geridos efectiva e equitativamente. Também na estratégia de protecção da biodiversidade do Pacto Ecológico Europeu está estabelecido o compromisso de, até 2030, pelo menos 30% da área terrestre da União Europeia ter um estatuto legal de protecção (EC, 2020).

Estudos anteriores indicam que os conceitos tradicionais de áreas protegidas são insuficientes para salvaguardar os ecossistemas fluviais, sendo útil a criação de novas figuras de protecção (CEDOUA, 2019). Neste sentido, foi lançada em 2020 a Iniciativa Legislativa de Cidadãos 'Rios Livres' (GEOTA, 2020).

No âmbito da Rede Douro Vivo, o objectivo específico do presente trabalho é identificar áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, com potencial para criação de reservas naturais fluviais. A análise é baseada em dois critérios principais: (i) a qualidade ecológica conhecida e (ii) a oportunidade para melhorar a conectividade ecológica e aproximar o regime hidrológico ao natural.

Este trabalho de proposta de áreas prioritárias parte dos resultados obtidos nos trabalhos de caracterização do estado ecológico da bacia do Douro e o estudo de identificação das barreiras prioritárias para remoção. A análise à biodiversidade da bacia do Douro revelou uma grande assimetria na distribuição da biodiversidade. De forma geral, verifica-se um forte declínio da biodiversidade na área central da bacia, em Espanha, causada pela quebra de conectividade, eutrofização e presença de espécies invasoras. Os habitats com maior biodiversidade localizam-se em Portugal, sobretudo na margem norte do Douro, nos territórios das cabeceiras dos rios. Estes territórios, menos impactados pela construção de barragens e outras pressões antropomórficas, apresentam também melhores índices de qualidade da água.

2 Metodologia

A metodologia utilizada compreendeu as seguintes etapas:

- 1) Selecção dos critérios a utilizar para a classificação das áreas: pretende-se identificar zonas ricas em biodiversidade e com bom valor ecológico para propor como áreas a proteger. Para tal, utilizaram-se os resultados do trabalho de identificação de hotspots de biodiversidade previamente efectuado por Lima *et al.* (2020), no âmbito da Rede Douro Vivo. Escolheram-se os seguintes critérios para a construção de um índice que reflecte o valor ecológico: i) riqueza de espécies nativas de peixes;

- ii) riqueza de famílias de macroinvertebrados; iii) qualidade do habitat. Estes critérios permitem traçar um panorama geral do estado ecológico dos rios, de forma expedita;
- 2) Normalização dos indicadores, numa escala de 0 a 1, para permitir a comparação e agregação num único índice;
- 3) Construção e mapeamento do índice de estado ecológico: partindo dos modelos ecológicos por troço de rio para os três critérios referidos (riqueza de espécies nativas de peixes, riqueza de famílias de invertebrados e qualidade do habitat), atribuiu-se a cada unidade de território o respectivo valor do modelo ecológico. Cada critério tem o mesmo peso na construção do índice;
- 4) Agrupamento das unidades territoriais previamente classificadas em sub-bacias;
- 5) Cruzamento do mapa obtido com a inventariação das barreiras prioritárias para remoção, decorrente do trabalho de Terêncio e Cortes (2020);
- 6) Identificação das sub-bacias prioritárias para a conservação.

3 Dados de base

Na Figura 1 apresenta-se o mapa da qualidade do habitat na bacia do Douro, por troços de linhas de água, decorrentes da aplicação do modelo de extrapolação entre pontos de amostragem (Lima et al., 2020).

