



SEPEX – Seminário de ensino, pesquisa e extensão da Uneal
12 a 14 de agosto de 2025

AValiação e padronização de metodologia para separação e quantificação de microplástico no solo

Antônio RIBEIRO NETO II¹, Cláudia Csekö NOLASCO-CARVALHO²

¹Aluno do Curso de Zootecnia na Universidade Estadual de Alagoas;

²Professora orientadora, Curso de Zootecnia na Universidade Estadual de Alagoas, claudia.cseko@uneal.edu.br.

E-mail do autor correspondente: antonio.ii.2023@alunos.uneal.edu.br

RESUMO - A padronização de métodos analíticos para identificação de microplásticos (MPs) em solos representa um desafio crítico na ciência ambiental. Segundo Möller, Löder e Laforsch (2020), a ausência de protocolos confiáveis dificulta a quantificação precisa dos MPs, enquanto Ortiz et al. (2022) alertam que reagentes comumente utilizados na digestão da matéria orgânica, como o peróxido de hidrogênio, podem alterar a estrutura superficial dos polímeros, comprometendo a eficácia de métodos de separação. O presente estudo objetivou o desenvolvimento e a validação de um protocolo para a separação e quantificação de MPs em amostras de solo, focando na avaliação da viabilidade da sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) como uma solução de baixo impacto ambiental (eco-friendly) em alternativa à solução de Sulfato de Zinco ($ZnSO_4$). Após a revisão de literatura e a seleção dos materiais, um quilograma de solo foi coletado na Serra da Caiçara (Poço das Trincheiras-AL), uma região caracterizada como área de preservação ambiental, mitigando ação antrópica. Este volume total de solo passou por tamisação em peneira de \varnothing 2mm e foi subdividido em amostras menores para a fase experimental. Em seguida, fragmentos de cinco polímeros específicos (PET, PP, PEAD, PEBD e PS), com dimensões entre 1 e 4 mm, foram artificialmente incorporados a essas subamostras. Antes da realização dos testes, as amostras contaminadas foram submetidas a um processo de digestão da matéria orgânica com peróxido de hidrogênio (H_2O_2) a 35% P.A. por 24h, com monitoramento para verificar possíveis efeitos corrosivos sobre os polímeros; as amostras foram lavadas e novamente tamisadas com peneira de 0,250 mm. Em seguida, os testes de separação foram conduzidos com a exposição das amostras contaminadas às soluções saturadas de $ZnSO_4$ ($1,144\text{ g/cm}^3$) e sacarose ($1,286\text{ g/cm}^3$), em blocos experimentais duplicados. Após agitação e repouso das amostras, os MPs sobrenadantes foram recuperados, contados e submetidos à análise estatística



SEPEX – Seminário de ensino, pesquisa e extensão da Uneal
12 a 14 de agosto de 2025

utilizando o Modelo Linear Generalizado (GLM) com distribuição de Poisson. Os resultados indicaram que a solução de ZnSO_4 aumentou em até 30% a taxa de recuperação de MPs em comparação à sacarose, especialmente para o polipropileno (PP), com significância estatística ($p < 0,001$). O PET, no entanto, mostrou-se refratário em ambas as soluções, fato atribuído à sua densidade superior à dos líquidos testados. Apesar da eficácia do ZnSO_4 , sua toxicidade, maior custo e desafios logísticos apontam a sacarose como uma alternativa viável e menos impactante ao meio ambiente. O protocolo proposto é simples, de baixo custo e facilmente replicável, podendo ser ajustado para diferentes matrizes de solo. Além dos resultados laboratoriais, o estudo propõe avanços teóricos ao integrar preocupações ecológicas ao desenvolvimento metodológico, abrindo caminho para políticas públicas voltadas ao monitoramento e mitigação da poluição por plásticos em ecossistemas terrestres, apontando ainda a possível utilização dos métodos como ferramenta didática em escolas e universidades, contribuindo para o aprimoramento técnico-científico e demonstrando aplicabilidade direta em ações de gestão ambiental frente à crescente crise global da poluição plástica, somada ao esforço científico de mapear e conter os danos invisíveis, mas profundos, causados pelos MPs no solo, na saúde dos ecossistemas e nos sistemas alimentares emergentes.

Palavras-chave: Ecotoxicologia. Biogeoquímica. Monitoramento ambiental. Validação experimental. Contaminantes emergentes.