

Núcleo de Avaliação: Núcleo I

Área temática: Ciências Biológicas

Área do Conhecimento: Biotecnologia Ambiental e Recursos Naturais

Investigação da Atividade Biodegradadora em Polietileno de Alta Densidade Utilizando Bactérias de Aterro sanitário

Thairone Irineu de Araújo, Lidianne Leal Rocha

O acúmulo de resíduos plásticos, como o Polietileno de Alta Densidade (PEAD), constitui um problema ambiental global e demanda estratégias biotecnológicas sustentáveis. Microrganismos provenientes de ambientes contaminados, como aterros sanitários, podem desenvolver capacidade de degradar plásticos devido à pressão seletiva exercida pela exposição contínua ao polímero, favorecendo linhagens capazes de aderir, colonizar e, ainda que parcialmente, utilizar componentes do plástico como fonte de carbono ou energia. Nesse contexto, o presente estudo objetiva avaliar o potencial de bactérias isoladas do aterro sanitário de Mossoró/RN na degradação de PEAD. Foram analisados 41 isolados bacterianos obtidos de diferentes pontos do aterro, classificados conforme a origem: 10 isolados (A) do solo próximo à célula inativa; 4 cepas (B) de chorume jovem; 6 isolados (C) do solo da célula ativa com infiltrado de chorume; 5 cepas (D) do solo da célula ativa um; 4 isolados (E) do solo da célula inativa; 4 cepas (F) do solo da célula ativa dois; 5 isolados (G) de solo próximo à célula ativa com amostra de plástico; e 3 cepas (H) de chorume estabilizado. Para reativação, 2 µL de cada cultura estoque foram inoculados em 2 mL de caldo nutritivo e incubados a 31 °C e 150 rpm por 48 h, observando-se turvação compatível com crescimento microbiano. Após reativação, avaliou-se a capacidade de biodegradação de polietileno glicol (PEG) e a produção das enzimas Lacase, Lipase e Esterase em meio sólido, todos os ensaios conduzidos em triplicata. Para biodegradação de PEG, utilizou-se meio salino mínimo (MSN) suplementado com 0,2% (p/v) de PEG e 1,5% de ágar. A detecção de Lacase foi realizada em ágar nutritivo contendo 0,5 mM de guaiacol, enquanto a atividade de Esterase e Lipase foi avaliada em meio composto por peptona (10 g/L), NaCl (5 g/L), $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (0,1 g/L), ágar (20 g/L) e Tween 20 ou 80 (1% v/v), respectivamente. Alíquotas de 1 µL de cultura foram inoculadas por e incubadas a 31 °C. As placas com PEG foram incubadas por 14 dias e posteriormente tratadas com solução de comassie blue, que evidenciou regiões sem coloração azul onde ocorreu degradação do polímero. Vinte e cinco isolados apresentaram atividade degradativa, sendo o isolado B3 aquele com maior zona clara. Para Lacase, após 9 dias, quatro isolados (B1, B4, C4 e D1)

apresentaram coloração marrom nas colônias ou no meio, indicando oxidação do guaiacol. Nos ensaios de Esterase, após 4 dias, nove isolados formaram halos de precipitação de sais de cálcio. O índice enzimático (IE) foi calculado por $(H + C)/C$, onde (H) é o halo de hidrolise e (C) é o diâmetro da colônia e o isolado A8 apresentou o maior IE médio (2,41). Nenhum isolado exibiu atividade Lipásica nas condições testadas. Os resultados preliminares indicam a presença de linhagens microbianas com potencial para degradar PEAD. Contudo, a validação da capacidade degradativa requer estudos adicionais, incluindo ensaios com PEAD real e identificação molecular dos isolados com maior desempenho.

Palavras-chave: Plástico, Biorremediação, Poluição, Mossoró/RN, Microrganismos

Agência financiadora: PIVIC-UFERSA.

Campus: Mossoró

