

## AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE VALORIZAÇÃO DOS ECOSISTEMAS FLUVIAIS – APLICAÇÃO AO CASO DE ESTUDO DO RIO AVE

Francisco da Silva Costa,  
Universidade do Minho, Portugal  
costafs@geografia.uminho.pt

Joaquim Mamede Alonso,  
Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo  
malonso@esa.ipvc.pt

Susana Raquel Fernandes  
Simbiente – Engenharia e Gestão Ambiental  
Susana.fernandes@simbiente.com

### GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS, BACIA HIDROGRÁFICAS, PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL

#### Resumo

A qualidade de vida depende da forma como o espaço se encontra organizado e articulado com as acessibilidades, os equipamentos e as atividades primárias, assumindo, cada vez maior importância, as intervenções territoriais integradas, que minimizem os impactos do abandono e das alterações no uso do solo.

O presente trabalho de investigação tem como objetivos aferir o potencial de valorização de espaços ribeirinhos do rio Ave, para diferentes tipologias de usos/funções e desenvolver propostas de intervenção, de acordo com o potencial de valorização de cada local. Com base nestes objetivos e aplicando métodos alicerçados na recolha e análise da informação existente, registos e investigação de campo, assim como o recurso a ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e Sistemas de Indicadores, concluiu-se que os locais analisados, assim como o rio Ave, apresentam um elevado potencial de valorização para diferentes tipologias de usos/funções.

A avaliação do potencial de valorização por tipologia de uso/função, para os locais analisados, permite identificar três áreas fundamentais: (i) o troço correspondente ao Alto Ave devido ao património natural e qualidade ambiental de inigualável valor; (ii) o troço correspondente ao Médio Ave pela proximidade de locais com interesse patrimonial, uso atual, proximidade de públicos-alvo e excelentes acessibilidades, que conferem a estes locais um significativo potencial de utilização e (iii) o troço correspondente ao início do estuário do Ave, destacando-se ainda pelas especificidades paisagísticas conferidas pela sua situação geográfica relativamente ao rio.

**Palavras chaves:** Espaços ribeirinhos; recreio e lazer; produção primária; produção de energia; conservação.

#### Abstract

The quality of life depends on how the space is organized and linked to accessibility, equipments, and primary activities. In this context, the integrated territorial interventions that minimize the impacts of abandonment and changes in land use take on increasing importance.

This case of study aims evaluating the potential of valorization along Ave river for different uses and developing interventions proposals according to the potential of valorization for each sites, considering the interventions already planned and legal restrictions.

Based on these objectives and applying methods founded in the collection and analysis of existing information, research field, as well as the use of Geographic Information Systems (GIS) tools and indicators systems, it was concluded that the analysed sites has a high potential for recovery for different types of uses / functions.

The evaluation of valorization potential along rivers branches for each use, allowed the identification of three different areas in the river Ave: (i) the section corresponding to the High Ave characterized by the high ecological and landscape values; (ii) the Middle Ave, due to the proximity to places of great heritage interest, the current usage, the proximity of target public and the access and parking capacity, and (iii) the last section corresponding to the beginning of the Ave Estuary, with a great culture heritage, and also by the specific landscapes conferred by its geographical location on the river.

**Key-words:** Riparian areas; recreation and leisure activities; primary production; energy production; conservation.

## Justificativa e problemática

Não obstante a crescente ameaça da degradação da qualidade da água nas últimas décadas, assiste-se a um enorme esforço das entidades da Administração Central e Local, no sentido de garantirem uma utilização sustentável dos rios e a preservação das suas características naturais (Brito, A. *et al.*, 2008).

