

QUE MICROPLÁSTICOS SE ESCONDEM NOS SOLOS DAS HORTAS URBANAS?

- O CASO DA REGIÃO DO CÁVADO -

VII CONGRESSO
INTERNACIONAL
DE RISCOS



Universidade do Minho
Campus de Guimarães

Ana Catarina Silva
Universidade do Minho (Portugal)/Escola de Ciências, Departamento de Ciências da Terra
a108425@alunos.uminho.pt

Luis Gonçalves
Universidade do Minho (Portugal)/Instituto de Ciências da Terra
luisgoncalves@ict.uminho.pt

Paula Marinho Reis
Universidade do Minho/Instituto de Ciências da Terra
pmarinho@ict.uminho.pt

Os autores agradecem o apoio financeiro concedido pelo Instituto de Ciências da Terra (ICT) através do contrato de financiamento plurianual celebrado com a Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), no âmbito do projeto UIDB/04683/2025 com o DOI <https://doi.org/10.54499/UIDB/04683/2025>

Introdução

Na agricultura moderna, os plásticos encontram-se de tal forma integrados que se torna difícil dissociá-los das práticas atuais, resultando na acumulação silenciosa de resíduos nos solos. Quando expostos a fatores externos (físicos, químicos, biológicos) os plásticos fragmentam-se dando origem a partículas com dimensões inferiores a 5 mm, os microplásticos (MPs), comprometendo a produtividade agrícola e a segurança alimentar a longo prazo. Face à escassez de dados sobre a distribuição de MPs em contextos agrícolas, este estudo foca-se na região do Cávado.

Objetivos

O presente trabalho investiga a poluição por MPs na região do Cávado, focando-se, nesta fase de trabalho, na caracterização e quantificação dos MPs presentes na camada superficial (0-20 cm) de solos de hortas urbanas.

Área de Estudo

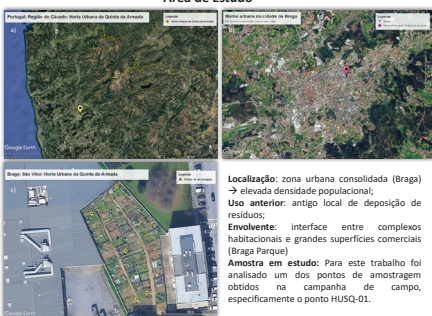


Figura 1: Enquadramento da horta urbana da Quinta da Armada. A) Mapa do enquadramento da horta urbana da Quinta da Armada na região do Cávado; B) Mapa da malha urbana da cidade de Braga; C) Mapa da horta urbana da Quinta da Armada, em São Vito de Braga.

Metodologia: Extração de MPs por densidade

1. Amostragem e preparação

Recolha superficial (0-20cm) e armazenamento em embalagens de alumínio;
Secagem (ambiente + 48h a 40°C);
Separação de 3 réplicas de 5g cada.

2. Extração sequencial

Ciclo A: água destilada
Ciclos B e C: Carbonato de potássio (K_2CO_3 ; 1,54 g/cm³);
Processamento:
1. Adição de 20 ml de solução
2. Agitação manual (7 min)
3. Centrifugação (1500 rpm; 15 min)
4. Filtração a vácuo.

3. Identificação e caracterização

Triagem por lupa estereoscópica;
Caracterização morfológica: forma, cor, tamanho.
 K_2CO_3 :
• Elevada densidade (1,54 g/cm³)
• Baixa toxicidade
• Reciclável
• Baixo custo

Bibliografia:

Falato-Carneiro, Paulo Mota, Raül Igual, Francisco Casado, Esperanza Huerto-Suarez, Violante Gelman, Evidence of microplastic accumulation in agricultural soils from sewage sludge disposal, Science of The Total Environment, Volume 671, 2019, Pages 411-420, ISSN 0924-6460, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.386>
Jari Gálvez, Sandra Brulion, Gerardo Grottel, Stephan Köhlmann, Maximilian Wagner, Christian Pachter, Petroselin carbonato (K₂CO₃) - A cheap, non-toxic and high-density floating solution for microplastic isolation from beach sediments, Marine Pollution Bulletin Volume 170, 2021, 112938, ISSN 0025-326X, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112938>

Resultados

Abundância e eficiência: De acordo a tabela 1, foram extraídos um total de 338 MPs no total da amostra. O método de extração sequencial revelou que o ciclo A recuperou a maior fração (n=167), seguido pelos ciclos B (n=128) e C (n=43).
Métricas estatísticas: Verificou-se um aumento progressivo no tamanho dos MPs ao longo dos ciclos de extração: 0,735 mm (Ciclo A) < 0,979 mm (Ciclo B) < 1,439 mm (Ciclo C). O maior fragmento registado apresentou um comprimento de 15,163 mm (Tab. 1).
Caracterização morfológica: O tipo morfológico de MPs dominante em todos os ciclos foram as fibras, apresentando sempre valores superiores a 96% da composição total de MPs encontrada (Fig. 2).
Distribuição de tamanhos: Observou-se uma predominância de partículas com tamanhos compreendidos no intervalo [0 – 1,25] mm (Fig. 3).



Figura 2: Proporção percentual de MPs (fibras vs. Não-fibras) identificados em cada um dos três ciclos de extração (A, B e C).



Figura 3: Distribuição de fibras (MPs) por intervalos de comprimento e ciclo de extração.

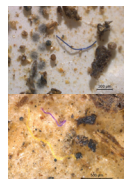


Figura 4: Exemplo de fibras encontradas observadas à lupa.

Discussão

Origem da Contaminação: A predominância de fibras sugere que as principais fontes de contaminação são a deposição atmosférica, o descarte de resíduos têxteis fragmentados e a utilização de materiais sintéticos (cordas, redes, alifios, etc.).
Contexto Urbano: A elevada densidade populacional e a proximidade ao centro comercial sugerem aportes derivados do tráfego e do setor comercial. O histórico do local como antigo depósito de resíduos justifica a elevada carga poluidora basal.
Eficiência Metodológica: A recuperação de partículas maiores/densas apenas no Ciclo C (K_2CO_3) demonstra que estas podem estar retidas em agregados de solo estáveis, exigindo densidades superiores (1,54 g/cm³) para a sua extração.
Avaliação de Risco: A presença de MPs na camada superficial (0-20 cm) poderá comprometer a sustentabilidade do solo e a segurança alimentar, devido ao risco de transferência de poluentes para as culturas.

Conclusão

Os resultados confirmam a presença de microplásticos nos solos das hortas urbanas estudadas, com claro predomínio de fibras, sugerindo uma forte influência de fontes de contaminação associadas às práticas de cultivo.
Os MPs de menor dimensão são extraídos maioritariamente no ciclo A, enquanto as partículas de maiores dimensões foram recuperadas sobretudo nos ciclos B e C, evidenciando diferenças no comportamento físico dos microplásticos durante o processo de extração.
A extração sequencial revelou-se importante para a caracterização mais eficiente dos MPs presentes no solo, permitindo recuperar partículas com diferentes dimensões e características físicas.

RISCOS



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA