

## **XVIII Encontro de Jovens Pesquisadores Universidade de Caxias do Sul - 2010**

### **Caracterização de Filmes de Polietileno com Aditivo Pró-Oxidante em Aterro Sanitário**

Valissa Barcarolo Prux (BIC/UCS), Ana M. C. Grisa, Rosmary N. Brandalise, Jalma M. Klein, Mára Zeni Andrade (Orientador(a))

Filmes de polietileno (PE) utilizados em embalagens, após uso, ocupam espaço e respondem por elevados percentuais em aterros sanitários (cerca de 20% do manufaturado). Nos últimos anos foram descartados em torno de 14 milhões t/ano de resíduos plásticos em aterros sanitários e mais de 100.000 t/ano no mar. Devido à difícil degradação desses materiais, eles acumulam-se no ambiente. A utilização de aditivos pró-oxidantes a base de complexos de metais de transição representam uma solução para o longo tempo de exposição do PE no ambiente. Ao serem adicionados às estruturas químicas dos polímeros, os aditivos pró-oxidantes podem acelerar o processo de foto e termo oxidação e como consequência promover cisão de cadeias(1). O processo de cisão de cadeia dos polímeros, com consequente redução da massa molar, pode favorecer a ação dos microrganismos nas superfícies poliméricas, na forma de biofilmes. Filmes de polietileno azul, mistura de polietileno de alta densidade (HDPE) e polietileno de baixa densidade reciclado (LDPE-r), com aditivo pró-oxidante (PEOX) foram dispostos no aterro sanitário de Farroupilha-RS, à profundidade de 2 metros. O aterro sanitário é um sistema biológico predominantemente anaeróbio, com interação de diferentes espécies microbianas, responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Essas espécies microbianas são essenciais para o processo de degradação/biodegradação dos polímeros. A caracterização das amostras dos filmes de PEOX virgem e após aterramento foram realizadas por espectroscopia de infravermelho (FTIR); análise termogravimétrica (TGA) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Após doze meses de aterramento no aterro, os filmes de PEOX apresentaram novas absorbâncias em  $1740\text{ cm}^{-1}$  atribuída a formação de grupos carbonílicos, e decréscimo de absorbâncias relativas ao aditivo pró-oxidante ( $1300\text{ cm}^{-1}$ ) na região amorfa do polímero. Os microorganismos presentes no aterro produzem esterases extracelulares que devem degradar os aditivos. Na análise de TGA foi constatado um evento de perda de massa na temperatura de  $474\text{ }^{\circ}\text{C}$  e as micrografias de MEV evidenciam mudanças na superfície dos filmes aterrados (1) De Paoli, M.A., "Degradação e estabilização de polímeros", Artliber Ed., 2008).

Palavras-chave: pró-oxidante, aterro sanitário, degradação.

Apoio: UCS, CNPq