

FUTUROS DA ÁGUA
RESILIÊNCIA,
GOVERNAÇÃO
E ADAPTAÇÃO 

02

fevereiro
2026




FICHA TÉCNICA


AD ASTRA

REVISTA ONLINE DA UNIVERSIDADE ABERTA


Diretora

ANA PAULA AVELAR 
Universidade Aberta (UAb)


EDITORES

ANA PAULA AVELAR 
Universidade Aberta (UAb)

JOÃO SIMÃO 
Universidade Aberta (UAb)

JORGE TRINDADE 
Universidade Aberta (UAb)

Conselho Editorial

CÉLIA DIAS FERREIRA 
Universidade Aberta (UAb)


ISABEL HUET SILVA 
Universidade Aberta (UAb)

JOÃO SIMÃO 
Universidade Aberta (UAb)

MARIA DO ROSÁRIO LUPI BELO 
Universidade Aberta (UAb)

MARIA DO ROSÁRIO ROSA 
Universidade Aberta (UAb)

PEDRO FLOR 
Universidade Aberta (UAb)


PEDRO PESTANA 
Universidade Aberta (UAb)

Conselho Consultivo

BIAGIO D'ANGELO 
Universidade de Brasília (UnB)

DIONÍSIO VILA MAIOR 
Universidade Aberta (UAb)

FERNANDO COSTA 
Universidade Aberta (UAb)

JOÃO LUÍS CARDOSO 
Universidade Aberta (UAb)

KENNETH DAVID JACKSON 
Yale University

LUÍSA LEAL DE FARIA 
Universidade Católica Portuguesa

SANDRA CAEIRO 
Universidade Aberta (UAb)

SORAYA VARGAS CÔRTEZ 
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

TÂNIA FONSECA 
Kingston University

WALTER LEAL 
Hamburg University of Applied Sciences (HAW Hamburg)

PRODUÇÃO

Divisão de Comunicação e Marketing da Universidade Aberta

ISSN

3051-6773

DOI

<https://doi.org/10.34627/adastra.v2i1>

AD ASTRA 2026 by [Universidade Aberta](https://www.adastra.org) is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





ÍNDICE

EDITORIAL - ANA PAULA AVELAR

DOSSIER TEMÁTICO - FUTUROS DA ÁGUA: RESILIÊNCIA, GOVERNAÇÃO E ADAPTAÇÃO

JORGE TRINDADE

Futuros da água : Resiliência, Políticas de Governação e Adaptação Local

Water Futures: Resilience, Governance, and Community Adaptation

CARLA FERNANDES; FÁTIMA ALVES

Água e desenvolvimento: a importância das perceções sociais em Marrocos

Water and Development: The Importance of Social Perceptions in Morocco

ANDRÉ BUONO SILVEIRA

A economia circular como inovação contra a poluição dos rios Tietê e Pinheiros

Circular economy as an innovation against pollution of the Tietê and Pinheiros rivers

LUÍS MORENO

Rega para agricultores familiares no contexto das alterações climáticas em Portugal: perceções, opções e necessidades

Irrigation for family farmers in the context of climate change in Portugal: perceptions, options and needs

MARIA DA GLÓRIA SALGADO GONÇALVES

Cheias no rio Vez: uma análise social através da Pirâmide de Freytag

Floods in the Vez River: A Social Analysis through Freytag's Pyramid

IDRISS SAMMAA; ALI TAOUS; MOHAMMED YAZAMI ZTAIT; IMAD EL GHALMI

Erosão fluvial e mutações morfométricas do Oued Bouregreg no setor de Maaziz (Planalto Central, Marrocos)

Erosion fluviale et mutations morphométriques de l'Oued Bouregreg dans le secteur de Maaziz (Plateau central, Maroc)

IMAD EL GHALMI; ALI TAOUS; IDRISS SAMMAA; LAHCEN OUIABOUB

Impactos hidro-morfo-sedimentares da barragem de Sidi Chahed e mutações da paisagem fluvial do baixo vale do Mikkès (bacia do Sebou, Marrocos)

Impacts hydro-morphosédimentaires du barrage Sidi Chahed et mutation du paysage fluvial de la basse vallée du Mikkès (bassin du Sebou, Maroc)

LUÍS ALÍPIO GOMES; TÂNIA SUELY AZEVEDO BRASILEIRO; HELANA MIRANDA DA C. GOMES

Sustentabilidade ambiental e o papel do ensino superior: um estudo de caso do rio Tapajós, na Amazônia

Environmental Sustainability and the role of Higher Education: a case study of the Tapajós River in Amazon

BERNARDO SALES; SÉRGIO C. OLIVEIRA; JORGE TRINDADE

Suscetibilidade e exposição à erosão costeira no município de Peniche – evolução recente e futura