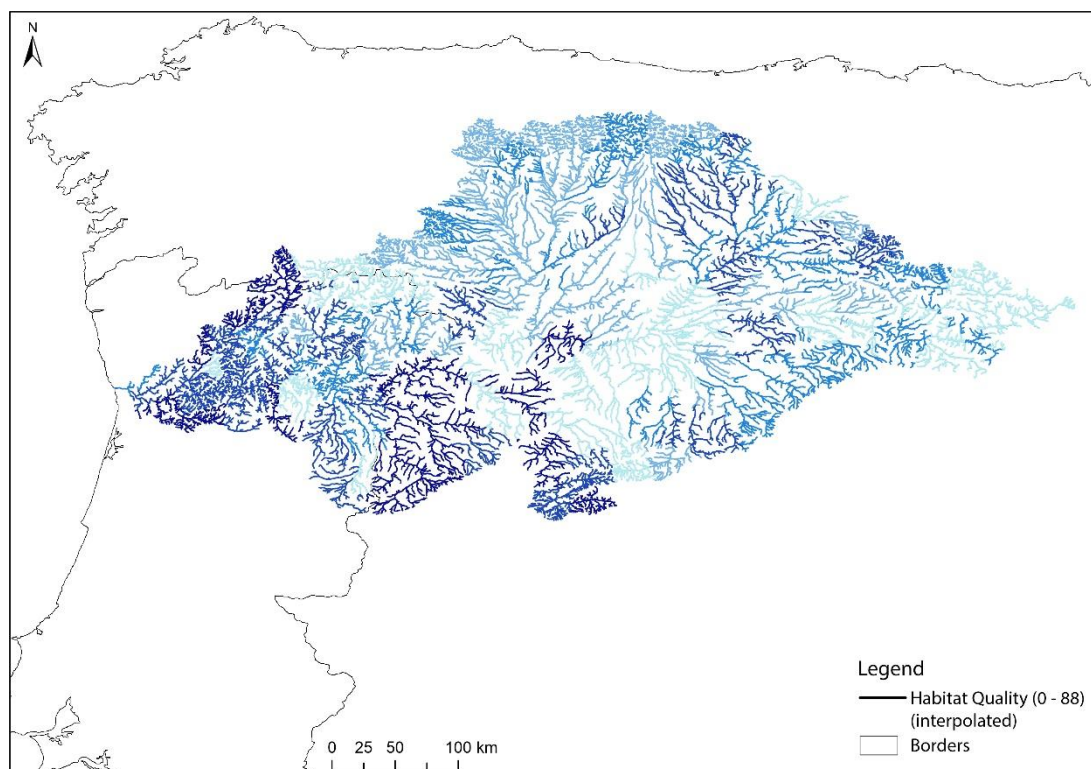


Figura 1 — Qualidade do habitat na bacia do Douro por linha de água (fonte: Lima et al., 2020)

Nas Figuras 2 e 3 apresenta-se, agregada por sub-bacia, a informação sobre respectivamente a riqueza de espécies nativas de peixes e a riqueza de famílias de invertebrados em toda a bacia do Douro.

A Figura 4 ilustra as barreiras identificadas na parte portuguesa da bacia do Douro, classificadas por ordem de prioridade de remoção, de acordo com a metodologia desenvolvida por Terêncio e Cortes (2020).

