

Editorial note / *Nota editorial*

THE ROLE OF MONITORING IN COASTAL RESILIENCE ASSESSMENT

F. Taveira-Pinto^{@1}, A. R. Carrasco², A. M. Bento^{1 3}, P. Rosa-Santos¹, T. Fazerres-Ferradosa¹

Monitoring plays a crucial role in assessing coastal resilience by providing essential, long-term data that is vital for understanding coastal processes and measuring the global recovery after disturbances. This approach enables evidence-based management by tracking morphological changes, the environmental health of habitats, and climate-driven risks, thereby supporting the development of adaptive strategies to protect vulnerable communities. Long-term monitoring efforts, such as tracking physical changes in beaches and land cover through aerial and satellite imagery, create a comprehensive dataset that helps identify potential risks, opportunities, and the consequences of various coastal management actions. Remote sensing and satellite observations provide large-scale, low-cost monitoring tools, while in situ measurements of, for example, water and/or sediment quality, ensure localised, short-term assessments. Furthermore, monitoring helps identify thresholds of physical and ecological changes in coastal systems, enabling managers to implement flexible, timely, and effective adaptation strategies rather than relying solely on static, long-term management measures.

The research presented in this edition offers two contrasting examples of monitoring, one on a large-scale that includes the use of satellite imagery to assess coastline dynamics, and a second case study, involving the local assessment of beach environmental quality, based on sediment sampling at urban beaches. Shoreline positions were extracted based on SPOT (Satellite Pour l'Observation de la Terre) imagery datasets, to assess spatial erosion and accretion trends and changes in land cover due to storms and human activities (Airawati *et al.*, 2025). In Purworejo Regency (Indonesia), human activities and strong coastal storms make the area highly vulnerable to changes in coastline and land cover. A 15-year monitoring identified significant changes in the coastal area driven by economic growth, especially from rapid aquaculture expansion. This development has altered land use and contributed to environmental degradation, Airawati *et al.*, 2025. The study highlights the complexity of coastal interactions and the need for further investigation into the factors impacting shoreline stability.

At a local scale, Souza *et al.* (2025) provided a detailed analysis of the environmental quality of three urban beaches in the Northeast of Brazil. The study concludes that the recorded high concentration of coliform bacteria is likely associated with nearby pollution sources and abnormal waste production. Quality assessments were based on sand samples collected monthly during low tide in both the dry and rainy seasons. This study enabled the identification of local pollution sources and highlighted critical periods of environmental degradation, contributing to more effective coastal environmental management (Souza *et al.*, 2025).

From a socio-ecological perspective, two additional studies, on resilience assessment and monitoring, offer valuable insights into public policy analysis and participatory processes for maritime spatial planning and sustainable livelihoods in fishing communities.

@ Corresponding author: fpinto@fe.up.pt

1 Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Civil e Georecursos, 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 CIMAR/CIMAR LA, Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, University of Porto, Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões, 4450-208 Matosinhos, Portugal.

These studies emphasize social engagement and document behaviours related to resource utilization that promote sustainability without compromising the ecosystems involved. Junior *et al.* (2025) demonstrates that strategic initiatives for managing Brazil's coastal and marine environments within a Marine Spatial Protection framework can significantly enhance the conservation and organization of marine space usage. The authors examined Marine Spatial Protection models implemented in the European Community, identified relevant public management policies, reviewed Brazil's federal legal framework regarding Marine Spatial Protection, and conducted interviews with a focus group of experts. Additionally, the study proposes strategic initiatives aimed at managing marine and coastal environments in Brazil for incorporation into national legislation.

In Palawan, Philippines, local fishermen participated in training programs on aquaculture, and enterprise management, supported by academics and conservation organizations. Plusus *et al.* (2025), evaluated the effectiveness of these programs and alternative livelihood efforts through participatory surveys and statistical analysis. The authors' findings provide guidance for government and development organizations to create targeted support for small-scale fishing communities, helping to reduce pressure on overexploited fisheries and enhance coastal community resilience.

O PAPEL DA MONITORIZAÇÃO NA AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA COSTEIRA

A monitorização desempenha um papel crucial na avaliação da resiliência costeira, fornecendo dados essenciais e de longo prazo, vitais para compreender os processos costeiros e medir a recuperação global após perturbações. Esta abordagem permite uma gestão baseada em evidências, rastreando mudanças morfológicas, a saúde ambiental dos habitats e os riscos impulsionados por fatores climáticos, apoiando assim o desenvolvimento de estratégias adaptativas para proteger comunidades vulneráveis. Os esforços de monitorização de longo prazo, como o acompanhamento das modificações físicas em praias e na cobertura do solo, através de imagens aéreas e de satélite, criam um conjunto de dados abrangente que ajuda a identificar potenciais riscos, oportunidades e as consequências de várias ações de gestão costeira. A deteção remota e as observações por satélite proporcionam ferramentas de monitorização em larga escala e a baixo custo, enquanto as medições in situ sobre, por exemplo, a qualidade da água e/ou sedimentos, garantem avaliações localizadas e de curto prazo. Para além disso, a monitorização ajuda a identificar limiares de mudança física e ecológica nos sistemas costeiros, permitindo que os gestores implementem estratégias de adaptação flexíveis, oportunas e eficazes, em vez de depender exclusivamente de medidas de gestão estáticas e de longo prazo.

