

A Água Sustenta e é Sustentada pela Natureza e Biodiversidade

Ana Estela Barbosa

Investigadora no LNEC

Vice-presidente da APRH

aestela@lnec.pt

RESUMO

Existe uma dicotomia na gestão dos recursos hídricos, por um lado, e da natureza e biodiversidade, por outro, comprometendo sinergias e colaborações em favor da sustentabilidade. Várias organizações internacionais destacam a necessidade de abordagens abrangentes.

O projeto “A Água Sustenta e é Sustentada pela Natureza & Biodiversidade” (ASSUBIO), financiado pelo Fundo Ambiental, foi concebido pela APRH com o objetivo de apoiar a consciencialização pública sobre aspetos ambientais fundamentais para a sustentabilidade. Teve como parceiro institucional a Escola Superior de Educação João de Deus, a qual contribuiu para consolidar o impacto do projeto. O ASSUBIO buscou incentivar a participação pública, através da implementação dum questionário e desenvolveu materiais inovadores de educação ambiental. Descreve-se como a análise às 412 respostas do questionário permitiram produzir um vídeo de sensibilização sobre as complexas conexões entre água, natureza, biodiversidade e sociedade. Este audiovisual e o livro “A Água Sustenta e é Sustentada pela Natureza & Biodiversidade e Por Todos Nós” constituem legados do ASSUBIO, acessíveis a todos através do sítio na internet do projeto.

Este trabalho demonstra a constante motivação da APRH na promoção e disseminação do conhecimento, expandido perceções e acompanhando os desenvolvimentos da ciência e as necessidades do mundo atual.

IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO E REFLEXÕES

No contexto dos desafios ambientais da atualidade, várias organizações internacionais têm vindo a

destacar a necessidade de abordagens integradas. É ainda sabido que a apropriação dos valores naturais e da biodiversidade pela sociedade, assim como a compreensão da sua relação com a água, são propícios a mudanças no sentido de respeitar e proteger o ambiente.

A estrutura e configuração da paisagem numa bacia hidrográfica determinam os serviços de ecossistemas relacionados com a água (Jeitany *et al.*, 2024). Por exemplo, uma bacia florestal com vegetação diversificada e interconectada regula o escoamento da água. Por outro lado, uma paisagem urbana caracterizada pela fragmentação de espaços verdes naturais e com muitas superfícies impermeáveis apresenta frequentemente problemas de escoamento e uma maior predisposição para cheias urbanas.

A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2024) afirma que “as soluções baseadas na natureza são ações para proteger, gerir e restaurar ecossistemas naturais e modificados que enfrentam desafios de forma eficaz e adaptativa, enquanto proporcionam benefícios para o bem-estar e a biodiversidade”. A dimensão da água não é especificamente abordada nesta definição, embora as Soluções Baseadas na Natureza (SBN) sejam, há décadas, uma estratégia útil para a gestão da água, incluindo de escorrências de precipitação em zonas construídas. De facto, as SBN são amplamente utilizadas no tratamento e reaproveitamento de águas pluviais, apoiando a sustentabilidade ambiental e novas soluções para o ciclo urbano da água (Biswal *et al.*, 2022). A literatura sobre recursos hídricos aborda uma vasta gama de vantagens das SBN, como o seu papel na minimização dos riscos de inundações costeiras e ribeirinhas (Bridges *et al.*, 2022), no tratamento da poluição de escorrências rodoviárias (Barbosa e Fernandes, 2009) ou na contribuição para os serviços de ecossistemas (Orta-Ortiz e Geneletti, 2022). A resiliência das cidades a extremos climáticos também é reforçada pelas SBN, que tanto mitigam ondas de calor como reduzem picos de precipitação extrema (Barbosa e Rebelo, 2024).

O Fórum Económico Mundial (WEF, 2024) elenca a “perda de biodiversidade e o colapso dos ecossistemas” em terceiro lugar na lista de riscos globais para os próximos 10 anos. Todavia, vários dos fatores que desencadeiam a perda de biodiversidade são comuns aos que afetam os recursos hídricos. Exemplos incluem alterações

no uso do solo (como desflorestação, agricultura intensiva, urbanização); poluição da água, do ar e do solo; sobre-exploração de recursos naturais e eventos climáticos extremos.