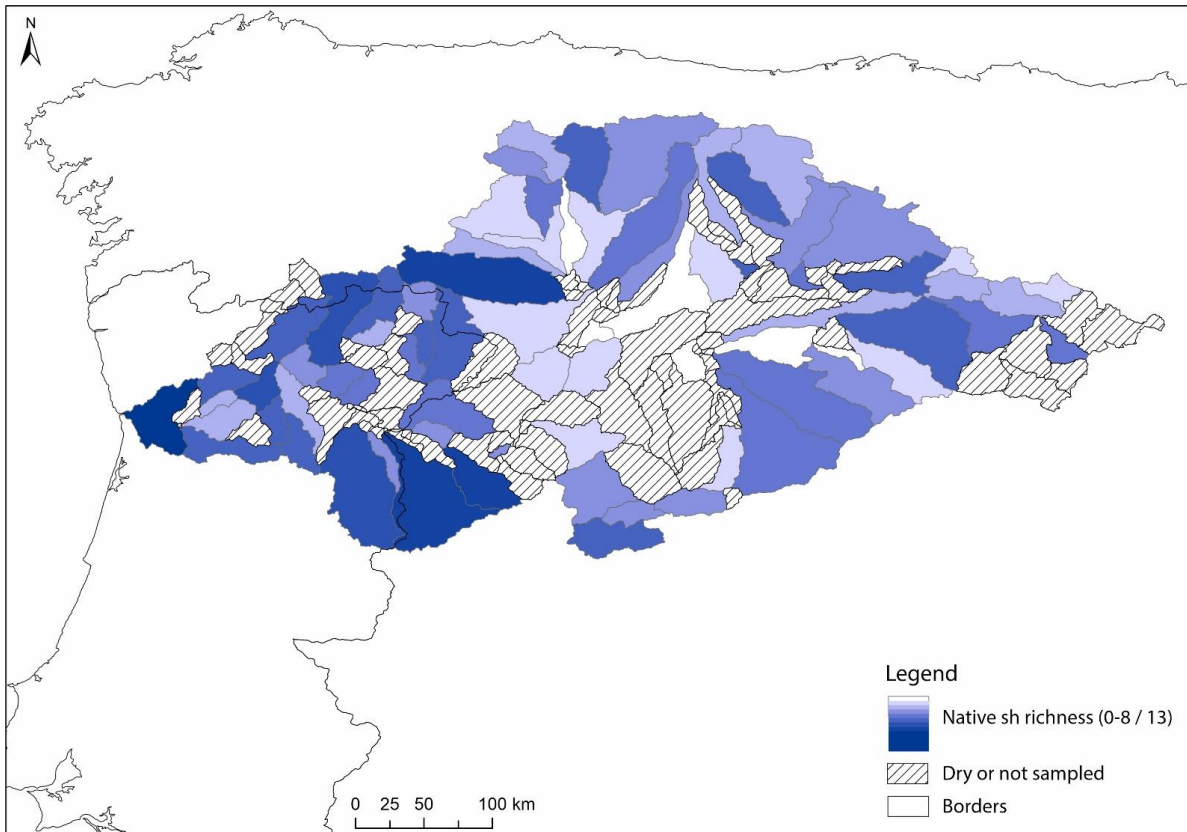


Figura 2 — Riqueza de espécies nativas de peixes na bacia do Douro, por sub-bacia
(fonte: Lima *et al.*, 2020)

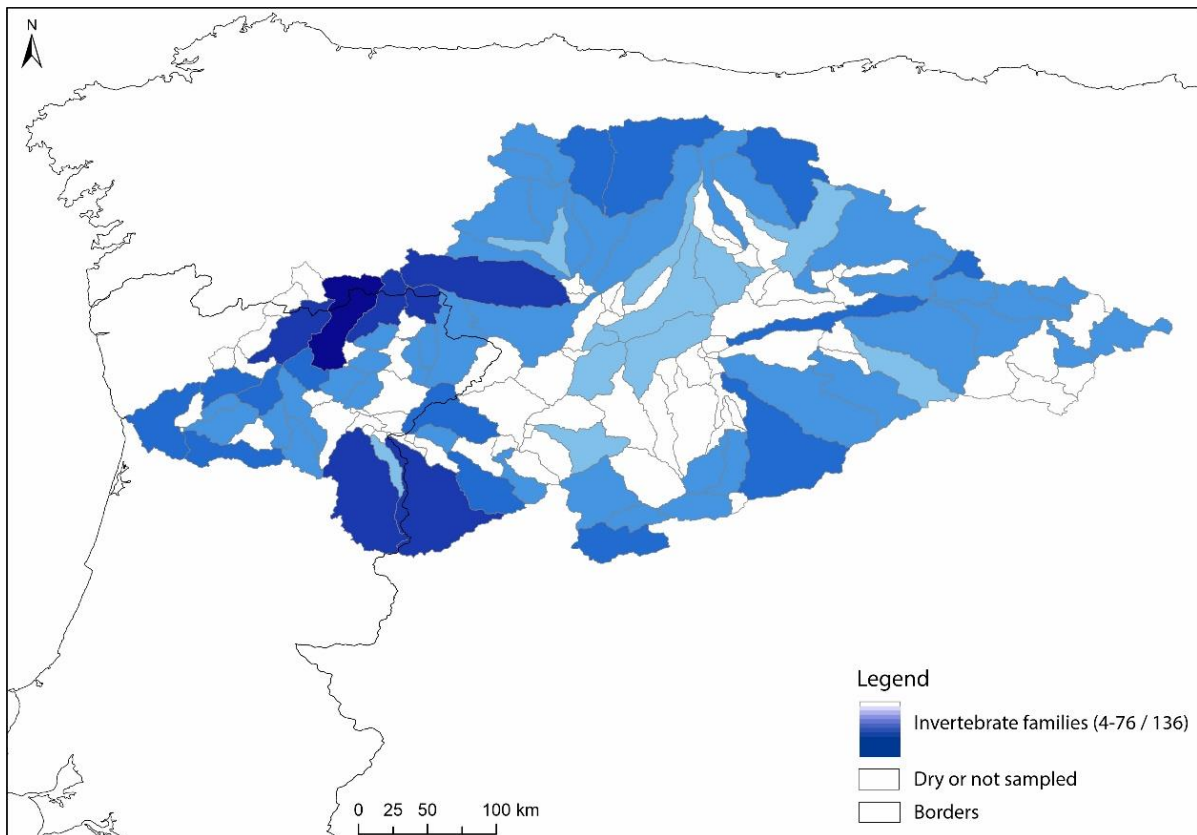


Figura 3 — Riqueza de famílias de invertebrados na bacia do Douro, por sub-bacia
(fonte: Lima *et al.*, 2020)