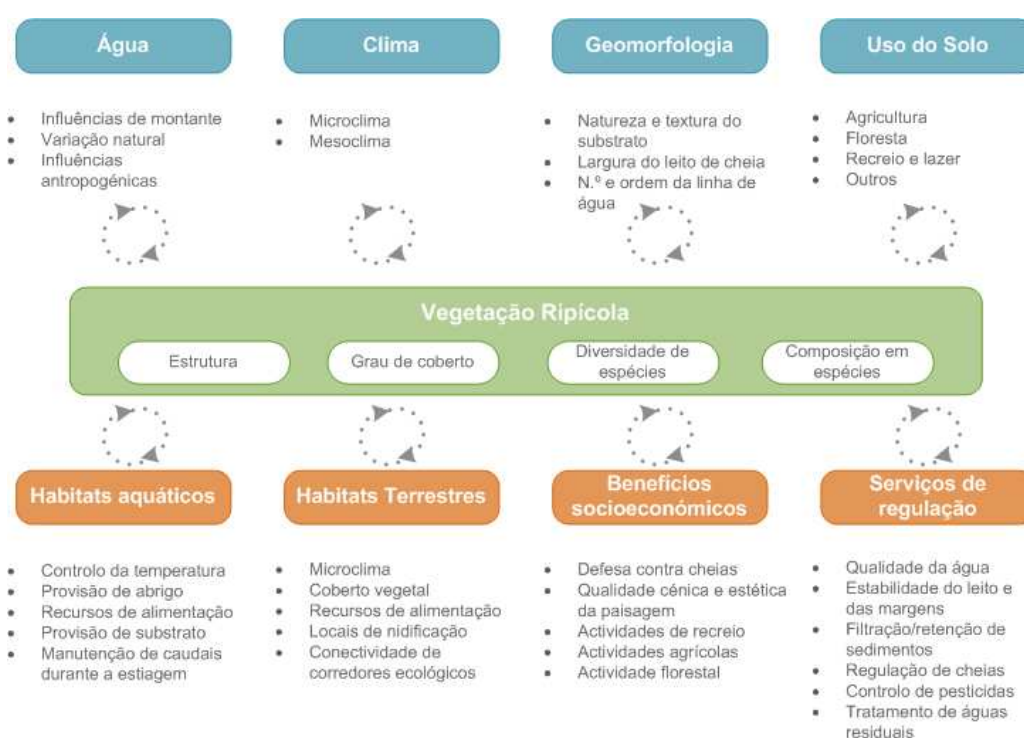
Vários instrumentos legais foram aprovados nos últimos anos com o objetivo de desenvolver e implementar uma estratégia de gestão integrada dos recursos hídricos e ecossistemas ribeirinhos. Destaca-se a Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro (Diretiva Quadro da Água – DQA), transposta para direito nacional através da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água), que estabelece um enquadramento para a proteção das massas de água que “evite a continuação da degradação e proteja e melhore o estado dos ecossistemas aquáticos, dos ecossistemas terrestres e das zonas húmidas diretamente dependentes dos ecossistemas aquáticos”.

Por outro lado, a crescente procura dos espaços ribeirinhos, das áreas rurais e naturais para recreio e turismo da natureza, são indicadas como a motivação primária por 6% dos turistas em Portugal (Millennium Ecosystem Assessment, 2009). De acordo com a Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment (2009), estudos recentes sobre a disposição a pagar referem que os portugueses valorizam significativamente a paisagem e a proteção da biodiversidade.

Esta problemática surge da necessidade de promover o planeamento e ordenamento dos espaços ribeirinhos; valorizar económica e socialmente o património natural e da paisagem, de forma ambientalmente sustentável; melhorar o conhecimento das condições/recursos naturais dos espaços ribeirinhos, para que as funções desempenhadas por estes ecossistemas se exprimam em serviços e estes sejam utilizados de forma sustentável quer a nível sociocultural quer económico (Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica, 2010; MAOTDR, 2008)

Segundo Saraiva, M. (1999) a conservação dos sistemas fluviais é um conceito emergente no âmbito da conservação da natureza, sendo uma forma de promover e preservar os valores associados a este sistema, contemplando este objetivo nas estratégias de gestão integrada de bacias hidrográficas, de proteção de recursos hídricos, ordenamento da paisagem e do território. A mesma autora enquadra o sistema fluvial no conceito de corredor fluvial, abrangendo a drenagem superficial, as margens e

todo o ecossistema adjacente de influência ripícola e vida animal (Saraiva, M., 1999). Trata-se de um elemento fundamental da estrutura da paisagem, apresentando características e funções específicas devido ao seu carácter linear e conectividade existente (Saraiva, M., 1999). Entre as várias funções desempenhadas por estes sistemas destacam-se o papel importante no escoamento hídrico e transporte de sedimentos, a interceção de nutrientes e redução de processos erosivos, a diversidade de valores florísticos e faunísticos, bem como a valorização estética da paisagem. No contexto sociocultural, contam-se também as funções recreativas e educativas, como a melhoria da qualidade cénica da paisagem, fornecendo um gradiente cromático e textural esteticamente aprazível, e a oferta de áreas de lazer, de turismo de natureza e de educação ambiental (percursos pedestres, visitas temáticas). Na Figura 1 apresentam-se as funções desempenhadas pela vegetação ripícola na paisagem.



Fonte: adaptado de Saraiva M. (1999).

