

## **PRESENÇA DE MICROPARTÍCULAS DE PLÁSTICO NA LAGOA DOS PATOS EM PELOTAS**

**PEDRO HENRIQUE SANTALIESTRA E SILVA<sup>1</sup>; FABIULA DANIELLI BASTOS DE SOUSA<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup> Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas –  
pedrohss.ufpel@gmail.com, fabiuladesousa@gmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

O uso e produção de polímeros se tornaram essenciais para vários propósitos estabelecidos pelas demandas sociais, isto é, alta durabilidade, versatilidade de aplicações, processo de fabricação simples, estabilidade química nos mais diversos ambientes em que se é utilizado, baixo custo de produção e a produção em larga escala tornou o referido material em um elemento comum no cotidiano (NAZARETH et al., 2018).

Após os polímeros estarem presentes em muitos produtos cotidianos, observou-se sérios problemas referentes ao descarte desses produtos que, na maioria das vezes, é feita de modo incorreto e sem critérios, afetando assim o meio ambiente (HAIDER et al., 2018).

Logo, o descarte inadequado é tão comum que a maioria das pessoas já presenciaram a contaminação de rios, oceanos, lagos e lagoas por resíduos plásticos, tornando o estudo e a pesquisa de seus impactos um assunto crescente e importante para a preservação de um dos recursos naturais mais importantes para a vida: a água (THOMPSON et al., 2009).

O microplástico (MP) pode ser proveniente de diversas fontes ou processos, sua classificação se dá pela sua origem (BROWNE et al., 2011), podendo ser primária ou secundária.

A presença de MPs no meio ambiente, principalmente nos meios aquáticos, pode causar danos, através da ingestão dessas partículas por organismos marinhos que não são capazes de distingui-las de alimentos (HÄMER et al., 2014), acumulando em seus organismos, dificultando a digestão, a absorção de nutrientes e, conseqüentemente, diminuindo a reserva de energia disponível nos organismos causando morte prematura (WRIGHT et al., 2013).

O tamanho das partículas de plástico é inversamente proporcional a facilidade em que são absorvidas e acumuladas em organismos (BROWNE et al., 2008). A contaminação também pode afetar microrganismos (COLE et al., 2013), por conta dos aditivos químicos, como por exemplo, plastificantes e lubrificantes que com a quebra da cadeia polimérica podem ser soltos no meio, resultando em um desequilíbrio na base da cadeia alimentar marinha, podendo haver a transferência de MPs através da cadeia alimentar, de níveis tróficos baixos para níveis mais altos (CHAE e AN, 2017).

A região do Lagoa dos Patos em Pelotas (Laranjal) é conhecida pela sua comunidade de pescadores, muitos de classes socioeconômicas mais baixas, que podem vir a ter suas atividades afetadas pela presença de micropartículas de plástico. Ou seja, a contaminação pode levar a uma diminuição na disponibilidade de peixes e crustáceos para a prática da pesca comercial, diminuindo assim a renda dessas famílias em situações delicadas.

## 2. METODOLOGIA

Utilizou-se dois galões de cinco litros de plástico, 40 tampas de polietileno de alta densidade (PEAD) e 40 filtros usando dois tipos de tecido, ambos 100% algodão, com duas tramas diferentes, os filtros de trama mais fechada identificados por FF e os outros filtros de trama mais aberta, identificados por FA, ou seja 20 filtros de cada tipo de trama. Os galões e tampas foram adaptados para promover melhor vazão da água coletada e para a fixação dos filtros. Os filtros foram cortados em quadrados de cerca de 8cm e fixados nas tampas com auxílio de elásticos, fechando as aberturas circulares feitas nas tampas. Então as coletas foram realizadas em dois pontos do Laranjal e em dois dias distintos. Cada filtro de tecido filtrou 10L de água do local.

Após as coletas, os filtros foram propriamente preparados para análise e armazenamento. Para a separação das micropartículas de plásticos do material orgânico, foi utilizado o procedimento com algumas alterações descrito no *“Laboratory Methods for the Analysis of Microplastics in the Marine Environment: Recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments”*. O procedimento consiste em oxidar e degradar o material orgânico de origem natural (algas, partículas animais, galhos, etc.) e, posteriormente, utilizando NaCl para mudar a densidade da solução, separar as micropartículas dos compostos inorgânicos (basicamente areia e fragmentos de conchas). Ao final do procedimento, as partículas obtidas foram comparadas com partículas haviam sido analisadas através da espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier com reflexão total atenuada (FTIR-ATR), na faixa de espectro de  $4500\text{cm}^{-1}$  a  $500\text{cm}^{-1}$ , e 21 varreduras.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método de oxidação e separação foi realizado para isolar toda a massa de micropartículas de plástico que havia sido retida nos filtros, permitindo o cálculo de massa total de sólidos filtrados e a massa total de micropartículas de plástico, através de operações simples.

