

Editorial note / *Nota editorial*

COMPREHENSIVE APPROACHES TO CLIMATE ADAPTATION AND COASTAL MANAGEMENT: INSIGHTS FROM THE BRAZILIAN COAST AND A SOUTHEAST ASIAN PORT

F. Taveira-Pinto^{1,2}, A. R. Carrasco², P. Rosa-Santos^{1,3}, A. M. Bento^{1,2}, T. Fazeres-Ferradosa^{1,2}

Urban coastal areas are highly vulnerable to climate change due to their proximity to the sea and dense infrastructure, making resilience-building essential as threats such as sea-level rise, pollution, and intensified storms worsen. Environmental and climate planning are crucial for adapting these regions to potential climate-related disasters. The research presented in this issue provides practical evaluations of planning and monitoring in coastal regions, offering valuable insights for enhancing local management.

Environmental planning combines data from the natural environment with socio-economic information to preserve the integrity of both natural and human-made elements. In this issue, the work of Bonilha *et al.* (2024) presents a geoenvironmental zoning of the municipality of Rio Grande, which establishes guidelines for sustainable land use by balancing the physical characteristics of the environment with socio-economic needs. This zoning not only provides historical, environmental, and legislative knowledge, but also evaluates the land's usability in light of changes in landscape structure and function (Bonilha *et al.*, 2024).

An essential part of climate planning is monitoring how coastal environments change over time, which informs the development of climate-resilient strategies. In this issue, Neto *et al.* (2024) conducted a seasonal monitoring study of physical and chemical water variables in the estuary of the Goiana and Megaó rivers, a protected area for artisanal fisheries. The authors identified seasonal variations in temperature, salinity, and transparency between the dry and rainy seasons, revealing that the estuary is experiencing hypoxia, which threatens local biodiversity. The area's status as a conservation unit for artisanal fishing is particularly important due to the economic reliance of local communities on biodiversity (Neto *et al.*, 2024). Also, building on insights gained from monitoring data, the study by Coelho *et al.* (2024) provides a comprehensive understanding of how changes in tide nodal modulation affect tidal constituents and regimes worldwide. These results are crucial for precisely quantifying the impacts of climate change on tidal patterns (Coelho *et al.*, 2024).

The study by Prabawardani *et al.* (2024), examines the climate resilience of Tanjung Emas Port in Semarang, Indonesia, which faces threats from land subsidence and rising sea levels. Through qualitative analysis, the authors evaluated the port's preparedness strategies and responses to climate change, aiming to provide insights for port managers and decision-makers in developing effective adaptation measures. The study enhances the understanding of climate resilience in ports and offers practical recommendations for more robust climate adaptation strategies and policies (Prabawardani *et al.*, 2024).

Lastly, and at the governance level, the article by Araújo *et al.* (2024) evaluates national climate adaptation documents from

@ Corresponding author: fpinto@fe.up.pt

1 Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Civil, Secção de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente, Porto, Portugal.

2 Centro de Investigação Marinha e Ambiental (CIMA), Rede de infraestrutura em Recursos Aquáticos (ARNET), Universidade do Algarve, Faro, Portugal

3 Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Matosinhos, Portugal.

countries bordering the Atlantic Ocean, including those in Europe, South America, Central America, Africa, and North America. The focus is on government documents related to climate adaptation management and planning, such as national adaptation plans, strategies, climate risk assessments, vulnerability assessments, and adaptation reports. To enhance climate change and disaster preparedness and response, the study suggests incorporating new indicators and contextual variables to better assess the quality of these planning documents (Araújo et al., 2024).

ABORDAGENS ABRANGENTES À ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA E GESTÃO COSTEIRA: PERSPETIVAS DA COSTA BRASILEIRA E DE UM PORTO NO SUDESTE ASIÁTICO

As zonas costeiras urbanas são altamente vulneráveis às alterações climáticas devido à sua proximidade ao mar e à densa ocupação. Fortalecer a resiliência dessas áreas é essencial, especialmente com o agravamento de ameaças como a subida do nível médio do mar, a poluição e a intensificação das tempestades. O planeamento ambiental e climático é crucial para adaptar estas regiões a potenciais desastres relacionados com o clima. A investigação apresentada nesta edição oferece avaliações práticas do planeamento e monitorização em regiões costeiras, proporcionando valiosas perspetivas para melhorar a gestão local.

O planeamento ambiental combina dados do meio natural com informações socioeconómicas para preservar a integridade tanto dos elementos naturais como dos construídos pelo homem. Neste número, o trabalho de Bonilha et al. (2024) apresenta uma zonação geoambiental para o município do Rio Grande, que estabelece diretrizes para o uso sustentável do solo, equilibrando as características físicas do ambiente com as necessidades socioeconómicas. Esta zonação não apenas fornece conhecimentos históricos, ambientais e legislativos, mas também avalia a utilidade do terreno face a mudanças na estrutura e função da paisagem (Bonilha et al., 2024).