**Figura 1** | Esquematização das funções desempenhadas pela vegetação ripícola na paisagem.

Considera-se assim, que devido às funções desempenhadas por estes espaços, bem como o seu potencial de conservação e diversidade biológica, as entidades gestoras do território devem contemplar nas suas estratégias “... opções de gestão que podem ir desde a preservação das situações de elevado valor ecológico às medidas de recuperação e restauro de troços que apresentem graus de degradação passíveis de melhoramento”, (Saraiva, M., 1999).

## Objetivos

O objetivo principal deste projeto de investigação é desenvolver uma metodologia adequada para avaliar, de forma técnica e cientificamente válida, a aptidão dos ecossistemas fluviais e espaços ribeirinhos, para diferentes tipos de utilização, nomeadamente percursos, espaços de recreio e lazer, e outras utilizações, contribuindo para o ordenamento integrado de zonas ribeirinhas e respetivas linhas de água.

## Material e métodos

### Conceção e desenvolvimento das bases de dados e análise espacial

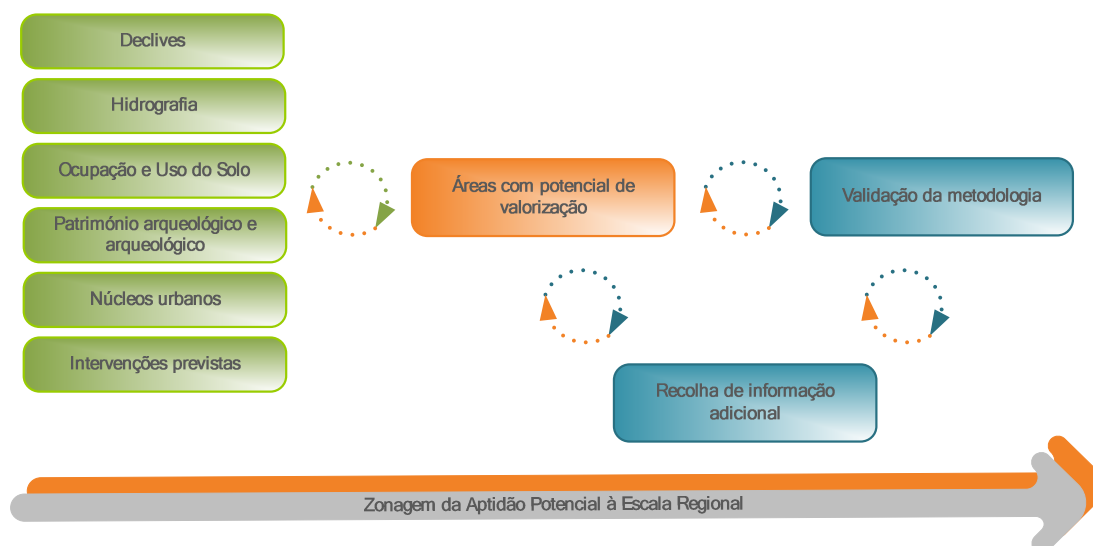
A identificação, a recolha, a produção e a organização das bases de dados geográficas de referência e temáticas apresentam uma importância central para o cumprimento dos objetivos do presente projeto, permitindo uma leitura contínua do espaço em análise. A aquisição dos dados de base, consistiu na recolha de informação existente nas entidades públicas e em levantamentos de campo, com o objetivo de suprimir as lacunas de informação ou recolher informações adicionais, necessárias à concretização deste projeto.

Depois de recolhida toda a informação disponibilizada, procedeu-se à fase de validação e organização das bases de dados espaciais e análise da qualidade da informação cartográfica de base, no sentido de verificar a sua compatibilidade e completude. Na compatibilização da informação foi necessário reorganizar os dados por temas, uma vez que se encontravam estruturados de formas variadas. Depois de definida a estrutura das bases de dados geográficas procedeu-se ao carregamento dos dados no projeto.

As bases de dados geográficas e as respetivas análises espaciais foram desenvolvidas com recurso ao Software da *Environmental Systems Research Institute* (ESRI), o *ArcGIS Desktop* versão 9.3, a extensão *Spatial Analyst* e a extensão *3D Analyst*, devido às vantagens resultantes da sua utilização.

### Avaliação da aptidão de uso potencial dos espaços ribeirinhos

A seleção dos locais a analisar passa, numa primeira fase, pela elaboração de perfis e cortes transversais e longitudinais da bacia hidrográfica do rio Ave de modo a identificar o curso superior, o curso médio e o curso inferior. Por outro lado, ao sobrepor a informação geográfica relativa à ocupação e uso do solo e à pressão humana, reúnem-se condições para escolher três áreas de análise distintas e que traduzam a diversidade existente ao nível da bacia hidrográfica do rio Ave (Figura 2).

