

#### IVf20-001

### **Envelhecimento Acelerado e Biodegradação Aeróbia de filmes de PEBD contendo Aditivo Pepzyme™ : Efeitos da exposição ao intemperismo na capacidade de biodegradação**

Miranda, G.M.(1); Pires, J.P.(1); Alban, L.(1); De Souza, G.L.(1); De Fraga, F.S.(1); Lourega, R.(1); Ligabue, R.A.(1); De Lima, J.E.A.(1); Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul(1); Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul(2); Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul(3); Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul(4); Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul(5); Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul(6); Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul(7); Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul(8);

Poliolefinas são muito utilizadas em embalagens de alimentos por apresentar, entre outras propriedades, resistência ao processo de degradação. Entretanto, isto pode causar muitos problemas ao meio ambiente. Exposição ao intemperismo (UV, umidade e temperatura) pode facilitar o ataque microbiano devido a alterações causadas na superfície do plástico, a qual pode tornar o processo de biodegradação mais fácil, reduzindo o tempo de degradação destes materiais. Da mesma forma, a incorporação de alguns aditivos (biomoléculas) também pode facilitar este processo. Através da técnica de respirometria pode-se avaliar a habilidade de biodegradação de materiais poliméricos. Durante a biodegradação aeróbia, estes materiais são usados como fonte de carbono para o crescimento e desenvolvimento dos microrganismos durante o processo metabólico. Nesse trabalho, 8% m/m do aditivo Pepzyme™ (peptídeo/biomassa) foi incorporado em PEBD, e após isto, a blenda foi exposta ao envelhecimento acelerado com o objetivo de avaliar o processo de biodegradação aeróbia. Exposição ao intemperismo foi realizado em uma câmara QUV spray (Q-Lab) sob as condições da norma ASTM G154-16 (Radiação UVA – Ciclo 1) durante 600 horas nas amostras PEBD puro e PEBD/aditivo. Antes do ensaio de respirometria, foi feito análise elementar em um Analisador Elementar TruSpec CHN da LECO, para medir a porcentagem de carbono e calcular o CO<sub>2</sub> teórico produzido por meio da estequiometria das reações. O ensaio de biodegradação aeróbia foi realizado sob as condições da norma ASTM D5988-12 (temperatura de ensaio 22 ±1°C; solo – 1/3 areia, 1/3 terra vermelha e 1/3 esterco bovino) durante 90 dias, utilizando-se uma solução de KOH 0,5 N e de HCl 0,25 N, e um material de referência (amido). Os materiais testes foram o PEBD puro e PEBD/aditivo (com e sem envelhecimento). As curvas de mineralização de CO<sub>2</sub> cumulativo mostraram que a presença do aditivo facilita o processo de biodegradação. Além disso, a exposição ao intemperismo foi útil para facilitar o processo de biodegradação. A amostra PEBD/aditivo envelhecida apresentou uma tendência do comportamento de biodegradação similar ao material de referência. Isto indica que tanto o processo de envelhecimento quanto a incorporação do aditivo no PEBD são capazes de auxiliar o processo de biodegradação por meio da disponibilidade de uma fonte de alimento melhor para o crescimento e desenvolvimento dos microrganismos.