

USO DE COAGULANTE QUÍMICO E NATURAL PARA REMOÇÃO DE MICROPLÁSTICOS EM ÁGUAS DO RIO PARAÍBA DO SUL VIA FILTRAÇÃO EM LINHA

Leticia da Silva Cabral¹; Adriano Gonçalves dos Reis²

¹ Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, Departamento de Engenharia Ambiental. (leticia.cabral@unesp.br).

² Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, Departamento de Engenharia Ambiental. (adriano.reis@unesp.br).

Resumo: Devido ao aumento na produção de plásticos, ao crescimento populacional e à má gestão de resíduos, os microplásticos (MPs) surgem como um poluente emergente. Os MPs já foram encontrados nos mais diversos compartimentos ambientais, mesmo em lugares mais inóspitos, na biota marinha, e em órgãos e fluidos corporais dos seres humanos. Quando presentes nos ecossistemas aquáticos, os MPs normalmente flutam sobre a água formando uma película, impedindo a passagem de luz solar e prejudicando a sobrevivência de organismos fotossintetizantes. Além disso, os MPs podem ser ingeridos pelos animais aquáticos, acumulando-se ao longo da cadeia trófica pelo mecanismo de bioacumulação. Mesmo após o tratamento completo nas estações de tratamento de água (ETA), os MPs ainda são encontrados na água de abastecimento, sendo a água potável a principal fonte de ingestão dos seres humanos. O tratamento convencional de água não inclui uma etapa específica para este tipo de poluente. Estudos recentes testaram a remoção do MP via diversas operações unitárias, mas os resultados de eficiência de remoção ainda são muito variados. Visto a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a eficiência de remoção dos MPs da água e considerando o potencial uso de coagulantes naturais, este estudo avaliou a remoção do MP de policloreto de vinila (PVC) após envelhecimento (MP-PVC-ENV) via filtração em linha com o uso de coagulantes químicos sulfato de alumínio (SA) e cloreto férrico (CF) e o natural do extrato salino da semente de *Moringa oleifera* (MO). O MP-PVC foi envelhecido com radiação UV-C por 720 h. A água de estudo foi preparada a partir de água natural do Rio Paraíba do Sul, com origem do mesmo ponto onde é coletado para tratamento e abastecimento via ETA da cidade de São José dos Campos. Para isso, foram adicionados 15 mg/L de MP-PVC-ENV na água do rio, a fim de simular a presença do MP no meio ambiente e entender como a presença de matéria orgânica em suspensão pode afetar a eficiência de remoção. Foi realizada medida indireta de turbidez para quantificação dos MPs, com curva de calibração apresentando alta correlação entre estas variáveis ($R^2 = 0,9997$). Os ensaios de *jar test* foram realizados via filtração em linha, com as etapas de coagulação seguido de filtração granular rápida, em pH 6,0. Os resultados demonstraram eficiência máxima de remoção de turbidez de $99,6 \pm 0,2\%$ (20 mg/L de MO), $99,1 \pm 0,3\%$ (12 mg/L de SA) e $99,3 \pm 0,4\%$ (20 mg/L de CF), associadas a baixos valores de Índice de Filtrabilidade de Ives. O coagulante natural apresentou resultados estatisticamente iguais ao uso dos coagulantes químicos, demonstrando ser uma alternativa viável e sustentável para remoção de MPs da água de abastecimento.

Palavras-chave: *Moringa oleifera*; microplástico; filtração em linha; índice de filtrabilidade de Ives.

Financiamento: O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2024/06591-5; do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Processo Universal nº 408357/2025-8; e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.