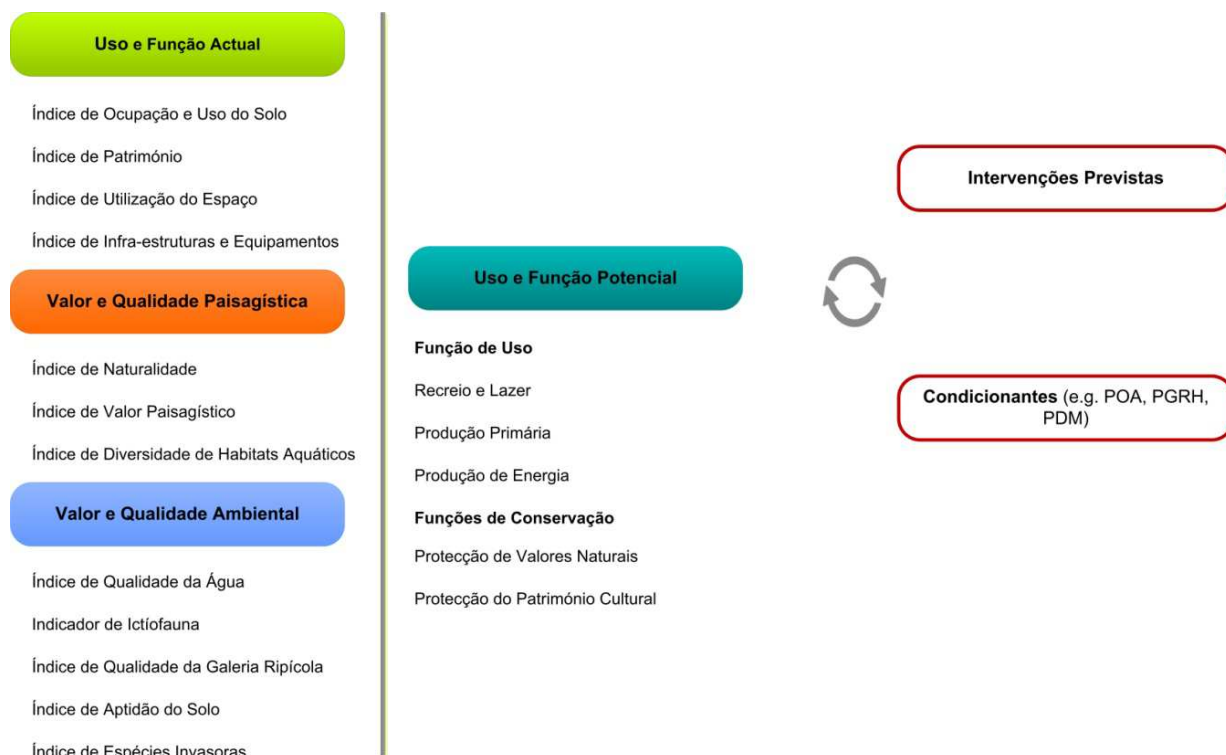


**Figura 2** | Esquema metodológico para a seleção das áreas de análise.

Depois de identificadas as áreas de estudo com potencial interesse de valorização à escala regional, procedeu-se à recolha de informação, através de trabalho de campo e registo da informação recolhida em fichas de caracterização.

