

## ESTUDOS DE BIODEGRADAÇÃO DE POLÍMERO SUPERABSORVENTE

Maíra Barbosa Pereira, Mariana Bissoli Prado, Arodi Prado, Adriana Campos, Sandra Mara Martins Franchetti e José Carlos Marconato  
*Departamento de Bioquímica e Microbiologia – IB – UNESP –  
RIO CLARO – SP*

Do início do século passado até os dias atuais, o uso dos polímeros vem aumentando muito no mundo todo (mais de 100 milhões de t/ano de plásticos produzidos)<sup>1</sup>, conseqüentemente é grande a quantidade de resíduos plásticos descartados no meio ambiente, isto é, 20% do volume total<sup>2</sup>. 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. Portanto, caminhos alternativos que favoreçam a redução destes materiais nos lixões, tendo como conseqüência principal, o aumento do tempo de vida de uma determinada área destinada aos lixões, são sempre bem-vindos. Um destes caminhos alternativos que estamos investigando, 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<sup>3,4</sup>. A produção de CO<sub>2</sub> em função do tempo na biodegradação do polímero, é considerada um parâmetro importante para avaliar o processo<sup>5</sup>.

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a biodegradabilidade do poliacrilato de sódio, com microrganismos do solo, através do método de respirometria de Bartha.

Durante os testes respirométricos, a produção de CO<sub>2</sub> na biodegradação foi monitorada usando o frasco de Bartha (Figura 1). O dióxido de carbono liberado durante o processo de respiração, foi absorvido em 10 mL de solução aquosa de KOH 0,2 N e determinado através de uma volumetria de neutralização, titulando-se o hidróxido de potássio residual com solução padrão de HCl 0,1 N, após a adição de 1 mL de BaCl<sub>2</sub> 0,1 N, para precipitar íons carbonato<sup>5</sup>.

Os experimentos de respirometria de Bartha foram realizados em duplicatas durante um período de 100 dias. Duas amostras de PAS foram utilizadas; PAS em pó (4500 g/mol) e PAS reticulado, na forma de gel.

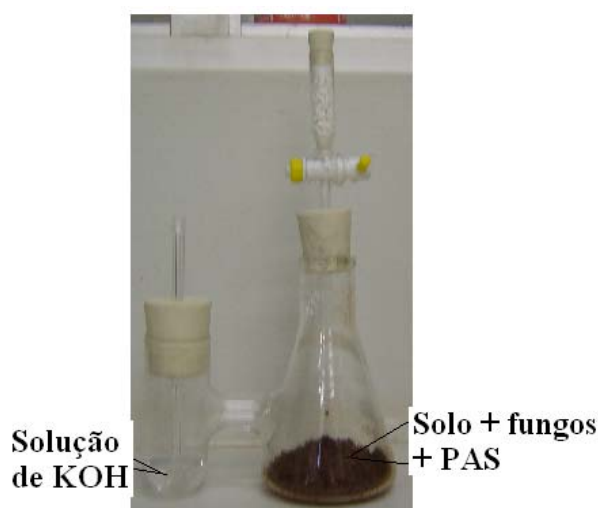


Figura 1 – Respirômetro de Bartha, utilizado nos testes de biodegradação(Norma técnica L.6.350 da CETESB, 1990)

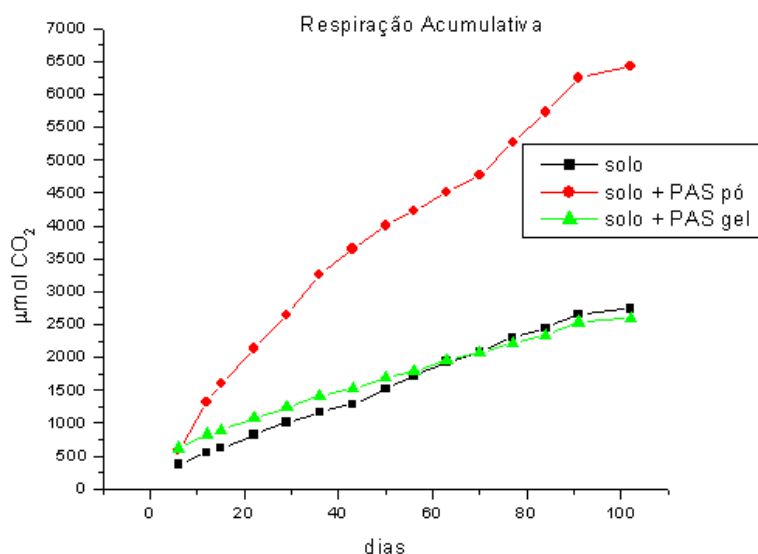


Figura 2 - Produção de CO<sub>2</sub> devido à biodegradação total (Respiração acumulativa)

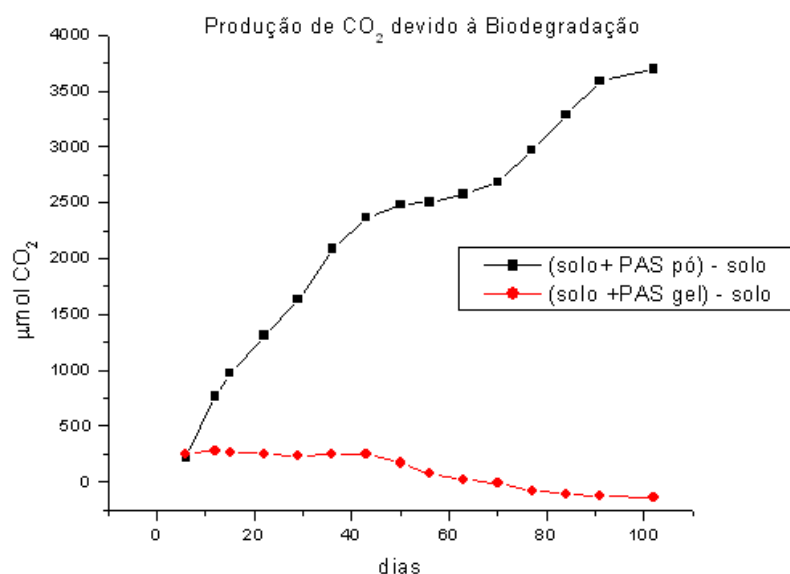


Figura 3 – Produção de CO<sub>2</sub> devido à biodegradação do PAS

Através dos resultados obtidos, Figura 2 e 3, 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.

#### Referências Bibliográficas

- 1-REDDY, C.S.K., GHAI, R., KALIA, V.C., *Bioresour.Technol.*, **87**, 137 (2003).
- 2-LEÃO, A.L., TAN, L.H., *Biomass and Bioenergy*, **14**,83, (1998)
- 3-STHAL, J.D., CAMERON, M.D., HASELBACH, J., AUST, S.D., *Environ.Sci.& Pollut.Res.* **7**(2) 83 (2000).

**4-**CAMERON, M.D., POST, D.Z., STHAL, J.D., HASELBACH,J., AUST, D.S., *Environ.Sci.& Pollut.Res.* **7** (3) 130 (2000).

**5-**CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental.- L.6.350 , abril, 1990.