

ESTUDOS DE BIODEGRADAÇÃO DE POLIACRILATO DE SÓDIO, utilizando *Phanerochaete chrysosporium*

Maíra Barbosa Pereira (IC), Adriana Campos (PG), Suely Patrícia Costa Gonçalves (PG), Sandra Mara Martins Franchetti (PQ) e José Carlos Marconato (PQ) marconat@rc.unesp.br
Departamento de Bioquímica e Microbiologia – IB – UNESP – RIO CLARO – SP

Palavras Chaves: biodegradação, poliacrilatos.

Introdução

Desde o início do século passado, o uso de polímeros tem aumentado no mundo todo, sendo produzidas mais de 100 milhões de toneladas de plásticos por ano. Conseqüentemente, a quantidade de resíduos plásticos descartados no meio ambiente aumenta a cada dia, totalizando 20% do volume total de lixo. Isto decorre da propriedade da maioria dos polímeros – a durabilidade, aliada ao baixo custo de produção destes materiais.

O poliacrilato de sódio (PAS) é um material polimérico superabsorvente, bastante utilizado nas fraldas descartáveis e em absorventes higiênicos, que tem contribuído para o agravamento do problema dos resíduos sólidos nos lixões. São necessárias alternativas que reduzam a quantidade destes materiais nestes depósitos, tendo como consequência principal o aumento do tempo de vida de uma determinada área destinada aos lixões. Uma maneira é a utilização de microrganismos do solo, que colonizam e crescem sobre estes materiais, utilizando-os como fonte de carbono. A biodegradação consiste na degradação dos materiais poliméricos através da ação de microrganismos. A produção de CO₂ em função do tempo na biodegradação do polímero é considerada um parâmetro importante para avaliar o processo.

Assim, este trabalho tem como objetivo, avaliar a biodegradabilidade do poliacrilato de sódio (PAS), no solo, e em solo enriquecido com *Phanerochaete chrysosporium* (denominado, aqui, F₆), um fungo de solo, com grande potencial biodegradativo de macromoléculas, através do método de respirometria de Bartha.

Durante os testes respirométricos, a produção de CO₂ na biodegradação foi monitorada usando o frasco de Bartha. O dióxido de carbono liberado durante o processo de respiração foi absorvido em 10 mL de solução aquosa de KOH 0,2 M e determinado através de uma volumetria de neutralização, titulando-se o hidróxido de potássio residual com solução padrão de HCl 0,1 M, após a adição de 1 mL de BaCl₂ 0,5 M, para precipitar íons carbonato. Os experimentos de respirometria de Bartha foram realizados em duplicatas de solo natural e duplicatas de solo natural com inóculo adicional de *Phanerochaete chrysosporium* (F₆), num período de

100 dias. Duas amostras de PAS foram utilizadas; PAS em pó (4500 g/mol) e PAS reticulado, na forma de gel.

Resultados e Discussão

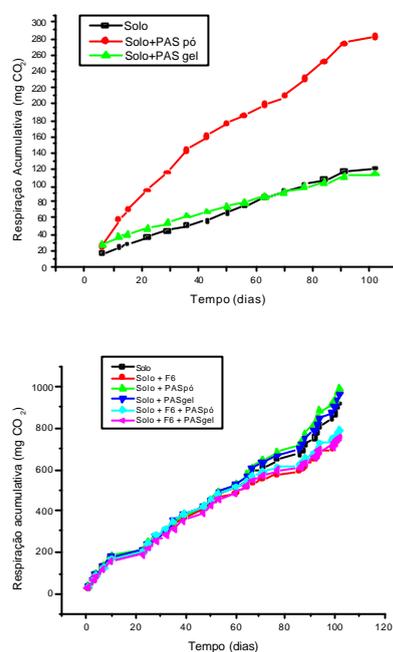


Figura 1 – a) Produção de CO₂ devido a biodegradação total do PAS em solo; b) Produção de CO₂ devido a biodegradação total do PAS em solo + inóculo do Fungo *Phanerochaete chrysosporium*

Conclusões

Através dos resultados obtidos, Figura 1-a, pode-se verificar que a respiração, produção de gás carbônico pelos microrganismos do solo contendo PAS na forma de pó, ocorre de maneira bem pronunciada. Na presença de solo contendo PAS reticulado na forma de gel, este processo é dificultado. No caso do polímero pó, as cadeias lineares na fase amorfa, facilitam a biodegradação, enquanto que no polímero gel, as cadeias reticuladas (ligações cruzadas) dificultam a ação enzimática dos microrganismos.

Verificou-se, também, Figura 1-b, que o inóculo adicional de *Phanerochaete chrysosporium* ao sistema não favoreceu a degradação do material. Isto se deve a um possível desequilíbrio no sistema,

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

afetando negativamente a ação enzimática da microbiota natural do solo na degradação.