

Desafios atuais para a conservação, manejo e uso de recursos hídricos em bacias tropicais

Maurício Lopes de Faria

Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. Montes Claros, MG, Brasil

A conservação, o manejo e o uso de recursos hídricos constituem, provavelmente, a principal dimensão de gestão ambiental da atualidade. Hoje, cerca de 40% da população mundial enfrenta escassez de água, situação que tende a se agravar no contexto de mudanças climáticas que vivenciamos. Do ponto de vista hidrológico, a crescente degradação ambiental, associada a práticas não conservacionistas, ao desmatamento e ao assoreamento de rios e canais, somada à imprevisibilidade climática, altera significativamente os processos que regulam o balanço hídrico das bacias hidrográficas, de maneiras que os modelos atuais têm dificuldade de prever. Essas questões tornam a pesquisa sobre conservação, manejo e uso da água um campo multidimensional e de enorme complexidade.

Somada a essa enorme complexidade, a transformação do ambiente tecnológico, do mercado e, portanto, das necessidades de uso dos recursos naturais tem se acelerado exponencialmente, reduzindo o tempo disponível para a busca de soluções a essas novas e crescentes demandas. Novas tecnologias de caráter disruptivo, como o recente desenvolvimento das chamadas “inteligências artificiais generativas”, oferecem oportunidades de acelerar a busca de soluções teóricas e tecnológicas para o problema do uso crescente de recursos naturais, ao mesmo tempo que aumentam a demanda de recursos e energia para seu funcionamento (Bechtold et al., 2026). No caso específico da água, o número crescente de *data centers* necessários para o funcionamento das IAs leva a estimativas de que uma única sessão de 20 a 50 interações no ChatGPT pode consumir aproximadamente 500 ml de água (Li et al., 2023). Além disso, o treinamento de grandes modelos exige eletricidade em níveis alarmantes: no caso do GPT-3, foram necessários cerca de 1.287 MWh (Patterson et al., 2021).

É nesse contexto que a TWRA (*Tropical Water Research Alliance*) se insere, como uma entidade dedicada a coordenar, em uma perspectiva multi-institucional, as diversas dimensões dos estudos científicos centrados na problemática da água, buscando a cooperação entre academia, governos, setor privado, organismos internacionais

e sociedade civil, na tentativa de converter o conhecimento científico em soluções realistas e aplicáveis aos desafios relacionados ao uso sustentável, ao manejo e à conservação da água, bem como à manutenção de seus serviços ecossistêmicos.

Na busca desses objetivos, a TWRA transcende a condição de uma rede de colaboração entre profissionais reunidos por um tema de interesse comum, e se constitui em um verdadeiro “ecossistema” de inovação, voltado à geração de soluções originais para os urgentes problemas relacionados à água. Assim como em um ecossistema natural, esse “ecossistema de inovação” pressupõe uma ampla multiplicidade de atores individuais, cada qual com suas próprias características, interagindo dinamicamente com outros atores, compartilhando esforços e recursos e fazendo fluir informações e novas ideias por essa rede complexa.

A inovação nessas redes complexas não fica limitada aos interesses individuais das pessoas, dos grupos de pesquisa e das organizações que as compõem, mas é o resultado da interação das contribuições de seus diversos componentes, que faz com que emergjam soluções inovadoras que não seriam possíveis a cada componente isoladamente. Conectar adequadamente diversos atores com objetivos diferentes para cooperarem em um propósito comum é um desafio nada trivial (Felizola et al., 2024). De uma maneira geral, em casos de ecossistemas de inovação bem-sucedidos, os atores frequentemente usam termos relacionados à conexão, tais como união, comunicação, relacionamento, redes de informação e outros. Isso mostra que o elemento de conexão é um componente central nos ambientes de inovação que alcançaram sucesso.

Tendo sua origem em uma rede de pesquisa, a TWRA tem centrado esforços no sentido de estabelecer ferramentas de conexão entre seus agentes. Para isso, tem investido na construção de projetos de investigação institucional como forma de pavimentar o contato e a colaboração entre os mais diversos atores, dentro e fora da instituição. Simultaneamente, a TWRA está ampliando sua rede de parceiros institucionais e agências de fomento. A *Revista*

TWRA: Ciência e Sustentabilidade se insere nessas ações que visam aumentar as conexões internas e externas, para assim desenvolver um ecossistema dinâmico de inovação voltado à busca de soluções tecnológicas para a conservação, o manejo e o uso da água, em uma perspectiva sustentável, em bacias hidrográficas tropicais.

Em sintonia com os objetivos da Aliança, a *Revista TWRA: Ciência e Sustentabilidade* tem o prazer de apresentar aos seus leitores, neste volume, o Memorial de Atividades

Acadêmicas do Prof. Maurício Petrúcio, uma discussão sobre “A Inteligência Artificial na Pesquisa Científica: Ampliando o Conhecimento com Ética e Transparência” e o relatório técnico que descreve as redes de cooperação em um ecossistema de inovação para a tecnologia da água, com destaque para a parceria entre Brasil e Austrália no âmbito da TWRA, acompanhado do artigo “Colaborações internacionais e o fortalecimento do Ecossistema de Inovação da Água para soluções sustentáveis globais”.

Referências

LI, Pengfei et al. Making AI Less “Thirsty”: Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models. arXiv preprint arXiv:2304.03271, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2304.03271>.

Patterson, D. et al. Carbon Emissions and Large Neural Network Training. arXiv preprint arXiv:2104.10350, 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2104.10350>.

Bechtold, R. S. et al. The duality of artificial intelligence: between sustainable solutions to the climate system and the environmental impacts of data centers. *Revista dos Tribunais*, vol. 1085/2026. 2026.

Felizola, M. P. M. et al. The model presents the steps to integrate actors with diverse objectives, evolutionary stages, goals, and skill sets. *GVEXECUTIVO*. Vol. 23, Nº 4. 2024. eISSN 2965-0747. 2024. <http://dx.doi.org/10.12660/gvexec.v23n4.2024.91308>

COMO CITAR:

FARIA, M. L. (2026). Desafios atuais para a conservação, manejo e uso de recursos hídricos em bacias tropicais. *Revista TWRA*, v. 3, p. 3-4. DOI: 10.63566/30856671e20260051