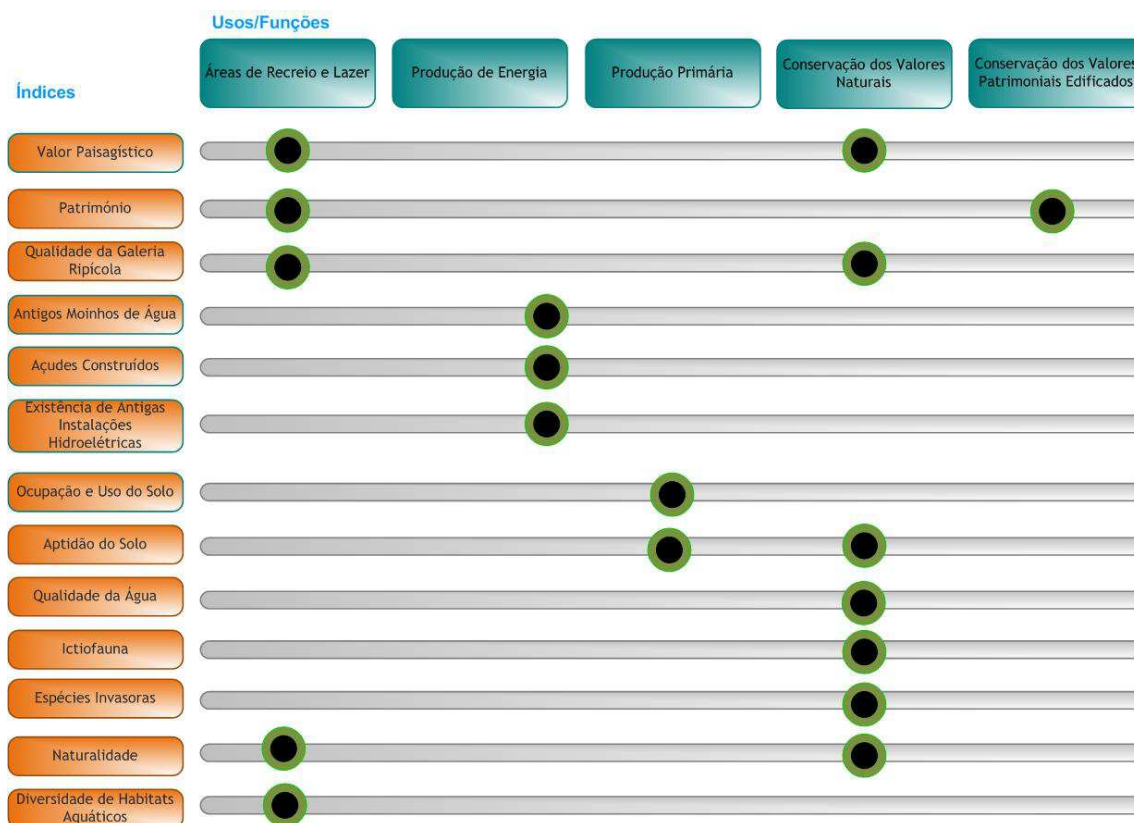
Uma vez recolhida a informação relevante para o estudo e desenvolvido o processo de identificação, reconhecimento de campo e caracterização dos locais potencialmente interessantes para avaliação, desenvolveu-se e aplicou-se a metodologia de classificação de cada local segundo três temáticas (Uso e Função Atual; Valor e Qualidade Paisagística; Valor e Qualidade Ambiental) consideradas representativas dos fatores que podem promover ou condicionar as diferentes tipologias de uso/funções enquadradas no âmbito deste projeto de investigação.

Neste contexto, a Figura 3 representa a metodologia aplicada para a avaliação das áreas com potencial interesse de valorização.



**Figura 3** | Metodologia para a avaliação do potencial de valorização para diferentes funções/ usos.

Uma vez calculados e analisados os índices identificados na Figura 3, foi desenvolvida uma metodologia de tratamento e agregação dos mesmos, de forma a hierarquizar os locais de acordo com o seu potencial de valorização para cada tipologia de uso/função. Esta metodologia tem por base a aplicação de um modelo empírico simples (Figura 4).



**Figura 4** | Metodologia de tratamento e agregação dos índices para diferentes funções/ usos.

A classificação dos locais em quatro níveis de aptidão (muito elevado, elevado, médio e reduzido) teve por base o quartil.

Para uma tomada de decisão conforme as figuras de planeamento em vigor, procedeu-se à verificação da situação relativamente às condicionantes decorrentes da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Reserva Ecológica Nacional (REN) dos Planos Diretores Municipais (PDM) em vigor e do Plano de Ordenamento da Albufeira do Ermal (POA do Ermal), para cada um dos locais analisados.

As propostas de intervenção foram desenvolvidas numa perspetiva de valorização integrada do território, com base na identificação dos locais com maior potencial para os diferentes tipos de utilização (resultantes das fases precedentes do projeto). Por outro lado, procurou-se complementar essa base de trabalho com as iniciativas previstas pelas entidades com competências na gestão do território. Consideraram-se apenas as propostas suficientemente consolidadas e potencialmente indutoras de alterações no potencial de valorização avaliado no âmbito do presente projeto. Desta forma, procura-se antever os aspetos mais significativos que poderiam ter impacte na avaliação efetuada, maximizando dessa forma a eficácia e o alcance deste projeto.

