

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.aberta.pt) 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 percepções 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: percepções, 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 nexo 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

Prémio Armando Rocha Trindade

Conheci o Professor Armando Rocha Trindade em 1970, tinha eu 20 anos de idade, num café das avenidas novas, apresentado pela sua jovem mulher, Maria Beatriz, que havia sido minha professora de Metodologia das Ciências Sociais no ano anterior e com quem iria começar a trabalhar num projeto de investigação em Vale de Milhaços, concelho do Seixal, coordenado pelo professor João Pereira Neto e encomendado pelo saudoso urbanista professor Costa Lobo^[1].

Descobrimos, nessa conversa, que ambos havíamos sido *meninos da Luz*, ainda que em anos diferentes, e que ele fora o comandante de Batalhão do seu curso. Como é tradição entre os ex-alunos do Colégio Militar, passámo-nos logo a tratar por *tu*, o que logo nos aproximou emocionalmente.

Para além disso, o que já não é pouco dada a consciência mútua de que partilhávamos os valores de camaradagem, lealdade, amor à verdade e responsabilidade cívica aprendidos no Colégio, percebemos que tínhamos muitos pontos de vista comuns sobre o país cinzento em que vivíamos, e sobre o muito que havia a fazer para lhe dar cor.

Iniciou-se aí, a partir dessa conversa à volta de uma bica, uma empatia imediata, sedimentando uma amizade que haveria de se manter ao longo dos 37 anos que convivemos, até ele partir precocemente.

Dada a ligação académica que tinha com a Maria Beatriz, que considerava minha mentora, fui-me mantendo em contacto com ele, seguindo com interesse e admiração a sua intervenção cívica nos anos seguintes à revolução, primeiro como Diretor Geral do Ensino Superior, depois como coordenador da Comissão de extinção do Ano Propedêutico (1977-1980), a que se seguiu a coordenação do IPED (Instituto Português de Ensino a Distância, 1979-1980), organismo que funcionou como viveiro

da Universidade Aberta (UAb) que só haveria de ser criada 8 anos mais tarde.

Ao longo dos anos 80, como a Margarida (minha mulher) começou a trabalhar no IPED, fui acompanhando mais de perto as metamorfoses organizacionais que deram origem à criação da UAb em 1988 e à sua nomeação como primeiro Reitor.

Foi, no entanto, em 1989, que passei a conhecê-lo melhor, quando aceitei o seu convite para integrar a equipa da UAb como Coordenador de Ensino. Fi-lo essencialmente por razões políticas, convencido de que o projeto da UAb, à semelhança do que havia acontecido noutros países, poderia dar um enorme contributo para a democratização do acesso ao ensino superior sem perda de qualidade e, por consequência, para o desenvolvimento do país.

A dupla missão que me propôs era aliciante: por um lado, ajudar a criar padrões de atuação eficientes de modo a pôr de pé uma organização de ensino a distância que articulasse conteúdos de qualidade, com meios de comunicação educacional inovadores e com uma gestão rigorosa; por outro, e para que isso fosse possível, havia que construir uma equipa de raiz, a partir de um conjunto de jovens docentes recrutados de áreas científicas muito diferentes. Em suma, o desafio era construir uma equipa com forte coesão e com uma orientação coletiva sólida.

Aceitei o desafio com entusiasmo, convicto de que os valores colegiais que partilhávamos nos iriam ajudar na missão. Devo dizer que nunca me arrependi desta decisão: ao longo dos anos, mantivemos uma relação de confiança mútua extremamente sólida, assente no respeito pelos diferentes papéis que desempenhávamos, chefe e subordinado, numa relação de frontalidade total (sempre lhe disse o que pensava sem receio de suscetibilidades narcísicas da sua parte, na certeza de que a decisão final seria sempre dele) e da sua confiança ilimitada (por vezes, confesso, incómoda) nas minhas decisões.

Conto apenas quatro episódios para ilustrar a nossa relação:

- Lisboa, 1990 (junho): numa sexta-feira à tarde, com o Reitor ausente em Aveiro numa reunião do Conselho de Reitores, a Vice-Reitora igualmente fora bem como a Administradora, a UAb foi invadida por cerca de 300 professores em fúria, ameaçando ocupar as instalações e danificar o equipamento. Alertado para a situação, consegui que os gritos se fossem transformando em palavras e que a multidão elegesse 10 representantes para falar comigo. Numa reunião entrecortada por telefonemas para o ART, que me ia dando orientações, escutei os representantes sindicais e transmiti as suas reivindicações, tendo-lhes assegurado após algumas negociações complexas (as duas Federações recusavam-se a dialogar uma com a outra), a realização de 2 reuniões na semana seguinte. Naquele clima de alta tensão, tive sempre a segurança de poder empenhar a minha palavra, pois me sentia legitimado pelo seu total apoio.
- Macau, 1995: uma manhã, ART chama-me e informa-me que precisava da minha ajuda para o substituir num seminário internacional sobre os estudos superiores em Macau, que iria decorrer dentro de poucos dias, para fazer uma comunicação sobre a nossa contribuição, em parceria com uma instituição de Hong-Kong, para a criação da Universidade Aberta Internacional da Ásia[2]. Aos meus receios inevitáveis respondeu que tinha completa confiança em mim, que preparasse a comunicação como entendesse e que ele a assinaria comigo se eu quisesse[3].
- Florianópolis, 1998: à semelhança do que se havia passado 3 anos antes, pedi-me para o substituir, à última hora, numa conferência internacional, desta vez no Brasil[4]. Apesar de lhe ter dado a comunicação previamente, para ele a poder corrigir, não só não o fez como insistiu para que a autoria fosse exclusivamente minha, apesar de ter sido ele o convidado.