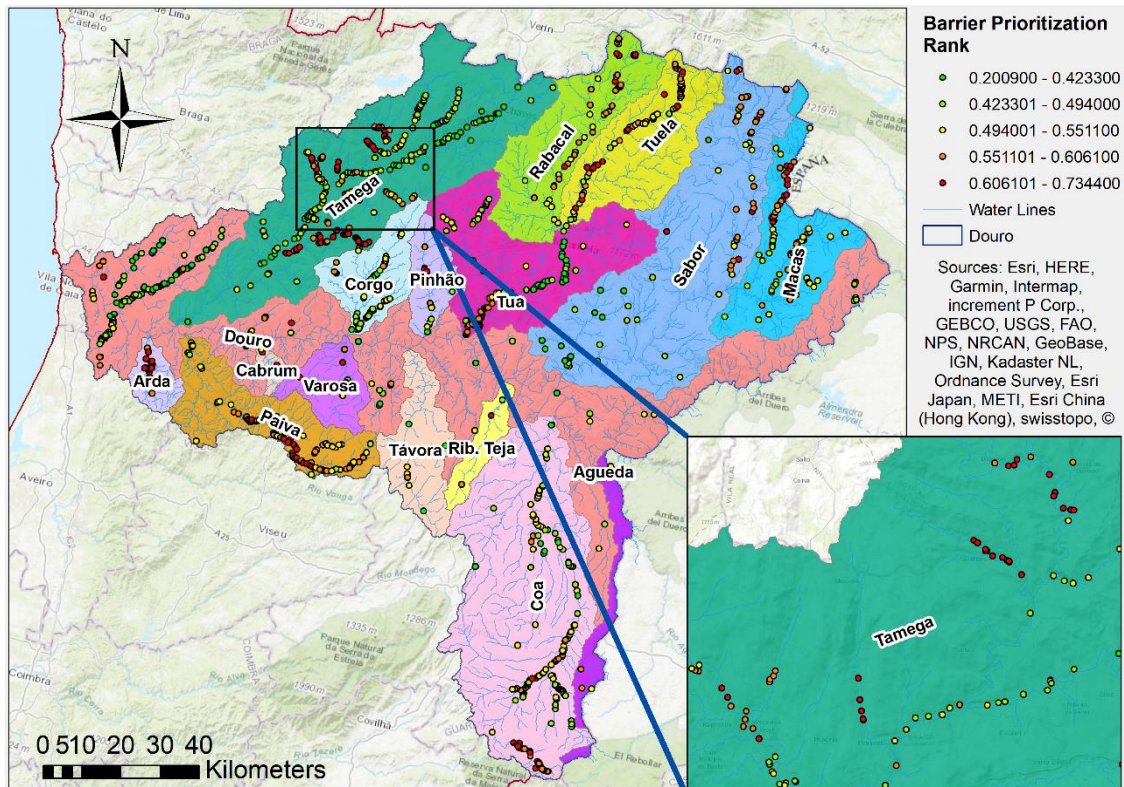


Figura 4 — Prioridade de remoção de barreiras na bacia do Douro (fonte: Terêncio e Cortes, 2020)

4 Resultados

Na Figura 5 apresenta-se o mapa do índice de estado ecológico, na parte portuguesa da bacia do Douro.