## Resultados e discussões

A avaliação do potencial de valorização por tipologia de uso/função, para os locais analisados, permite identificar três áreas fundamentais:

- O troço correspondente ao Alto Ave caracterizado pelos elevados valores ecológicos e paisagísticos, à proximidade de locais com interesse patrimonial características de utilização atual. O Alto Ave possui um vastíssimo património natural e uma qualidade ambiental de inigualável valor. Em Vieira do Minho pode-se encontrar as barragens, que fomentam a prática de desportos náuticos, praias fluviais, um vastíssimo património rural recuperado, bem evidente na grande oferta de casas de turismo rurais, com especial destaque para a Aldeia de Agra. A Serra da Cabreira, com 1261 m de altitude, oferece oportunidades para desenvolver atividades turísticas de turismo de natureza e turismo ativo.
- O troço correspondente ao Médio Ave mais próximo da confluência do rio Ave com o rio Vizela e da confluência do rio Ave com o rio Este, principalmente devido à proximidade de locais com elevado interesse patrimonial, às características de utilização atual, à proximidade de públicos-alvo e excelentes acessibilidades e capacidade de estacionamento, que conferem a estes locais um significativo potencial de utilização. Em Santo Tirso é possível encontrar testemunhos da arqueologia castreja, nomeadamente o Castro de Monte Padrão, e um valiosíssimo património cultural, de que é exemplo o Mosteiro de S. Bento e o Mosteiro de Roriz. A Trofa apresenta um importante património cultural, nomeadamente o Parque de Nossa Senhora das Dores, Igreja de Santiago de Bougado, o Castro de Alvarelhos, o Miradouro de S. Gens, entre outros.
- O troço correspondente ao início do estuário do Ave caracteriza-se sobretudo pela proximidade de públicos-alvo e proximidade de locais de elevado interesse patrimonial. Destaca-se ainda pelas especificidades paisagísticas conferidas pela sua situação geográfica relativamente ao rio.

A sobrecarga dos ambientes fluviais têm efeitos visíveis na depleção de importantes espécies de fauna e flora, com ecossistemas pouco saudáveis, mas que providenciariam importantes serviços de regulação, suporte, aprovisionamento e bens culturais. Neste contexto, a extensiva degradação ecológica, perda da biodiversidade, resultante da exploração dos rios, do abandono das terras agrícolas e a sua desafetação para outros fins está a levantar questões e preocupações relacionadas com a conservação e reabilitação dos ecossistemas dos rios entre a comunidade científica e as entidades gestoras do território (Gomes *et al.*, 2001).



Por outro lado, as ações de conservação da natureza, salvaguarda dos recursos naturais, a preservação da memória coletiva e do patrimônio cultural, são funções que os espaços ribeirinhos desempenham e para as quais a sociedade se encontra mais desperta, existindo uma crescente procura destes espaços para a prática de atividades de recreio e lazer (Millennium Ecosystem Assessment, 2009). O reconhecimento destas novas funções/ usos desempenhados pelos espaços e ecossistemas ribeirinhos traduzem-se no desenvolvimento de atividades económicas complementares que não devem ser ignoradas (e.g. silvicultura e agricultura), uma vez que contribuem para a conservação dos solos, dos recursos hídricos, dos valores paisagísticos e para o aumento da biodiversidade.

A degradação da qualidade da água, devido a descargas de efluentes não tratados, e a existência de açudes e pequenas barragens ligadas a centrais eléctricas e tomadas de água para as unidades industriais, levaram à destruição parcial do bosque ribeirinho que atravessam a Bacia Hidrográfica do rio Ave. Apenas em alguns troços, nomeadamente na proximidade de pequenas ilhas com floresta ribeirinha, se encontram alguns locais com esse tipo de vegetação. Verifica-se ainda uma elevada incidência de infestantes (e.g. *Acacia*) levando à quase inexistência de manchas florestais representativas da vegetação ribeirinha espontânea (Gomes *et al.*, 2001).

Contudo, a avaliação do potencial de valorização dos espaços ribeirinhos para diferentes funções/ usos, só é possível partindo do conhecimento da situação existente, potencial e programada (iniciativas previstas para o território). Este conhecimento pressupõe o levantamento, inventariação e análise de dados relativos à caracterização dos espaços ribeirinhos, bem como de valores referentes a uma diversidade de temas dos quais se destacam o patrimônio cultural, os valores naturais, a qualidade do ambiente e da paisagem.

Pelas suas capacidades, os SIG são uma ferramenta privilegiada de análise espacial, que permitem a recolha, armazenamento, consulta, análise, visualização e extração de dados de natureza espacial e respetiva informação associada, com capacidade de manipular informação com base em atributos espaciais, relacionar camadas de dados através de atributos georreferenciados comuns, combinar, analisar e cartografar os resultados.

O estudo de caso deste projeto de investigação visa a avaliação do potencial de valorização dos espaços ribeirinhos do rio Ave por tipologia de uso/função (recreio e lazer, produção primária, produção de energia, conservação do patrimônio natural e cultural), tendo como objetivo o desenvolvimento de propostas de função e valorização destes espaços, compatibilizando as intervenções propostas com as condicionantes legalmente previstas.