- Luanda, 1996: após um pedido do bispo do Menongue à nossa embaixada em Angola, remetido pelo Ministério dos Negócios Estrangeiros à UAb, encarregou-me de fazer um parecer sobre a viabilidade de a UAb vir a apoiar um grupo de pessoas impedido de continuar os seus estudos superiores. Convém sublinhar que se estava em plena guerra civil e o Menongue estava sitiado pela UNITA, o que impedia quaisquer comunicações terrestres ou aéreas, à exceção das avionetas do Programa Alimentar Mundial (PAM) da ONU. Aprovado o meu parecer com entusiasmo, acompanhei-o com o então administrador Dr. Manuel Torres numa missão exploratória de 3 dias a Luanda, em condições de segurança precárias[5], a fim de obter a necessária luz verde das autoridades oficiais e desenhar uma estratégia local que possibilitasse fazer chegar os pacotes multimedia aos futuros estudantes. Convém recordar que ainda não havia internet e que o processo de ensino-aprendizagem era então feito através de pacotes multimedia com manuais, audiogramas e videogramas. Por seu turno, as comunicações entre os estudantes e a UAb tinham de ser feitas pelo telefone, o que no caso em questão era impossível, exceto para quem tinha telefone por satélite ou pela rede de rádio amadores das dioceses. A solução passou por uma parceria com o Conselho Episcopal de Angola, que passou a enviar o nosso material educativo nas avionetas do PAM. Em todo este complexo processo, senti o meu total compromisso com o projeto, sem o qual nunca poderia ter sido operacionalizado.

O Armando (permitam-me que o trate assim) era um Homem com H grande: leal, verdadeiro, criativo, humilde a reconhecer erros, com uma inteligência brilhante, um verdadeiro líder democrático, com um estilo de liderança suave, mas firme, que teve o condão de me pôr a render talentos que eu não conhecia. Sou, por tudo isto, suspeito ao falar dele, dado o tanto que com ele aprendi, não só sobre o ensino a distância, mas também sobre as boas práticas de relacionamento. Evidentemente que

ninguém é perfeito e o ART tinha algumas vulnerabilidades, como o de ser suscetível a abusos de gente oportunista. Mas isso são questões menores que se diluem na imagem que tenho dele como figura exemplar.

Foi um Físico brilhante, convertido por motivações democráticas a pioneiro e perito na área da educação a distância com reconhecimento mundial (foi dirigente de redes como a European Distance and E-Learning Network — EDEN — e de instituições como o International Council for Open and Distance Education — ICDE).

À nossa escala, foi um enorme privilégio tê-lo tido como Reitor-Fundador. Por isso, não posso acabar este testemunho pessoal sem elogiar a iniciativa de ter sido criado recentemente o Prémio Armando Rocha Trindade.

Deixou-nos precocemente. E faz-nos falta, apesar de continuar a ser uma referência incontornável na nossa memória quotidiana.

Por Hermano Carmo



Entrega do prémio Armando Rocha Trindade

Notas

- [1] NETO, et al. (1971). **Vale de Milhaços Indicadores sociais para a urbanização de um loteamento clandestino do concelho do Seixal**. Lisboa: Instituto de Alta Cultura.
- [2] Ele não poderia estar presente pois já se havia comprometido a fazer uma conferência na América Latina na mesma data, para uma rede internacional de ensino a distância.
- [3] A comunicação conjunta acabou por se chamar *A Universidade Aberta Internacional da Ásia (Macau) na perspectiva do ensino a distância da região da Ásia-Pacífico*, publicada depois com versões em português e chinês nas Actas do seminário Internacional sobre *Os estudos superiores em Macau*.
- [4] CARMO (1998). O modelo da Universidade Aberta (Portugal) e os novos paradigmas de EAD, Workshop sobre Telemática para a educação e desenvolvimento na Conferência sobre Ensino a Distância: paradigma de novo século, Florianópolis, Santa Catarina.
- [5] Durante os 3 dias de estadia, fomos sempre acompanhados por seguranças, pois o risco de assaltos era elevado. Por outro lado, no mês anterior tinha-se registado um surto de cólera em Luanda, pelo que as preocupações sanitárias eram enormes (e.g. tivemos de lavar os dentes com água do Luso). Mesmo assim, voltámos a Lisboa todos com desarranjos intestinais...

FUTUROS DA ÁGUA

RESILIÊNCIA,
GOVERNAÇÃO
E ADAPTAÇÃO