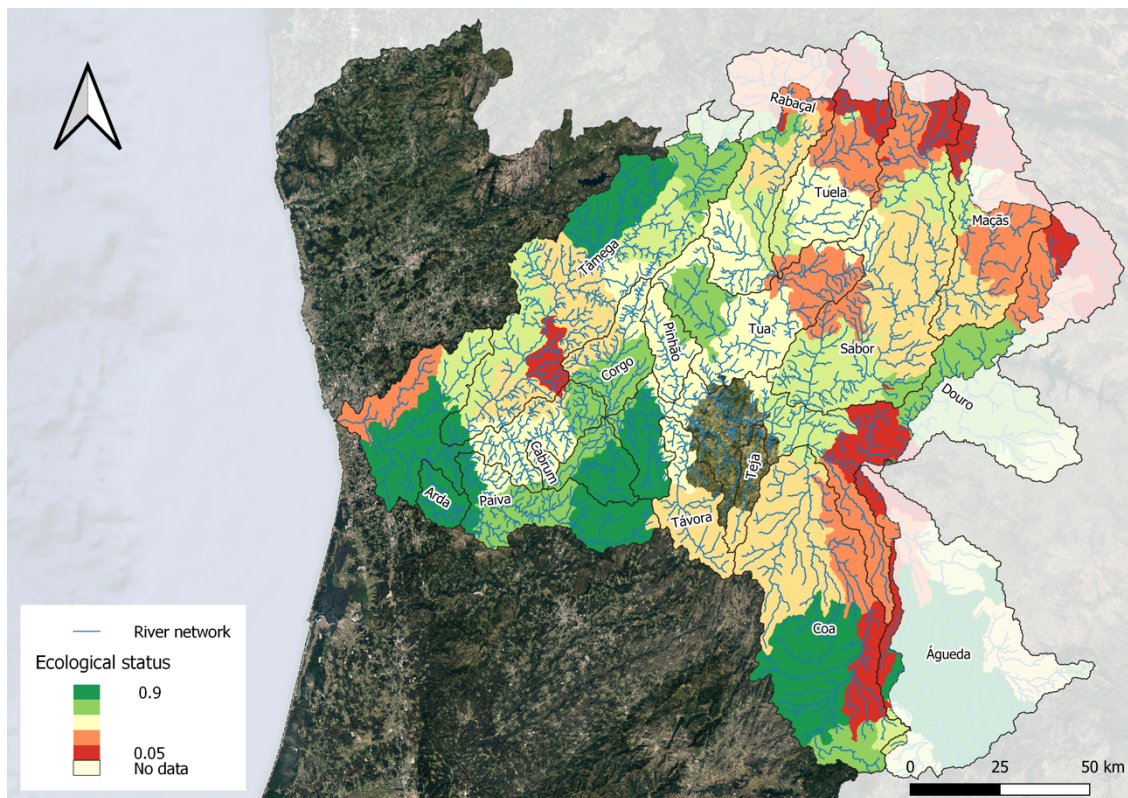


Figura 5 — Índice do estado ecológico da bacia do Douro portuguesa (valores mais próximos de 1 representam melhor estado ecológico)

A tabela 1 sistematiza os indicadores para a construção do índice do estado ecológico das principais sub-bacias dentro da parte portuguesa da bacia do Douro, conforme a metodologia descrita acima.

Tabela 1 — Indicadores e índice do estado ecológico na bacia portuguesa do Douro

Bacia e sub-bacias hidrográficas		Qualidade do habitat (%)	Riqueza espécies peixes nativos (%)	Riqueza famílias invertebrados (%)	Índice estado ecológico (%)
Douro — curso principal e pequenas sub-bacias adjacentes		41 - 96	29 - 86	20 - 71	33 - 74
Tâmega	Curso principal	51 - 96	14 - 71	30 - 79	34 - 74
	Torno	64	29	73	55
	Bessa	89	43	88	73
Corgo		64 - 76	14 - 71	42 - 73	51 - 63
Pinhão		64 - 79	29 - 43	56 - 88	53 - 70
Tua	Rabaçal	51 - 73	29 - 86	34 - 86	34 - 69
	Tuela	47 - 73	14 - 57	44 - 73	23 - 68
	Tua e peq. sub-bacias	51 - 79	29 - 57	34 - 88	39 - 70
Sabor	Curso principal	39 - 82	14 - 71	1 - 71	23 - 64
	Maças e Angueira	39 - 68	43 - 71	30 - 61	38 - 63
Arda		95	57	71	74
Paiva		69 - 95	29 - 71	42 - 86	51 - 78
Varosa		76 - 87	43 - 71	42 - 86	63 - 78
Távora		82 - 83	29 - 43	40 - 42	51 - 55
Coa	Alto Coa	68 - 83	14 - 71	44 - 98	34 - 72
	Baixo Coa	61 - 83	29 - 57	17 - 47	40 - 55
Águeda		61 - 70	14 - 57	44	34 - 59

Valor óptimo: 100%. Cada célula indica a gama de valores encontrada em cada sub-bacia.