A região estudada correspondente à transição entre as planícies litorais e o interior montanhoso. Os sistemas paisagísticos que a compõem são o resultado de uma longa ocupação humana e resultam da diferente combinação de quatro tipos de unidades distintas: a floresta, os matos, as zonas agrícolas e as estruturas urbanizadas (Gomes *et al.*, 2001).

A primeira fase consistiu na definição da metodologia a aplicar para avaliar o potencial de valorização e da situação atual, tendo-se adaptado e desenvolvido um conjunto de índices e indicadores agregados em três categorias (Uso Atual, Valor e Qualidade Paisagística e Valor e Qualidade Ambiental). Numa segunda fase, procedeu-se ao trabalho de campo, com base numa ficha de inventário e caracterização exaustiva dos locais, permitindo calcular, posteriormente, os indicadores e índices previamente estabelecidos. Os SIG foram uma ferramenta fundamental para o cálculo dos índices, que envolviam análise espacial (e.g. Índice de Aptidão do Solo, Índice de Valor Paisagístico, o Índice de Naturalidade); - a definição das áreas de influência a considerar para o cálculo do Índice de Património, para o cálculo da extensão da galeria ripícola, através de técnicas de fotointerpretação; - a agregação dos diferentes índices para avaliação do potencial de valorização por tipologia de uso/função.

Conferida a viabilidade das tipologias de uso/função face às figuras de planeamento em vigor (Cartas de Condicionantes dos PDM e a Planta de Condicionantes do POA do Ermal) procedeu-se ao desenvolvimento de propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos. Na tabela 1 apresenta-se uma síntese das propostas de função e valorização desenvolvidas para cada local analisado.

**Tabela 1** | Síntese das propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos

ID	Designação	Síntese de Propostas
1	Pombal	Criação de uma zona balnear e parque de merendas. Recuperação de um moinho para estadia informal.
2	Ermal	Criação de uma piscina fluvial e percurso pedestre; recuperação da paisagem e dos valores biofísicos; criação de um parque de campismo rural e um parque de merendas; dinamização de atividades desportivas associadas ao plano de água e construção de uma pista de pesca.
3	Aves	Renaturalização da galeria ripícola; criação de um percurso pedestre de interpretação; recuperação de valores patrimoniais; recuperação de antigo aproveitamento hidroelétrico para a produção de energia.
4	Trofa	Criação de um percurso pedestre e ciclável; renaturalização da galeria ripícola; recuperação das azenhas para produção de energia e local de estadia informal; construção de uma pista de pesca e criação de um parque de merendas; desenvolvimento da atividade agrícola e sensibilização para as boas práticas agrícolas.
5	D. Zameiro	Renaturalização da galeria ripícola; criação de um parque de merendas; recuperação de um moinho para a produção de energia; construção de uma pista de pesca; desenvolvimento da atividade agrícola e sensibilização para as boas práticas agrícolas.
6	Ribeira Nascente	Criação de um centro de interpretação ambiental associado à Estação Aquícola; criação de um parque de merendas e de uma pista de pesca; criação de um percurso pedestre e ciclável e renaturalização da galeria ripícola.
7	Seca do Bacalhau	Renaturalização da margem direita do estuário do Ave; renaturalização da galeria ripícola; criação de um núcleo museológico associado à Seca do Bacalhau; criação de um bosque envolvendo o núcleo museológico; criação de um espaço de convívio, espetáculos e concertos; recuperação do sapal do rio Ave.

Para o cálculo e agregação dos índices de avaliação do potencial de valorização e análise de viabilidade, os SIG foram uma ferramenta fundamental na produção de soluções, uma vez que permitiu testar os parâmetros considerados e avaliar alternativas perante os constrangimentos metodológicos detetados.

Considera-se ainda, que a informação resultante deste projeto poderá vir a ser integrada nos Planos Municipais de Ordenamento do Território, contribuindo para uma tomada de decisão ponderada e fundamentada, adequando as intervenções às características dos espaços.

## **Considerações finais**

Com o desenvolvimento do presente projeto de investigação concluiu-se que os sistemas de indicadores assim como os SIG constituem ferramentas valiosas para a definição de estratégias de desenvolvimento dos espaços e ecossistemas ribeirinhos, assim como para avaliar o seu potencial de valorização, constituindo importantes ferramentas de apoio à decisão. Por outro lado, este projeto de investigação adapta à Bacia Hidrográfica do rio Ave uma metodologia que, ao ser aplicada pelas autarquias e associações de municípios, permitirá identificar e valorizar o potencial de utilização destes espaços, através da sua componente biocénica, tendo como partida os valores naturais e culturais presentes, desenvolvendo propostas de resolução dos problemas identificados e criando condições de sustentabilidade e de interface entre as vivências sociais e os espaços ribeirinhos.

