

AVALIAÇÃO DA ADSORÇÃO DE BISFENOL A EM MICROPLÁSTICOS DE POLIETILENO

Maria Clara Cerqueira¹; Luiz Gustavo Rodrigues²; Adriano Gonçalves dos Reis³

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

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

³ Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, Departamento de Engenharia Ambiental. (adriano.reis@unesp.br).

Resumo: O crescente consumo e descarte inadequado de plásticos intensificam a poluição por microplásticos (MPs), especialmente em ambientes aquáticos, onde representam um risco emergente à biotas e à qualidade da água. Dentre os polímeros poluentes, destaca-se o polietileno (PE), amplamente utilizado e um dos mais encontrados no meio ambiente. Estudos apontam que esses MPs apresentam elevada capacidade de interagir com contaminantes químicos, como o Bisfenol A (BPA), um disruptor endócrino amplamente empregado na indústria de plásticos frequentemente encontrado em ambientes aquáticos. Apesar da relevância do tema, considerando que o BPA é capaz de causar efeitos adversos à saúde humana e aos ecossistemas, ainda há escassez de estudos que avaliem a adsorção de BPA em MPs em diferentes condições. Nesse contexto, o presente trabalho avaliou a capacidade de adsorção de BPA por microplásticos de polietileno (MP-PE) em meio aquoso. Para o ensaio laboratorial, o adsorvato utilizado foi preparado a uma concentração de 3,50 mg/L de BPA, a qual foi distribuída em cinco amostras de 50 ml, cada uma com diferentes massas de MP-PE (10, 25, 50, 75 e 100 mg). As amostras foram mantidas em agitação constante em banho Dubnoff 304-TPA em temperatura ambiente (24 °C) durante um período de 24 horas, a fim de garantir o tempo de contato entre o adsorvato (solução de BPA) e os MP-PE. Após o tempo de contato, as amostras foram filtradas utilizando filtros seringa de PTFE hidrofílicos com porosidade de 0,22 µm. A etapa de quantificação do BPA residual foi realizada por espectrofotometria UV-VIS no comprimento de onda de 276 nm, a partir de uma curva de calibração preparada à 10% de metanol, que apresentou um alto coeficiente de determinação ($R^2 = 0,957$). Os resultados obtidos indicam que a adsorção de BPA pelos MP-PE está diretamente relacionada ao aumento de massa de adsorvente adicionada. Observou-se uma redução progressiva da concentração de BPA na solução, à medida que a dosagem de MP-PE aumentou. Para a menor dosagem (10 mg), a remoção de BPA foi limitada a 4% de remoção, enquanto valores mais elevados de MP-PE resultaram na maior eficiência de adsorção do BPA. A maior taxa de adsorção foi observada na dosagem de 1,5 g/L de MP-PE, na qual a remoção de BPA atingiu 11%. Em concentrações maiores de MP, a eficiência não aumentou significativamente, sugerindo a saturação do MP-PE. Os resultados do estudo confirmam a capacidade do MP-PE de adsorção do contaminante BPA imerso em água, indicando que esse material pode atuar como vetor de transporte de contaminantes como o disruptor endócrino em sistemas aquáticos, contribuindo para a compreensão dos riscos ambientais associados à presença de MPs no meio ambiente. Isto reforça, portanto, a necessidade de estratégias de mitigação da poluição por plásticos e de avaliações mais aprofundadas sobre seus efeitos ambientais a longo prazo.

Palavras-chave: Contaminantes emergentes; Poluição por plástico; Qualidade da água.

Financiamento: O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processos nº 2024/06591-5 e 2025/01700-3; e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Processo Universal nº 408357/2025-8.