



Metodologia para identificação de microplástico com uso de técnicas semi-automáticas de análise de imagem e corante fluorescente seletivo

Ana Clara Maccarini Colombo¹; Rodrigo Braga Moruzzi²; Amanda Maria Dantas de Jesus³; Fabiana Alves Fiore⁴

¹ ICT, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de São José dos Campos. (ana.maccarini@unesp.br).

² ICT, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de São José dos Campos. (rodrigo.moruzzi@unesp.br).

³ ICT, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de São José dos Campos. (dantas.jesus@unesp.br).

⁴ ICT, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de São José dos Campos. (fabiana.fiore@unesp.br).

Resumo: Os Microplásticos (MPs) são contaminantes emergentes de presença generalizada em diferentes compartimentos ambientais. A quantificação por atributos de interesse pode ser complexa e demandar tempo excessivo. Assim, o desenvolvimento de um procedimento óptico semi-automatizado aumenta a confiabilidade e eficiência do processo, além de permitir a identificação de feições morfológicas, coloração e contagem, propiciando a determinação de sua concentração. As técnicas de análise otimizadas para identificação de MPs apresentam vantagens para estudos que necessitem de curto período de resposta, facilitando a obtenção de resultados precisos, métodos avaliativos padronizados e otimização de recursos. Esta pesquisa objetiva determinar uma metodologia de análise semi-automática de imagens para quantificação de MP-PVC e aplicação do corante fluorescente seletivo, Vermelho do Nilo (NR), incluindo a investigação da influência da intensidade dos filtros ópticos utilizados na análise das imagens via microscópio óptico e de microscopia eletrônica de varredura. A metodologia iniciou-se pelo teste de aplicação de solventes para o NR, a partir da disposição dos mesmos sobre a membrana. Nenhum dos testes produziu interferências morfológicas, então a escolha do solvente foi baseada na otimização de recursos e menor periculosidade, sendo o metanol o selecionado. Diferentes concentrações de NR também foram verificadas, sendo testadas: 0,1 mg/L e 10 mg/L. A metodologia de pigmentação do MP foi estudada através da separação de 7 amostras controladas de 100 mL da solução de 30 mg/L de MP-PVC novo em água destilada e 4 gotas de *Extran* para quebrar a tensão superficial. Em 6 destes recipientes foram averiguadas: diferentes concentrações de NR em metanol, volume de solução de NR e método de inserção do NR, sendo estas variáveis diferentemente combinadas em cada um dos casos estudados. Em um dos recipientes estocou-se a

solução controle. Para análise das amostras no Estereomicroscópio, as mesmas devem ser filtradas e os filtros submetidos a microscopia. Às etapas posteriores de validação da metodologia, será aplicado um estudo de recuperação da concentração de controle para identificação dos limites de quantificação do método. As imagens já adquiridas permitiram constatar que os melhores resultados decorrem de: aplicação do corante após a filtração, diretamente na superfície da membrana, em volume de 1 mL e concentração de 10 mg/L. Após a identificação das melhores variáveis para identificação de MPs, torna-se evidente a necessidade de definir-se a influência da intensidade dos filtros ópticos aplicados à metodologia de visualização de imagens, variando a intensidade do filtro amarelo acoplado diretamente à objetiva do microscópio, do filtro verde inserido a frente de um canhão de luz branca e a também da luz branca do microscópio. Estudos que preconizam a identificação de MPs de maneira assertiva e otimizada definem precisamente as concentrações de corante, comprimento de onda e o desenvolvimento de procedimentos metodológicos semi-automáticos e permitem o avanço das pesquisas acerca dos MPs. Por meio desse estudo, pretende-se que o monitoramento do poluente emergente pode ser desenvolvido com mais clareza e precisão, bem como novas variáveis podem ser ponderadas visando a melhora do procedimento identificativo.

Palavras-chave: Microplástico; PVC; Análise semi-automática de imagens; Vermelho Nilo.