

**DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS PARA DEGRADAÇÃO DE
MICROPLÁSTICOS UTILIZANDO O FUNGO METARHIZIUM**

Bruna Soares Noronha (bruninhasoaresnoronha@gmail.com)

Adriani Da Silva Carneiro Lopes (adrianilopes@gmail.com)

Brenda Leal Dos Reis (brendalealuni@gmail.com)

Vânia Rita Elias Pinheiro Bittencourt (vaniabit@ufrj.br)

Patricia Silva Golo (patriciagolo@gmail.com)

Daniela Cosentino Gomes (cosentino@ufrj.br)

Idio Alves De Sousa Filho (idiofilho@ufrj.br)

O uso de microrganismos, particularmente fungos e bactérias, na remediação ambiental tem ganhado cada vez mais atenção nas últimas décadas, com foco em sua aplicação na degradação de polímeros sintéticos. Considerando os impactos ambientais causados pelos plásticos quando descartados por métodos convencionais, o desenvolvimento de novas estratégias biotecnológicas para sua degradação tornou-se urgente. No entanto, um dos principais desafios é o longo período necessário para que os fungos degradem esses materiais de forma eficaz. Portanto, este estudo propõe o desenvolvimento de uma metodologia baseada na utilização de fungos entomopatogênicos, visando aumentar a eficiência do processo e reduzir sua duração. Além disso, o estudo busca investigar a estabilidade, toxicidade e outras propriedades desses materiais, que ainda são pouco exploradas na

literatura. A pesquisa foi dividida em duas etapas principais. A primeira envolveu a obtenção de amostras de microplásticos a partir de garrafas transparentes de polietileno tereftalato (PET). As garrafas foram limpas, trituradas em liquidificador doméstico com álcool 70% e peneiradas em diversos tamanhos de peneiras, ficando retido entre peneiras de 10-20 Mesh. Em seguida, foi conduzido um rigoroso processo de limpeza, lavando-se duas vezes com 120 mL de álcool etílico absoluto P.A e colocados para secar em placas Petri por 90 minutos, sob a luz UV. A segunda etapa consistiu no cultivo do fungo *Metarhizium* em meio de cultura de microplástico e meio de Ágar Batata Dextrose (BDA). O preparo do meio baseou-se na utilização de 500 mL de água destilada para a dissolução de 19,5 g de BDA (controle positivo), a qual foi transferida para uma garrafa de vidro de 1L e levada junto com o meio completamente inorgânico (200 mg/L de $MgSO_4$, 20 mg/L de $CaCl_2$, 50 mg/L de $FeCl_3$, 1,0 g/L de NH_4NO_3 , 1,0 g/L de K_2HPO_4 , 1,0 g/L de KH_2PO_4 , 4,0 g/L de NaCl, 15,0 g/L de ágar e pH 5,70) para a autoclave a 121°C por 30 minutos, garantindo sua esterilização. Após a autoclavagem, 23 mL de cada meio foram transferidos para as placas de Petri, sendo o experimento realizado em triplicada. As placas pertencentes ao meio inorgânico, antes da secagem, foram adicionados 230 mg de partículas do microplástico na superfície como fontes de carbono, e depois, todas foram submetidas a radiação UV por 15 minutos. Com as placas, contendo os meios de cultura e esterilizadas, realizou-se um ponto de inóculo central, adicionando 20 µL de suspensão fúngica (1,0 mL de tween 80 e fungo, crescido por 14 dias, em concentração $1,0 \times 10^8$ conídios/mL), específica para cada isolado, com o objetivo de analisar seu crescimento radial. Incubaram-se em BOD com fotoperíodo a 25°C por 30 dias, sendo medidas e monitoradas o crescimento e a fisiologia do fungo a cada 5 dias. As partículas de plásticos foram coletadas e analisadas por FTIR no modo ATR. Além das amostras que permaneceram em contato com o fungo, também foram analisadas partículas mantidas no meio de cultivo sem a presença do fungo (grupo controle), para fins de comparação. Nas partículas expostas ao fungo, observou-se o surgimento de uma banda larga de O–H ($3200\text{--}3600\text{ cm}^{-1}$), bem como o aumento da intensidade da banda de C=O ($1710\text{--}1740\text{ cm}^{-1}$), indicativos de clivagem de éster e/ou oxidação. Esses resultados indicam uma degradação na superfície do plástico, uma vez que não foram detectadas nas partículas do grupo controle. Com base nesses achados, os resultados sugerem que o fungo estudado apresenta potencial promissor para biodegradação de PET, embora novas abordagens sejam necessárias para

avaliar a morfologia da superfície do PET e estudar modificações no meio líquido.

Palavras-chave: fungo; metarhizium; pet; microplástico; degradação.