Uma parte essencial do planeamento climático é a monitorização da mudança dos ambientes costeiros ao longo do tempo, suportando o desenvolvimento de estratégias resilientes ao clima. Neste número, Neto et al. (2024) realizaram um estudo de monitorização sazonal de variáveis físicas e químicas da água no estuário dos rios Goiana e Megaó, uma área protegida para a pesca artesanal. Os autores identificaram variações sazonais na temperatura, salinidade e transparência entre as estações seca e chuvosa, revelando que o estuário está a experienciar hipoxia, o que ameaça a biodiversidade local. O estatuto legal da área como unidade de conservação para a pesca artesanal é particularmente relevante devido à dependência económica das comunidades locais em relação à biodiversidade (Neto et al., 2024). Além disso, baseando-se nas percepções obtidas a partir dos dados de monitorização, o estudo de Coelho et al. (2024) fornece uma compreensão abrangente de como as alterações na modulação nodal das marés afetam os constituintes e regimes de maré a nível mundial. Estes resultados são cruciais para quantificar, de forma específica, os impactos das mudanças climáticas nos padrões de maré (Coelho et al., 2024).

O estudo de Prabawardani et al. (2024) examina a resiliência climática do Porto de Tanjung Emas em Semarang, Indonésia, que enfrenta ameaças devido à subsidência terrestre e à subida do nível do médio do mar. Através de uma análise qualitativa, os autores avaliaram as estratégias de preparação do porto e as respostas às mudanças climáticas, com o objetivo de fornecer aprendizagens para os gestores portuários e decisores locais envolvidos na elaboração de medidas de adaptação eficazes. O estudo aprimora a compreensão da resiliência climática nos portos e oferece recomendações práticas para estratégias e políticas mais robustas de adaptação climática (Prabawardani et al., 2024).

Por último, no âmbito da governança, o artigo de Araújo et al. (2024) avalia documentos nacionais de adaptação climática de países fronteira com Oceano Atlântico, incluindo países da Europa, América do Sul, América Central, África e América do Norte. O foco da análise reside em documentos do governo relacionados com a gestão e planeamento da adaptação climática, como planos nacionais de adaptação, estratégias, avaliações de risco climático, avaliações de vulnerabilidade e relatórios de adaptação. Para melhorar a preparação e a resposta a desastres relacionados com as mudanças climáticas, o estudo sugere a incorporação de novos indicadores e variáveis contextuais para uma melhor avaliação da qualidade destes documentos de planeamento (Araújo et al., 2024).

REFERÊNCIAS

- Reis de Araujo, Luiggia Girardi; Marques da Silva, Cesar Augusto (2024). Assessment of climate adaptation documents in atlantic countries for the management of coastal and extreme climate risks. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 24(1). pp. 9-30. DOI: 10.5894/rgci-n527.
- Neto, Ivo Raposo Gonçalves Cidreira; Guilherme, Betânia Cristina; Rodrigues, Gilberto Gonçalves; Cadeias, Ana Lúcia Bezerra (2024). Seasonal variation of physical and chemical conditions in the Goiana and Megaó estuary, northeastern Brazil. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 24(1). pp. 31-40. DOI: 10.5894/rgci-n561.
- Coelho, André de Lima; Gireli, Tiago Zenker; Venancio, Kelly Kawai; Garcia, Patrícia Dalsoglio (2024). Exploring tidal constituent trends: unveiling the impact of the 18.6-year lunar nodal cycle through harmonic analysis and long-term tide gauge records. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 24(1). pp. 41-53. DOI: 10.5894/rgci-n571.
- Prabawardani, Destianingrum Ratna; Aprijanto; Prijambodo, Tjahjono; Fauzi, Ibnu; Airawati Maria Nooza; Hakim, Buddin Al; Ariyanto, Danang; Santosa, Muhammad Alfian; Irfani, Muhammad; Prasetyo, Ridwan Budi; Yulianto, Fajar; Putri, Nofika Cahyani; Sukmana, Catur Indra; Cholishoh, Eny; Aji, Cahyarsi Murti; Kustiyanto, Eko; Wibawa, Bakti; Rahili, Nurkhalis; Sutopo, Joko (2024). Port and coastal management against climate change: A case study of Tanjung Emas port Semarang, central Java, Indonesia. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 24(1). pp. 55-71. DOI: 10.5894/rgci-n590.
- Bonilha, Giovane de Oliveira; Sato, Simone Emiko; Trentin, Gracieli; Simon, Adriano Luís Heck; Claudino-Sales, Vanda de (2024). Geoenvironmental zoning of the municipality of Rio Grande, southeast Brazil. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 24(1). pp. 73-92. DOI: 10.5894/rgci-n591.