Coastal Erosion Susceptibility and Exposure in the Municipality of Peniche – Recent and Future Evolution



ABDELLAH KHOUZ, JORGE TRINDADE, PEDRO PINTO SANTOS,
FATIMA EL BCHARI, SÉRGIO C. OLIVEIRA, RICARDO A. C.
GARCIA, ASMA BOUGAYOU, MUSTAPHA IKIRRI, MOURAD
JADOUD, SAID RACHIDI, AND BLAID BOUGADIR

Contributo de modelos estatísticos na avaliação da
suscetibilidade a cheias na província de Essaouira, Marrocos
*Contribution of statistical models in flood susceptibility assessment
in Essaouira Province-Morocco*

ASMA BOUGAYOU ; ABDELLAH KHOUZ ; FATIMA EL BACHARI;
JORGE TRINDADE; MUSTAPHA IKIRRI; SIHAM AFRAOU; FARID
FAIK; BLAID BOUGADIR

Avaliação do potencial de águas subterrâneas na área de Ait
Abdellah com recurso à deteção remota e SIG

*Assessment of groundwater potential in the Ait Abdellah area by
using remote sensing and GIS*

JOÃO CARRILHO, ABDELLAH KHOUZ, JORGE TRINDADE
Águas subterrâneas na governação do nexa Água-Energia-Ali-
mentação em áreas periurbanas exteriores

*Groundwater in the Water-Energy-Food nexus governance in
outer peri-urban settlements*

GUSTAVO DGEDGE, CELSO CHIVALE, JAIME MAGAIA, JORGE
TRINDADE

Avaliação das áreas suscetíveis a cheias na sub-bacia do rio
Revúboè, Moçambique

*Assessing Flood Susceptibility Areas in the Revúboè river
sub-basin, Mozambique*

ANDREIA ALVES DA SILVA; LUÍS PEDRO ALMEIDA; ANTÓNIO
H.F. KLEIN

Abordagem multiescalar baseada em dados de satélite
para a análise de tendências da linha de costa em Portugal
Continental

*Satellite-driven multi-scale approach for shoreline trend analysis
in Mainland Portugal.*

ANDREIA ALVES DA SILVA, JORGE TRINDADE; JORGE ROCHA
Avaliação do perigo e da exposição à subida do nível do mar
em Portugal Continental

*Hazard and Exposure Assessment to Sea Level Rise in Mainland
Portugal.*

MOHAMED LOUAZANI, ABDERRAFIE EL MAKNISSI

Sistemas de gestão da água nos oásis saariano e o desafio da
sustentabilidade face às alterações climáticas: estudo de caso
dos oásis de Oued-Noun, sul de Marrocos

*The Water Management Systems in Saharan Oases and the
Sustainability Challenge in the Face of Climate Change: A Case
Study of the Oued-Noun Oases, Southern Morocco.*

RICARDO ACÁCIO XAVIER; PEDRO PINTO SANTOS;
JOSÉ MANUEL MENDES

Risco de cheias em Moçambique: estratégias comunitárias para
a redução da vulnerabilidade a partir de dois estudos de caso

*Flood risk in Mozambique: communitarian strategies for
vulnerability reduction from two case studies.*

SUSANA PEREIRA; JORGE TRINDADE; ANDREIA ALVES DA
SILVA; PEDRO PINTO SANTOS; EUSÉBIO REIS; JOSÉ LUÍS
ZÊZERE

Perfis de risco de perigos costeiros em Portugal Continental à
escala da freguesia

*Risk profiles of coastal hazards in mainland Portugal at the civil
parish level.*



CHAIMA IMAM; MOHAMED CHAIBI; FATIMA EL BCHARI
Cartografia da sensibilidade à degradação dos solos na bacia hidrográfica do oued El Abid: aplicação do modelo MEDALUS
Cartographie de la sensibilité à la dégradation des sols dans le bassin versant de l'oued El Abid : Application de MEDALUS

GONÇALO BATISTA; MARIANA CONCEIÇÃO; RICARDO GARCIA, SÉRGIO OLIVEIRA, ANDRÉ TRINDADE, CLÁUDIA VIANA, JORGE ROCHA
Nova cartografia de solos à escala 1:100 000 para Portugal Continental
A New Soil Cartography at 1:100,000 scale for mainland Portugal

MARIANA CONCEIÇÃO, GONÇALO BATISTA, RICARDO GARCIA, SÉRGIO OLIVEIRA, ANDRÉ TRINDADE, CLÁUDIA VIANA, JORGE ROCHA
Delimitação de distritos de solos em Portugal Continental
Delimitation of Soil Districts in mainland Portugal