A aplicação da metodologia desenvolvida é relativamente acessível, não exigindo a disponibilização de elevados recursos financeiros e humanos, baseando-se sobretudo, na recolha e tratamento da informação existente, associada a uma elevada componente de trabalho de campo, onde se procede ao levantamento, inventariação e caracterização dos locais. No entanto esta metodologia requer o recurso a um SIG para armazenamento, tratamento e produção de informação, ferramenta que nem todos os técnicos têm acesso e ou conhecimento de utilização, assim como um vasto leque de informação de base que apesar de existir, nem sempre está disponível ou é de difícil operacionalização. Outro aspeto que também dificulta a aplicação da metodologia é a dispersão da informação necessária.

Tendo em vista a prossecução deste trabalho de investigação, considera-se importante a consolidação da metodologia de agregação dos índices desenvolvidos, que permitem a avaliação do potencial de valorização, assim como o envolvimento da população local no desenvolvimento e conceção das propostas de função/uso, uma vez que são o público-alvo destas intervenções e serão os principais utilizadores destes espaços, sendo por isso importante internalizar as suas expectativas e as suas vivências.

Depois de identificadas as limitações decorrentes da aplicação desta metodologia e sugeridas investigações posteriores que visam ultrapassar as limitações encontradas e colmatar qualquer tipo de

dificuldades e que permitam aprofundar um pouco mais a realidade estudada, sugere-se a aplicação desta metodologia a todo o rio Ave, contribuindo para o desenvolvimento de redes de conservação dos valores naturais e patrimoniais, assim como para a revitalização, requalificação e dinamização dos espaços e ecossistemas ribeirinhos. Em simultâneo uma evolução interessante seria no sentido de desenvolver aplicações e métodos de espacialização dos usos potenciais para cada espaço local. Este aspeto encerra os desafios de integração dos critérios de objetivos de afetação mas também dos requisitos de acesso ou produção de bases de dados espaciais de elevada qualidade espacial.

## Referências bibliográficas

Administração da Região Hidrográfica do Norte I.P. (Setembro 2011). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2)*. Relatório Técnico. Versão para consulta pública. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

Aguiar, F. (2008). Galerias ribeirinhas mediterrânicas – Oásis Lineares. Acedido em 9 de Setembro de 2011 em: <http://nатурlink.sapo.pt/article.aspx?menuid=2&cid=4663&bl=1>

Aguiar, F. (2004). Vegetação ripícola em sistemas fluviais mediterrânicos. Influência dos ecossistemas envolventes. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Florestal. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

Brito, A.; Pinho, J.; Costa, S.; Farral, H.; Carrilho, C.; Riordan, J.; Fernandes, S.; Araújo, J.; Sousa, M.; Pinho, R. (2008). *Estudo de Valorização e Desenvolvimento Estratégico dos Rios Cávado e Homem*. Associação de Municípios do Vale do Cávado.

Costa, F. S. (2007). *A Gestão das Águas Públicas – O caso da Bacia Hidrográfica do rio Ave no período 1902-1973*. Tese de Doutoramento em Geografia. Trabalho efectuado sob orientação do Professor Doutor António de Sousa Pedrosa. Departamento de Geografia da Universidade do Minho.

Millennium Ecosystem Assessment, 2009. *Ecossistemas e Bem-estar Humano: Avaliação para Portugal*. Escolar Editora.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR), 2008. Articulação entre a Gestão da Água e o Ordenamento do Território.

Saraiva, M.G. (1999). *O Rio como Paisagem*. Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas. Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e Tecnologia, Lisboa.

Gomes, P. T.; Botelho, A.; Leite, A. S.; Soares, N. N.; Pinho, M.; Faria, A.M.; Pascoal, C. (2001). *Património Natural da Bacia do Ave*. Relatório Final do Inventário do Património Natural da Bacia Hidrográfica do Rio Ave. Projecto Alba-Ter/Ave. Departamento de

Biologia. Universidade do Minho.

Banerjee, U.K.; Kumari, S.; Sudhakar, S. (2002). Remote Sensing and GIS based ecotourism planning: A case study for western Midnapore, West Bengal, India. Indian Institute of Technology.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2011). *Inventario de Espacios Fluviales Sobresalientes de Andalucía*. Acedido em 28 de Julho de 2011 em: [www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=41703b8b20ce3210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=9f189b52301e3210VgnVCM1000001325e50aRCRD#inicio](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=41703b8b20ce3210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=9f189b52301e3210VgnVCM1000001325e50aRCRD#inicio)

Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica (2010). *O Panorama da Biodiversidade Global 3*.