

Avaliação Microbiológica das Águas Balneares de uma área de Portugal

Rosa Virgílio¹; Maria Céu Lamas^{2*}

¹ Escola Superior de Saúde (ESS), Instituto Politécnico do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200 - 072, Porto, Portugal, 1020050@ess.ipp.pt

² LAQV/REQUIMTE, Escola Superior de Saúde/Instituto Politécnico do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200 - 072, Porto, Portugal, mcl@ess.ipp.pt

* Autor correspondente

Enquadramento: A qualidade das águas balneares é de elevada importância económica, ambiental e social. A sua qualidade constitui um determinante essencial da saúde pública, principalmente num contexto de alterações climáticas e pressão antropogénica [1,2]. Em Portugal, a qualidade das águas balneares é legalmente regulada, sendo a avaliação microbiológica baseada nos indicadores fecais *Escherichia coli* e *Enterococcus spp* [3-6]. A sua monitorização sistemática é fundamental para detetar precocemente situações de contaminação e prevenir surtos associados à exposição recreativa [7]. **Objetivo:** Avaliar a qualidade microbiológica das águas balneares costeiras e interiores numa área metropolitana de Portugal, durante 2024, com base nos indicadores de contaminação. Quantificar os níveis microbiológicos; analisar variação sazonal, e classificar o nível de qualidade. **Métodos:** Realizou-se um estudo observacional, descritivo e transversal, dos registos de dados laboratoriais microbiológicos obtidos num Laboratório de Saúde Pública. Procedeu-se a análise estatística descritiva e inferencial, utilizando os testes não paramétricos, e correlação entre *E. coli* e *Enterococcus sp.* **Resultados:** As águas costeiras em estudo evidenciaram valores homogéneos ao longo do ano, com valores médios reduzidos e percentis compatíveis com classificação “Excelente”, com ligeiras elevações nos meses de verão, possivelmente associadas a maior afluência balnear. Sem impacto na classificação final. Em contraste, nas águas interiores, observou-se um padrão irregular, com picos marcados em fevereiro, junho e setembro – períodos coincidentes com precipitação elevada/atividades humanas intensificadas. Observou-se valores médios e percentis substancialmente superiores. Existem diferenças significativas entre águas costeiras e interiores, mas não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre época balnear e não balnear. **Conclusão:** As águas costeiras mantiveram qualidade microbiológica excelente ao longo do período analisado. As águas interiores apresentaram elevada variabilidade e episódios críticos de contaminação fecal, comprometendo a sua classificação legal. Os resultados sugerem a necessidade de estratégias de monitorização e intervenção específicas para águas interiores, visando proteger a saúde pública.

Palavras-chave: Águas balneares; Qualidade da água; Avaliação microbiológica; *Escherichia coli*; *Enterococcus spp*.

Reconhecimentos

Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

Referências

- [1] Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho. Diário da República, 1.ª série — N.º 107: 3362 3366. 2009.
- [2] Akhtar N, Syakir Ishak MI, Bhawani SA, Umar K. Natural and anthropogenic factors responsible for water quality degradation: a review. *Water*. 2021;13(19):2660. doi:10.3390/w13192660
- [3] Decreto-Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, Lei da Água (atualizada 2023). Diário da República, 1.ª série — N.º 249. 2005. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/58-2005-592778>
- [4] União Europeia. Directiva 2006/7/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de fevereiro de 2006, relativa à gestão da qualidade das águas balneares e que revoga a Directiva 76/160/CEE. *Jornal Oficial da União Europeia*. 2006 Mar 4 [citado 2025 Maio 29];L64:37 51.
- [5] Mascarenhas AIL, Nascimento EC, Rodrigues EP, Silva BO, Moreno JS. Análise das condições microbiológicas da água do município de Muritiba – Bahia. *Holos*. 2021;37(2):e10380.
- [6] Vantarakis AC, Tsibouxi A, Venieri D, Komninou G, Athanassiadou A, Papapetropoulou M. Bacterial community analysis of recreational beach waters reveals human fecal contamination and pathogenicity across varying field conditions. *Water Res*. 2025; 281:123697.
- [7] World Health Organization. *Guidelines on recreational water quality: Volume 1 – coastal and fresh waters*. Geneva: World Health Organization; 2021. ISBN 978-92-4-003130-2.