Constata-se que a presença de barreiras, especialmente as grandes barragens, constituem um dos principais factores que explicam a perda de biodiversidade. Outras pressões ambientais importantes incluem a poluição (urbana, industrial, agrícola), a extracção de água e a expansão de espécies exóticas. Depreende-se da informação disponível que as sub-bacias mais pobres em biodiversidade são habitualmente aquelas em que se conjugam diversas pressões, embora não se tenha procedido a uma análise detalhada deste aspecto, devido à falta de informação para quantificar algumas dessas pressões. Analisando este conjunto de informações é possível identificar diversas zonas que constituem santuários de biodiversidade, nomeadamente em partes das bacias do Sabor, Tua, Tâmega, Coa, Varosa, Paiva e Arda.

Para definir áreas prioritárias, há que conjugar a biodiversidade presente com a possibilidade de melhorar o regime hidrológico e conectividade hidrológica, através da remoção de barreiras existentes, em especial as que já não têm um uso sócio-económico. Há ainda a considerar que, para além de ecossistemas com a melhor qualidade possível, interessa ter numa rede de áreas protegidas exemplos representativos de diversos tipos de ecossistema: rios de montanha e planície, rios com regime hidrológico de pendor atlântico, mediterrânico ou de transição.

Os rios mais próximos do litoral, especialmente em zonas montanhosas, beneficiam de pluviosidades superiores e de verões com temperatura amena e relativamente húmidos; correspondem também, na bacia do Douro, a um substrato geológico predominantemente granítico, com prados de montanha e aquíferos de maior capacidade que ajudam à regularização sazonal (regime hidrológico atlântico). Os rios do interior são influenciados por um clima mediterrânico, muito seco no verão e temperatura amena no inverno (Alto Douro) ou um clima mais continental, relativamente seco e com grandes amplitudes térmicas (Planalto Transmontano e Planalto Beirão); nestas regiões, o substrato geológico dominante é o xisto, que conjugado com o clima favorece episódios torrenciais mais ou menos violentos, que alternam com secas frequentes (regime mediterrânico). De facto, numa área relativamente pequena, a bacia portuguesa do Douro tem uma enorme variedade de características hidrológicas e de diferentes habitats fluviais.

Tendo em conta este conjunto de critérios, as áreas prioritárias para a conservação serão as seguintes:

- Bacias dos rios Arda e Paiva, os melhores exemplos de rios representativos do regime hidrológico atlântico, com boas perspectivas de aumento da conectividade;
- Sub-bacias do Tuela e do Rabaçal (bacia do Tua) e bacia do Varosa, bons exemplos de regime hidrológico de transição, com boas perspectivas de aumento da conectividade;
- Bacia do Coa e sub-bacia dos rios Maçãs e Angueira (bacia do Sabor), os melhores exemplos do regime hidrológico mediterrânico, que ostentam troços significativos com boas perspectivas de aumento da conectividade.

Os rios Sabor, Tua e Tâmega merecem uma menção especial. Eram até recentemente os mais importantes e emblemáticos rios livres em Portugal, mas entretanto foram destruídos ou estão ameaçados:

- O troço inferior do rio Sabor, localizado em plena Rede Natura 2000, era considerado o grande ecossistema fluvial com melhor qualidade em Portugal. Foi submerso com a construção da barragem do Baixo Sabor. É considerado um caso-estudo de má decisão e conflito entre política de conservação e política energética mal orientada (Melo et al., 2010; Jackson, 2011);
- O rio Tua era considerado um dos melhores ecossistemas fluviais do País, além de um local de eleição para o turismo cultural e de Natureza, tendo sido obliterado pela inútil barragem de Foz Tua, num processo que mereceu uma enorme contestação pública (Melo e Brazão, 2016);
- O rio Tâmega tem ainda várias sub-bacias em boas condições, destacando-se os afluentes Torno e Bessa; mas o rio Torno está em vias de ser destruído pelas obras da barragem de Gouvães, do Sistema Electroprodutor do Tâmega (SET). O rio Bessa mantém ainda um valor significativo, mas corre o risco de perder conectividade por força do SET, que afecta também o Alto Tâmega.