Constata-se a existência de uma dicotomia na gestão dos recursos hídricos, por um lado, e da natureza e biodiversidade, por outro, que compromete sinergias e colaborações em favor da sustentabilidade. O projeto “A Água Sustenta e é Sustentada pela Natureza e Biodiversidade” (ASSUBIO) foi concebido pela APRH com o objetivo de apoiar a consciencialização pública sobre aspetos ambientais fundamentais para a sustentabilidade. Este projeto foi financiado em 2024 pelo Fundo Ambiental, no âmbito do anúncio “Educação Ambiental: Laboratório de Cidadania”. Foi concebido para aumentar, particularmente entre os jovens, a perceção das interconexões entre a água e a biodiversidade. O ASSUBIO teve como parceiro institucional a Escola Superior de Educação João de Deus (ESEJD) a qual contribuiu sumamente para consolidar e incrementar o impacto do projeto.

A metodologia adotada pela ASSUBIO foi integrativa, buscando incentivar a participação pública. O projeto foi implementado em várias etapas. Primeiro, foi estabelecida a imagem do projeto e elaborado um questionário para consciencializar e avaliar perceções; em seguida, os resultados do questionário foram analisados e, com base neles, o guião e *storyboard* do vídeo educativo foram preparados. Por fim, numa terceira fase, o vídeo foi produzido e lançado. Como corolário, editou-se um livro que permitiu uma expansão do tema e a participação de vários especialistas.

O questionário foi uma ferramenta essencial para investigar o conhecimento, as perceções e as opiniões dos cidadãos participantes sobre água, biodiversidade e serviços de ecossistemas. Ele foi concebido para ser simples e rápido, com a expectativa de que pelo menos 300 pessoas

pudessem responder, usando cerca de 3 minutos. A estrutura do questionário incluiu cinco blocos de questões, tendo-se também recorrido à interpretação de imagens como ferramenta para captar perceções cognitivas, como referido em diversos estudos (e.g., Tilt *et al.*, 2007).

A implementação do questionário realizou-se no Google Forms, tendo-se divulgado o mesmo entre os associados da APRH, usando o e-mail, e nas redes sociais. Foi solicitado ao público o seu compartilhamento, para um envolvimento alargado da sociedade civil. Houve um direcionamento do questionário para a população estudantil universitária, como forma de auscultar se conhecimentos académicos afetam a perceção dos *nexus* em causa. A pesquisa conseguiu reunir 412 respostas em uma semana, superando largamente a meta pretendida.

A Tabela 1 apresenta a caracterização sociodemográfica dos respondentes. A maioria deste encontrava-se na faixa etária entre os 17 e os 24 anos, o que foi positivo, dada a intenção do vídeo ter impacto na sensibilização das gerações mais jovens.

Quase 25% dos participantes não possuía educação universitária e, cerca de 49%, eram aposentados ou envolvidos em atividades que não estão diretamente relacionadas com a água ou a biodiversidade.

Os resultados evidenciaram que a presença visual da água numa imagem facilita o seu reconhecimento, o mesmo aplicando-se para a biodiversidade, especialmente quando seres vivos ou cores vibrantes estão presentes. Ficou patente que aspetos menos visíveis ou mais sutis tendem a ser menos percebidos por aqueles que não têm um conhecimento específico sobre os processos da água e da natureza. Isso sugere que o recurso a meios visuais (como o vídeo) será um método eficaz para aumentar a consciencialização sobre estes temas.

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos 412 respondentes ao questionário.