CHAIMA IMAM, MOHAMED CHAIBI, FATIMA EL BCHARI, MOHAMED AYT OUGOUDAL, ABDESSAMAD CHARIF, HALIMA AIT MALEK
Recuo de arribas costeiras e suscetibilidade ao perigo na região de Safi, Marrocos
Coastal Cliff Retreat and Hazard Susceptibility in the Safi Region, Morocco

SAMIR IDLLALÈNE; ABDESSAMAD AFIFI MOULAY; ALAZALI MOUNIA; MOHAMED MOUCH; BENABDERRAZIK RADIA; LAHCEN OUAHMANE; ABDERRAFIE EL MAKNISSI
Análise dos desafios jurídicos, ambientais e socioeconómicos das autoestradas da água em Marrocos: um estudo de caso
Analyse des enjeux juridiques, environnementaux et socio-économiques des autoroutes de l'eau au Maroc: une étude de cas

EL MEHDI EL JOUMDOUNI; ABDESSAMAD CHARIF; ABDELGHANI QADEM; BRAHIM EL OUTASSI; HALIMA AIT MALEK; MOHAMED CHAIBI; FATIMA EL BCHARI
Análise estatística do impacto das alterações climáticas na distribuição espaço-temporal da precipitação no norte da região de Abda (província de Safi, Marrocos)
Analyse statistique de l'impact des changements climatiques sur la répartition spatio-temporelle des précipitations dans le Nord de la région de Abda (Province de Safi – Maroc)

VARIA

JOÃO CARLOS MARQUES SIMÕES
A importância das grandes florestas tropicais e a segurança ambiental: perspetivas das florestas tropicais na região dos Grandes Lagos
The importance of large tropical forests and environmental security: perspectives on tropical forests in the Great Lakes region

JOSÉ DAS CANDEIAS SALES, SUSANA MOTA
José de Souza Larcher e o domínio inglês do Egipto nas Impressões de Viagem (1901)
José de Souza Larcher and British rule in Egypt in Impressões de Viagem (1901)

GUILHERME OLIVEIRA MARTINS
Vinte anos da Convenção de Faro
Twenty years since the Faro Convention



RECENSÕES

PAULO OSÓRIO

História do Pensamento Linguístico-Gramatical em Portugal e no Brasil de Batista, Ronaldo de Oliveira; Fernandes, Gonçalo; Bastos, Neusa Barbosa & Assunção, Carlos (eds) (2025).

JEFFREY CHILDS

Inventions of a Present: The Novel in its Crisis of Globalization,
by Fredric Jameson

TESTEMUNHO(S)

HERMANO CARMO

Prémio Armando Rocha Trindade

Futuros da Água: Resiliência, Políticas de Governança e Adaptação Local – Apresentação

Water Futures: Resilience, Governance, and Community

Adaptation – Presentation

Jorge Trindade

Os trabalhos reunidos neste dossiê temático resultam do Seminário Internacional Water, Sustainability and Development '25 (<https://sites.uab.pt/wsd25/>), realizado a 9 de maio de 2025 na Polydisciplinary Faculty of Safi, da Cadi Ayyad University, em Safi, Marrocos. Este encontro científico constituiu um espaço privilegiado de diálogo interdisciplinar, reunindo investigadores, estudantes e representantes de instituições locais e nacionais, com o objetivo de promover uma reflexão crítica e integrada sobre os desafios contemporâneos associados à água, enquanto recurso essencial, bem comum e eixo estruturante do desenvolvimento sustentável.

O seminário teve como principal objetivo afirmar-se como um fórum de discussão entre diferentes comunidades científicas e profissionais. Grande parte do debate de ideias centrou-se nas problemáticas da disponibilidade, abastecimento e reutilização da água, bem como nos riscos associados e nas capacidades das comunidades locais para lidar com este desafio global.

Jorge Trindade

Centre for Functional Ecology - Science for People & the Planet (CFE), Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal
Universidade Aberta, Lisbon, Portugal



0000-0001-5610-5942

Este desafio surge num contexto marcado pelas alterações climáticas, pelo aumento das desigualdades sociais e pela intensificação dos processos de urbanização. Consequentemente, o debate em torno da sustentabilidade da água assume uma relevância crescente, exigindo abordagens que ultrapassem soluções meramente técnicas e integrem dimensões sociais, territoriais, institucionais e culturais.

Os 24 artigos que compõem este dossiê refletem essa diversidade de perspetivas e enquadram-se em três grandes áreas temáticas que estruturaram o seminário e também este dossiê. A primeira, riscos relacionados com a água, alterações climáticas e desafios sociais, reúne contributos centrados na análise dos riscos hidrológicos, na sua intensificação em resultado das alterações climáticas e nas implicações sociais e territoriais desses processos. A segunda área, sustentabilidade ambiental dos recursos hídricos, foca-se na avaliação, conservação e uso sustentável dos sistemas ambientais que sustentam os recursos hídricos, destacando a necessidade de abordagens integradas e de longo prazo. A terceira, Governança da água e inclusão social, explora as dimensões institucionais, sociais e culturais da governança da água, com especial atenção à equidade, à participação e à inclusão social.

