



INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE DE ESTALEIRO SOBRE A QUALIDADE DO SEDIMENTO NO RIO ITAPECURU

(UFCA – hanna.bheatriz@aluno.ufca.edu.br) – Hanna Bheatriz Alexandre Mendes Oliveira

(UFCA – marcella.macedo@aluno.ufca.edu.br) – Marcella Araújo Macedo

(UFCA – braga.gabriella@aluno.ufca.edu.br) – Gabriella Braga Feitosa

(UFCA – francisco.filho@ufca.edu.br) – Francisco José de Paula Filho

(UFCA – Jorge.menezes@ufca.edu.br) – Jorge Marcell Coelho Menezes

(UFCA – auxiliadora_leite@hotmail.com) – Maria Auxiliadora Leite Barros

RESUMO: A construção, manutenção e reparo de embarcações constituem atividades fundamentais para o setor naval, mas geram impactos ambientais relevantes quando resíduos não são adequadamente gerenciados. Durante esses processos, o uso de materiais como tintas, resinas, fibras sintéticas e plásticos pode resultar na liberação de fragmentos e partículas que se depositam no ambiente aquático, principalmente nos sedimentos, que atuam como reservatórios de poluentes. Entre esses contaminantes, os microplásticos têm despertado crescente preocupação por sua persistência, capacidade de adsorver compostos tóxicos e potencial de afetar organismos bentônicos. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo avaliar a influência da atividade de estaleiro sobre a presença, concentração e tipos de microplásticos no sedimento do rio Itapecuru, no estado do Maranhão. As coletas foram realizadas em janeiro de 2025, em dois pontos situados próximos ao estaleiro, denominados PG1 e PG2, escolhidos por apresentarem diferenças físicas perceptíveis: PG1, com sedimento mais fluido, e PG2, mais argiloso. 40g de cada amostra foi seca a 70 °C, submetida à digestão da matéria orgânica utilizando peróxido de hidrogênio e solução catalisadora, filtrada e analisada sob microscopia estereoscópica para identificação e contagem das partículas. Em PG1, foi registrada a maior concentração de micropartículas, totalizando 84 partículas.40g⁻¹, correspondendo a aproximadamente 2100 partículas.kg⁻¹ de sedimento seco, com predomínio de espumas incolores (37 unidades), fibras (22, sendo 6 azuis, 15 incolores e 1 laranja), fragmentos (24, sendo 14 incolores, 9 pretos e 1 verde), e uma esfera branca. Em PG2, a média entre as amostras analisadas indicou 11 fragmentos pretos, 5 fibras, 5 espumas incolores, 1 pellet e 1 fragmento marrom, totalizando cerca de 23 partículas por amostra (aproximadamente 575 partículas.kg⁻¹ de sedimento seco). A comparação entre os pontos revelou diferença significativa na quantidade e diversidade de microplásticos, indicando que o estaleiro exerce influência direta sobre a qualidade do sedimento local. O predomínio de espumas e fragmentos pretos sugere origem associada a materiais amplamente empregados na construção naval, como poliuretano, poliestireno expandido e resíduos de revestimentos plásticos. As fibras coloridas e incolores indicam contribuição de cordoarias, tecidos e pincéis utilizados nas atividades rotineiras do estaleiro. Além disso, o tipo de sedimento mostrou-se fator relevante: o material mais fluido de PG1 apresentou maior propensão ao acúmulo de partículas leves, enquanto o caráter mais argiloso de PG2 pode ter favorecido a retenção seletiva de materiais minerais, reduzindo a concentração observada. Conclui-se que a atividade de estaleiro contribui para o aporte de microplásticos no sedimento do rio Itapecuru, alterando sua composição e refletindo a influência antrópica sobre o ecossistema aquático. Não foram amostrados pontos a montante nem a jusante, limitando a comparação espacial direta. Esses resultados reforçam a necessidade de práticas de gestão ambiental adequadas no setor naval, incluindo o controle de resíduos sólidos e o monitoramento contínuo dos sedimentos. Estudos futuros devem priorizar a identificação química dos

polímeros, o cálculo da densidade de partículas por área e a inclusão de pontos de controle, de modo a delimitar espacialmente a área de influência e subsidiar medidas de mitigação mais eficazes.

Palavras-chave: microplásticos; contaminação; poluição aquática; construção naval.

TITLE

ABSTRACT: The construction, maintenance, and repair of vessels are fundamental activities for the naval sector, but they generate significant environmental impacts when waste is not properly managed. During these processes, the use of materials such as paints, resins, synthetic fibers, and plastics can result in the release of fragments and particles that are deposited in the aquatic environment, mainly in sediments, which act as reservoirs of pollutants. Among these contaminants, microplastics have aroused increasing concern due to their persistence, ability to adsorb toxic compounds, and potential to affect benthic organisms. In this context, this study aimed to evaluate the influence of shipyard activity on the presence, concentration, and types of microplastics in the sediment of the Itapecuru River, in the state of Maranhão. Samples were collected in January 2025 at two points located near the shipyard, designated PG1 and PG2, chosen for their perceptible physical differences: PG1, with more fluid sediment, and PG2, with more clayey sediment. 40g of each sample was dried at 70 °C, subjected to digestion of organic matter using hydrogen peroxide and a catalyst solution, filtered, and analyzed under stereoscopic microscopy for particle identification and counting. In PG1, the highest concentration of microparticles was recorded, totaling 84 particles.40g-1, corresponding to approximately 2100 particles.kg-1 of dry sediment, with a predominance of colorless foams (37 units), fibers (22, of which 6 were blue, 15 colorless, and 1 orange), fragments (24, of which 14 were colorless, 9 black, and 1 green), and one white sphere. In PG2, the average of the analyzed samples indicated 11 black fragments, 5 fibers, 5 colorless foams, 1 pellet, and 1 brown fragment, totaling approximately 23 particles per sample (approximately 575 particles.kg-1 of dry sediment). The comparison between the points revealed a significant difference in the quantity and diversity of microplastics, indicating that the shipyard exerts a direct influence on the quality of the local sediment. The predominance of foams and black fragments suggests an origin associated with materials widely used in shipbuilding, such as polyurethane, expanded polystyrene, and plastic coating residues. The colored and colorless fibers indicate a contribution from cords, fabrics, and brushes used in the shipyard's routine activities. Furthermore, the type of sediment proved to be a relevant factor: the more fluid material of PG1 showed a greater propensity for the accumulation of light particles, while the more clayey character of PG2 may have favored the selective retention of mineral materials, reducing the observed concentration. It is concluded that shipyard activity contributes to the input of microplastics into the sediment of the Itapecuru River, altering its composition and reflecting the anthropogenic influence on the aquatic ecosystem. No upstream or downstream points were sampled, limiting direct spatial comparison. These results reinforce the need for adequate environmental management practices in the naval sector, including the control of solid waste and continuous monitoring of sediments. Future studies should prioritize the chemical identification of polymers, the calculation of particle density per area, and the inclusion of control points, in order to spatially delimit the area of influence and support more effective mitigation measures.

Keywords: microplastics; contamination; water pollution; shipbuilding.