Género	Masculino	Feminino				
	43%	57%				
Faixa etária	17-24	25-34	35-44	45-54	55-64	≥65
	38,5%	12,7%	8,8%	13,4%	21,5%	5,1%
Escolaridade	Básica	Secundária	Bacharelato/ Mestrado	Doutoramento		
	0,2%	24,1%	60,8%	14,8%		
Ocupação	Reformado	Trabalho/estudo não relacionado com Água/ Biodiversidade	Trabalho/estudo indiretamente relacionado com Água e/ ou Biodiversidade	Trabalho/estudo diretamente relacionado com Água e/ou Biodiversidade		
	5,1%	44,0%	18,8%	32,1%		

Estes dados foram fundamentais para a elaboração do guião e *storyboard* do vídeo educativo do ASSUBIO. A duração de 4 minutos foi estabelecida com base em diretrizes pedagógicas (e.g., Guo *et al.*, 2014). Tendo locução em português, foram geradas duas versões do vídeo, uma legendada em português e outra em inglês, potenciando uma disseminação alargada e inclusiva. O [vídeo](#) foi lançado numa sessão pública, em 25 de novembro de 2024, com presença de 50 pessoas e uma significativa participação de docentes e estudantes da Escola Superior de Educação João de Deus (Grupo I). Também foi apresentado perante os 90 participantes das VIII Jornadas de Restauro Fluvial, em 28 de novembro de 2024 (Grupo II).

Os participantes de ambos os eventos receberam um pequeno questionário impresso para avaliação do vídeo. Este incluía o pedido para caracterizar o vídeo com palavras e indicar a disposição para disseminá-lo. Foi possível recolher este *feedback* voluntário de, respetivamente, 30 pessoas do Grupo I e 15 pessoas do Grupo II. Estas respostas foram analisadas separadamente por se tratar de públicos distintos.

O Grupo I, tinha uma faixa etária de 19 a 63 anos e uma média de 26 anos, tendo 76% destes manifestado disponibilidade para partilhar o vídeo. No que respeita ao Grupo II, mais especializado, com uma média de 47 anos e idades entre os 22 e os 70 anos, 81% manifestou vontade de disseminar o vídeo.

De notar que o Grupo II emitiu opiniões não positivas – como o vídeo ser longo. Alguns destes comentários poderão estar relacionados com o facto deste público ter conhecimentos especializados e o vídeo se destinar à sociedade civil, particularmente aos mais jovens. Observaram-se comentários derivados de preferências pessoais, como por exemplo: “o vídeo não deve retratar pessoas”. É curioso que, apesar do Grupo II ter atribuído ao vídeo algumas características menos positivas, foi o grupo que evidenciou maior predisposição para a sua divulgação.

Como a Figura 1 ilustra, é interessante que ambos os grupos coincidam nas palavras mais frequentemente utilizadas para descrever o vídeo, tais como “Educativo”, “Apelativo” e “Esclarecedor”. Isso demonstra que, apesar das diferenças, os dois grupos foram unânimes no reconhecimento de qualidades relevantes do vídeo, qualidades essas perfeitamente alinhadas com os objetivos subjacentes à sua produção.

Outros comentários informais recebidos, bem como os indicadores de impacto do YouTube - um número total de +500 visualizações em 4 dias - sustentam a conclusão de que os objetivos do projeto foram cumpridos com sucesso.

Os processos proporcionados pelas ações acima descritas sublinharam dimensões de grande relevância na educação para a sustentabilidade, a qual tem merecido uma atenção crescente da comunidade académica e científica internacional (e.g.: Anholon *et al.*, 2024; Desha *et al.*, 2019; Gey *et al.*, 2023).

O livro “[A Água Sustenta e é Sustentada pela Natureza & Biodiversidade e Por Todos Nós](#)” foi editado em março de 2025 e lançado numa cerimónia pública, no Salão Nobre da ESEJD. Além de descrever o projeto ASSUBIO e as motivações para a sua criação, o livro expande conceitos, abordagens e práticas nos temas profundos que interligam a água, a natureza, a biodiversidade e a sociedade. Esta expansão é plasmada através de testemunhos e conhecimentos de seis especialistas, de Portugal e do Brasil, que escreveram textos que muito enriqueceram o livro.

Dois aspetos que cumpre destacar na edição do livro são os seguintes. Foi especificamente pedido a estes especialistas para redigirem um texto sintético e numa linguagem acessível a quem não tenha conhecimentos académicos. O segundo ponto foi a construção de um *layout* gráfico que embebesse o livro de elementos de natureza, alinhados com o vídeo, promovendo uma conexão com seu conteúdo, onde os *nexus* que interligam a água, a natureza, a biodiversidade e a sociedade são claramente expostos.