Como há a distinção de dois tipos de filtros, obteve-se dois valores de massa de micropartículas de plástico, um para os filtros FF e outro para os filtros FA. Obteve-se os valores de 0,041g de micropartículas de plástico retidas pelos 20 filtros FA e 0,0436g de micropartículas de plástico retidas pelos 20 filtros FF, totalizando 0,0846g de micropartículas em 400L de água filtrados (Figura 1).

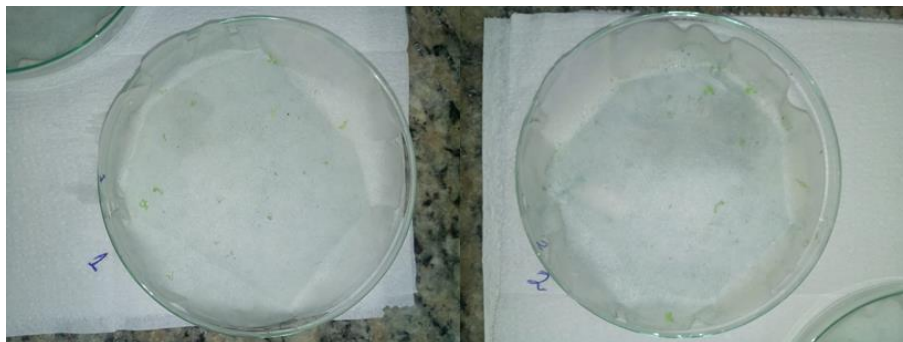


Figura 1 – Imagens das partículas retidas nos filtros de tecido FA, indicado pelo número 1; e das partículas retidas nos filtros de tecido FF, indicado pelo número 2.

A análise FTIR-ATR foi realizada em 4 partículas, sendo uma delas semelhante a maioria das obtidas após o processo de oxidação e separação, chamada de FA1.

Foram obtidos valores e gerado gráficos para poder-se observar os picos e determinar a origem química da partícula. Apenas em duas se obteve gráficos comparáveis a análises encontradas na literatura. Uma das partículas foi identificada como politetrafluoretileno e chamada de FA3, característico por apresentar um duplo pico na faixa dos 1300-1050 $\text{cm}^{-1}$  e outro menor perto da faixa de 500 $\text{cm}^{-1}$ , mostrados na Figura 2 (SATYAPRASAD et al., 2007); a outra partícula, representando a maioria das obtidas após o processo de oxidação e separação, identificada como polietileno de baixa densidade (PEBD), pois verificou-se picos na região 3000-2800 e um duplo pico na 1550-1400 $\text{cm}^{-1}$ , como pode-se ver na Figura 3 (GULMINE et al., 2002).

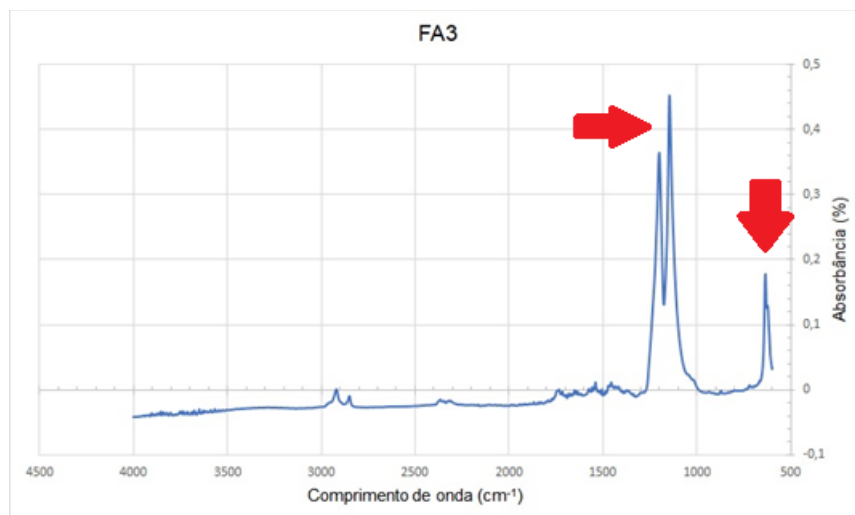


Figura 2 - Gráfico obtido a partir da análise da partícula FA3, usando o espectroscópio FTIR. As setas vermelhas indicam os picos usados como referência.