Em conjunto, estes trabalhos evidenciam a centralidade da água como elemento estruturante das relações entre ambiente, sociedade e desenvolvimento, sublinhando a complexidade dos desafios atuais e a necessidade de respostas articuladas

entre diferentes escalas e setores. Os contributos apresentados demonstram que a sustentabilidade hídrica não pode ser dissociada das dinâmicas territoriais, das formas de governação e das capacidades adaptativas das comunidades, particularmente em contextos marcados por vulnerabilidades socioambientais.

Este dossiê temático reúne investigadores provenientes de diversas instituições de Portugal, Brasil, Marrocos e Moçambique, refletindo a vocação internacional e colaborativa do WSD'25. A diversidade geográfica e institucional dos autores contribui para uma leitura plural dos problemas analisados e reforça o valor da comparação entre contextos diferenciados, enriquecendo o debate científico e ampliando o potencial de transferência de conhecimento entre regiões com desafios comuns, ainda que expressos de formas distintas.

Por fim, este conjunto de artigos constitui também um testemunho da importância das parcerias académicas e da cooperação internacional na produção de conhecimento relevante e socialmente comprometido. O WSD'25 e o presente dossiê demonstram que o avanço científico em torno da água, da sustentabilidade e do desenvolvimento depende de espaços de diálogo inclusivos, multidisciplinares e interculturais. Espera-se que os contributos aqui reunidos não apenas aprofundem o debate académico, mas também inspirem novas colaborações, projetos conjuntos e um compromisso renovado com a construção de sociedades mais resilientes e sustentáveis face aos desafios hídricos do século XXI.

The works brought together in this thematic dossier stem from the International Seminar Water, Sustainability and Development '25 (<https://sites.uab.pt/wsd25/>), held on 9 May 2025 at the Polydisciplinary Faculty of Safi, Cadi Ayyad University, in Safi, Morocco. This scientific meeting constituted a privileged space for interdisciplinary dialogue, bringing together researchers, students, and representatives of local and national institutions, with the aim of promoting a critical and integrated reflection on contemporary challenges related to water as an essential resource, a common good, and a structuring axis of sustainable development.

The seminar's main objective was to establish itself as a forum for discussion among different scientific and professional communities. Much of the debate focused on issues of water availability, supply, and reuse, as well as associated risks and the capacities of local communities to address this global challenge. This challenge emerges in a context marked by climate change, increasing social inequalities, and the intensification of urbanization processes. Consequently, the debate on water sustainability is gaining increasing relevance, requiring approaches that go beyond purely technical solutions and integrate social, territorial, institutional, and cultural dimensions.

The 24 articles that make up this dossier reflect this diversity of perspectives and are framed within three major thematic areas that structured both the seminar and this dossier. The first, water-related risks, climate change, and societal challenges, brings together contributions focused on the analysis of hydrological risks, their intensification as a result of climate change, and the social and territorial implications of these processes. The second area, environmental sustainability of water resources, focuses on the assessment, conservation, and sustainable use of environmental systems that support water resources, highlighting the need for integrated and long-term approaches. The third, water governance and social inclusion, explores the institutional, social, and cultural dimensions of water governance, with particular attention to equity, participation, and social inclusion.

Taken together, these works highlight the centrality of water as a structuring element in the relationships between environment, society, and development, underscoring the complexity of current challenges and the need for coordinated responses across different scales and sectors. The contributions presented demonstrate that water sustainability cannot be dissociated from territorial dynamics, forms of governance, and the adaptive capacities of communities, particularly in contexts marked by socio-environmental vulnerabilities.

This thematic dossier brings together researchers from various institutions in Portugal, Brazil, Morocco, and Mozambique, reflecting the international and collaborative vocation of WSD'25. The geographical and institutional diversity of the authors contributes to a plural reading of the issues analyzed and reinforces the value of comparison between different contexts, enriching the scientific debate and expanding the potential for knowledge transfer between regions facing common challenges, even if expressed in different ways.

Finally, this collection of articles also stands as a testament to the importance of academic partnerships and international cooperation in the production of relevant and socially engaged knowledge. WSD'25 and this dossier demonstrate that scientific progress on water, sustainability, and development depends on inclusive, multidisciplinary, and intercultural spaces for dialogue. It is hoped that the contributions gathered here will not only deepen academic debate but also inspire new collaborations, joint projects, and a renewed commitment to building more resilient and sustainable societies in the face of the water challenges of the 21st century.

FUTUROS DA ÁGUA

RESILIÊNCIA,
GOVERNAÇÃO
E ADAPTAÇÃO