5 Conclusões

A protecção dos ecossistemas fluviais é um dos maiores e mais complexos desafios na área da conservação da natureza. É necessário ter em conta a rede de drenagem a montante, os usos do solo, a zona ripícola e, no caso de migração da fauna aquática, os trechos a jusante. É ainda necessário gerir o delicado balanço entre a conservação da biodiversidade dos rios e a utilização humana dos serviços do ecossistema — sendo certo que os serviços prestados pelos ecossistemas fluviais aumentam com a sua qualidade ecológica.

A grande degradação dos ecossistemas fluviais exige acções imediatas que permitam identificar rios e bacias ainda em bom estado ecológico, e promover medidas para a protecção destas zonas, avaliando o compromisso de gestão para a conservação da biodiversidade, resiliência do ecossistema e utilizações humanas. Neste trabalho identificaram-se um conjunto de rios e sub-bacias da bacia hidrográfica do Douro, que são candidatos interessantes à criação de reservas naturais fluviais: Arda, Paiva, Varosa, Coa, Maçãs, Angueira, Tuela, Rabaçal e Bessa. Estes resultados devem no entanto ser considerados apenas o primeiro passo para o desenvolvimento futuro de medidas de protecção e gestão.

Para decidir da criação das reservas naturais fluviais, será ainda necessário equacionar outros factores:

- Existência de outros estatutos de protecção — nalguns casos pode pretender-se proteger áreas adjacentes a outras já classificadas, ou reforçar o regime existente; noutros casos pode pretender-se salvaguardar uma área importante que hoje não tenha qualquer mecanismo de protecção;
- Interesse dos actores locais — a criação de áreas protegidas é sempre um processo complexo, cujas probabilidades de sucesso aumentam drasticamente se houver agentes locais (autarquias, ONG, empresas) com uma visão de sustentabilidade para o futuro e interesse no novo estatuto.

Estas últimas matérias estão fora do âmbito do presente estudo, correspondendo a uma fase seguinte do projecto.

6 Referências

- CEDOUA (2019). Relatório sobre lacunas e antinomias normativas: questões e respostas sobre direito português da água. Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente, Coimbra, Dezembro 2019. 40 pp.
- EC (2020). EU Biodiversity Strategy for 2030: Bringing nature back into our lives. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (COM(2020) 380 final). Brussels, 20.5.2020.
- GEOTA (2020). Iniciativa Legislativa de Cidadãos 'Rios Livres'. Submetida à Assembleia da República em Junho 2020, publicada em Outubro 2020: <https://participacao.parlamento.pt/initiatives/1554#initiative-body>. Também disponível em <https://peticaopublica.com/pview.aspx?pi=geota-rios-livres>.
- IPBES (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>
- Jackson, A.L.R. (2011). Renewable energy vs. biodiversity: Policy conflicts and the future of nature conservation. *Global Environmental Change*, 21 (4), 1195–1208. Elsevier
- Lima, M.L. *et al.* (2020). Identification of Biodiversity hotspots. Report for project Reviving Douro Basin, task 3.2.1. CIBIO/CIMO/CBMA, Porto.
- Melo, J.J., Brazão, A. (2016). Saving the last wild rivers in Portugal. In: Melo, J.J. et al (Eds), *Proceedings of the 22nd International Sustainable Development Research Society Conference (ISDRS 2016)*, vol. 1, 602-611. Lisboa, Portugal, 13-15 July 2016. ISBN 978-972-674-791-8.
- Melo, J.J., Chainho, P., Fráguas, B., Santos, P.T., Patacho, D. (2010). A barragem do Baixo Sabor: um caso de má aplicação da avaliação de impactes ambientais. 4ª Conferência Nacional de Avaliação de Impactes (CNAI'10). APAI/UTAD, Vila Real, 20-22 Outubro 2010.
- Strayer, D. L., e Dudgeon, D. (2010). Freshwater biodiversity conservation: Recent progress and future Challenges. *Freshwater Science*, 29, 344–358. <https://doi.org/10.1899/08-171.1>
- Terêncio, D.P.S.; Cortes, R.M.V. (2020). Development of a multi-criteria decision support system for dam removal/ mitigation in Douro River Basin– Portugal. Report for project Reviving Douro Basin. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Julho 2020.
- WWF. (2018). Living planet report (2018) risk and resilience in a new era. Gland, Switzerland: WWF International.