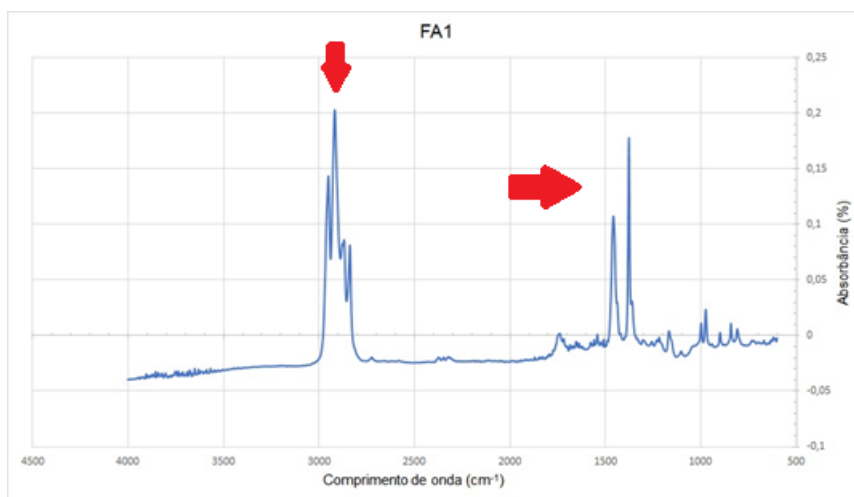


Figura 3 - Gráfico obtido a partir da análise da partícula FA1, usando o espectroscópio FTIR. As setas vermelhas indicam os picos usados como referência.

#### 4. CONCLUSÕES

Utilizando os procedimentos metodológicos descritos anteriormente, chegou-se à conclusão de que nas amostras colhidas na Lagoa do Patos encontrou-se 0,0846g de plásticos em 400L de água filtrados. A partir dos resultados de FTIR de algumas partículas, observou-se que são compostas de polietileno de baixa densidade e politetrafluoretileno, mais conhecido como Teflon.

Baseado nos resultados obtidos e nos artigos estudados, há a possibilidade da Lagoa ter um quantidade grande de micropartículas dispersas na água, já que nesse local é despejado o esgoto, não só do município de Pelotas, mas de outros municípios.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Artigos

BROWNE, M. A.; DISSANAYAKE, A.; GALLOWAY, T. S.; LOWE, D. M.; THOMPSON, R. C., 2008. Ingested Microscopic Plastic Translocates to the Circulatory System of the Mussel, *Mytilus edulis*(L.). **Environmental Science & Technology**, 42(13), 5026–5031.

BROWNE, M. A.; CRUMP, P.; NIVEN, S. J.; TEUTEN, E., TONKIN, A.; GALLOWAY, T.S.; THOMPSON, R., 2011. Accumulation of Microplastic on Shorelines Worldwide: Sources and Sinks. **Environmental Science & Technology**, 45(21), 9175–9179.

COLE, M.; LINDEQUE, P.; FILEMAN, E.; HALSBAND, C.; GOODHEAD, R.; MOGER, J.; GALLOWAY, T. S., 2013. Microplastic Ingestion by Zooplankton. **Environmental Science & Technology**, 47(12), 6646–6655.

HAIDER, T.; VÖLKER, C.; KRAMM, J.; LANDFESTER, K.; WURM, F. R., 2018. Plastics of the future? The impact of biodegradable polymers on the environment and on society. **Angewandte Chemie International Edition**.

HÄMER, J.; GUTOW, L.; KÖHLER, A.; SABOROWSKI, R., 2014. Fate of Microplastics in the Marine Isopod *Idotea emarginata*. **Environmental Science & Technology**, 48(22), 13451–13458.

NAZARETH, M.; MARQUES, M. R. C.; LEITE, M. C. A.; CASTRO, Í. B., 2018. Commercial plastics claiming biodegradable status: Is this also accurate for marine environments? **Journal of Hazardous Materials**.

THOMPSON, R.C.; SWAN, S.H.; MOORE, C.J.; vom SAAL, F.S., 2009. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, 364(1526), 2153–2166.

### Manual Técnico

National Oceanic and Atmospheric Administration. **Laboratory Methods for the Analysis of Microplastics in the Marine Environment: Recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments**. Washington, D.C., EUA, 2015.