*A investigação apresentada nesta edição trata dois exemplos contrastantes de monitorização, o primeiro em larga escala, que inclui o uso de imagens de satélite para avaliar a dinâmica costeira, e um segundo estudo de caso, envolvendo a avaliação local da qualidade ambiental costeira, com base na amostragem de sedimentos em praias urbanas. No estudo de Airawati *et al.* (2025), as posições de linha de costa foram extraídas com base em conjuntos de dados de imagens SPOT (Satellite Pour l'Observation de la Terre), para avaliar as tendências espaciais de erosão e acreção e as mudanças na cobertura do solo, devido a tempestades e atividades humanas. Em Purworejo (Indonésia), as atividades humanas e as fortes tempestades costeiras tornam a área altamente vulnerável a mudanças sedimentares e na cobertura do solo. Uma monitorização de 15 anos constatou alterações significativas na zona costeira impulsionadas pelo crescimento económico, especialmente pela rápida expansão da aquicultura. Esse desenvolvimento alterou o uso do solo e contribuiu para a degradação ambiental (Airawati *et al.*, 2025). O estudo destaca a complexidade das interações costeiras e a necessidade de realizar mais investigação sobre os fatores que afetam a estabilidade na posição da linha de costa.*

*À escala local, a investigação de Souza *et al.* (2025) fornece uma análise detalhada da qualidade ambiental de três praias urbanas no Nordeste do Brasil. O estudo conclui que a registada alta concentração de bactérias coliformes está provavelmente associada a fontes de poluição próximas e à produção anormal de resíduos. As avaliações de qualidade foram baseadas em amostras de areia colhidas mensalmente durante a baixa mar, tanto na estação seca quanto na estação chuvosa. Este estudo permitiu a identificação de fontes locais de poluição e destacou períodos críticos de degradação ambiental, contribuindo para uma gestão ambiental costeira mais eficaz (de Souza *et al.*, 2025).*

Numa perspectiva socio-ecológica, dois estudos adicionais, nesta edição, sobre a avaliação e a monitorização da resiliência, oferecem informações valiosas para a análise de políticas públicas e processos participativos no ordenamento do espaço marítimo e meios de subsistência sustentáveis em comunidades pesqueiras. Estes estudos enfatizam o envolvimento social e documentam comportamentos relacionados com a utilização de recursos que promovem a sustentabilidade sem comprometer os ecossistemas envolvidos.

O estudo de Junior et al. (2025) demonstra que iniciativas estratégicas para a gestão dos ambientes marinhos e costeiros no Brasil, no seio de uma estrutura de Proteção Espacial Marinha, podem melhorar significativamente a conservação e organização do uso do espaço marinho. Os autores examinaram modelos de Proteção Espacial Marinha, implementados na Comunidade Europeia, identificaram políticas de gestão pública relevantes, reviram a estrutura jurídica federal do Brasil em relação à Proteção Espacial Marinha e realizaram entrevistas em grupo de foco com especialistas locais. Além disso, o estudo propõe iniciativas estratégicas destinadas a gerir os ambientes marinhos e costeiros no Brasil para incorporação na legislação nacional.

Em Palawan, nas Filipinas, pescadores locais participaram de programas de formação em aquicultura e gestão empresarial, com o apoio da academia e organizações de conservação locais. O estudo de Plasus et al. (2025) avaliou a eficácia desses programas e esforços de meios de subsistência alternativos por meio de aplicação de métodos participativos e análises estatísticas. As conclusões dos autores fornecem orientações para que o governo e as organizações de desenvolvimento criem apoios direcionados para as comunidades pesqueiras de pequena escala, ajudando a reduzir a pressão nas pescarias sobre-exploradas e a aumentar a resiliência das comunidades costeiras.

REFERÊNCIAS

- Sousa, Josielma Priscila P. de; Araújo, Maria Christina B. de; Costa, Ivaneide Alves S. da; Costa, Cibele Rodrigues (2025). Avaliação de coliformes na areia de praias urbanas do Rio Grande do Norte (nordeste do Brasil), 25(1). pp. 9-19. DOI: 10.5894/rgci-n602
- Airawati, M.N.; Mardiatno, Djati; Khakhim, Nurul (2025). Coastal environmental dynamics in purworejo regency, central Java, Indonesia, 25(1). pp. 21-30. DOI: 10.5894/rgci-n609
- Prearo Junior, Paschoal; Barros, Sérgio Ricardo da Silveira; Meiriño, Marcelo Jasmim (2025). The marine spatial planning and the adoption of a model of strategic initiatives for its implementation in Brazil, 25(1). pp. 31-55. DOI: 10.5894/rgci-n630
- Plasus, Leo N.; Pentang, Jupeth T.; Rosero, Maria Cristina C.; Abatay, Elleonor P.; Nicolas, Mary Divina A.; Gacer, Vincent F.; Plasus, Maria Mojena G. (2025). Sustainable Livelihoods and Coastal Resilience: Lessons from Fisherfolk Communities in Dumarán and Araceli, 25(1). pp. 57-69. DOI: 10.5894/rgci-n655