O vídeo e o livro constituem legados do projeto ASSUBIO, encontrando-se acessíveis a todos, à distância de um “clique”.

Estes resultados alicerçam o papel da Associação Portuguesa de Recursos Hídricos na comunidade, evidenciando a sua constante motivação para promover a disseminação do conhecimento, expandido perceções e acompanhando os desenvolvimentos da ciência e as necessidades do mundo atual.

Permanece uma reflexão, alinhada com a visão e perceção de diversos autores. Essa reflexão é a seguinte:

Até que ponto precisamos de expandir o nosso repertório cognitivo, de modo a conseguir apreender complexos processos ambientais e sociais (ocorrendo a diferentes escalas temporais e espaciais) cuja compreensão é indispensável para a sustentabilidade?



Figura 1 – Palavras utilizadas para avaliar o vídeo por um público de não especialistas (Grupo I, nuvem esquerda) e um público com conhecimentos técnicos e profissionais sobre a água e os processos naturais (Grupo II, nuvem direita).

REFERÊNCIAS

Anholon, R, Sigahi, TFAC, Cazeri, GT *et al.* (2024) Training Future Managers to Address the Challenges of Sustainable Development: An Innovative, Interdisciplinary, and Multiregional Experience on Corporate Sustainability Education. *World* 2024, 5, 155–172. doi.org/10.3390/world5020009

Barbosa, AE & Fernandes JN (2009) Assessment of treatment systems for highway runoff pollution control, *Water Science and Technology*, 59 (9) 1733-1742. doi.org/10.2166/wst.2009.181

Barbosa, AE & Rebelo, M (2024) NATURELAB: Soluções baseadas na natureza para a melhoria da saúde e bem-estar e resiliência do território face a eventos climáticos extremos, in “Natureza, Clima e Saúde Pública”, pp 401-417. Agosto de 2024. ISBN 978-65-6103-027-4. Editora: Eliseth Leão; Co-editores: Luciano Lima e Roberta Savieto. Editora dos Editores, Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein, Brasil.

Biswal, BK, Bolan, N, Zhu, YG & Balasubramanian, R (2022) Nature-based Systems (NbS) for mitigation of stormwater and air pollution in urban areas: A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 186. 106578 doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106578

Desha, C, Rowe, D & Hargreaves, D (2019) A review of progress and opportunities to foster development of sustainability-related competencies in engineering education. *Australasian Journal of Engineering Education*, 24:2, 61-73, [doi:10.1080/22054952.2019.1696652](https://doi.org/10.1080/22054952.2019.1696652)

Gey, N, Pellaud, F, Blandenier, G, Lepareur, C, Massiot, P, Shankland, R & Gay, P (2023) Assessment of cross-cutting competences in education for sustainable

development. *Environmental Education Research*, 29:5, 766-782, doi.org/10.1080/13504622.2022.2136362

IUCN (2024) iucn.org/our-work/nature-based-solutions. Consulta em outubro de 2024.

Jeitany J el, Nussbaum M, Pacetti T, Schröder B & Caporali E (2024) Landscape metrics as predictors of water-related ecosystem services: Insights from hydrological modeling and data-based approaches applied on the Arno River Basin, Italy. *Science of The Total Environment*. 954, 176567. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176567.

Guo P, Kim J & Rubin R (2014) How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference*. 41-50. doi.org/10.1145/2556325.2566239

Orta-Ortiz, MS & Geneletti, D (2022) What variables matter when designing nature-based solutions for stormwater management? A review of impacts on ecosystem services. *Environmental Impact Assessment Review*, 95, 106802. doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106802

WEF (2024) World Economic Forum. The Global Risks Report 2024. 19th Edition. Insight Report. 124 pp. ISBN: 978-2-940631-64-3

Tilt JH, Kearney AR & Bradley G (2007) Understanding rural character: Cognitive and visual perceptions. *Landscape and Urban Planning*. 81, 14-26. doi.org/10.1016/j.landurbplan.2006.09.007

Viviano A, De Meo I, Mori E *et al.* (2024) Public perception and acceptance of coypu *Myocastor coypus* removal in urban areas: influences of age and education. *Sci Nat* 111, 42. doi.org/10.1007/s00114-024-01928-2.