

## RESUMO

O presente trabalho teve como principal objetivo avaliar a capacidade biodegradadora de uma linhagem selvagem do fungo *Talaromyces wortmannii*, isolada do solo do Aterro da Muribeca (Jaboatão dos Guararapes-PE) e de uma linhagem do fungo *Phanerochaete chrysosporium* em três filmes poliméricos: PEBD puro (polietileno de baixa densidade), PEBD/amido 80%/20%(m/m) (mistura de polietileno de baixa densidade com amido) e no biopolímero obtido através da fermentação de mosto de melão, utilizando-se uma cultura mista da bactéria *Zoogloea*. Os filmes do PEBD puro e da mistura de PEBD/amido de espessura 0,06cm foram preparados em um reômetro Haake 90, à temperatura de 130°C. Os níveis de biodegradação dos filmes foram caracterizados antes e após a inoculação dos fungos através de análises de perda de peso, espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier – FTIR, calorimetria diferencial exploratória – DSC, medida do índice de fluidez e determinação da resistência à tração na ruptura e alongamento. As análises da variação de perda de massa mostraram que ocorreu um aumento significativo para o filme PEBD/amido enquanto que o filme PEBD manteve praticamente inalterada a sua massa após trinta dias de incubação com o fungo *Talaromyces wortmannii* e *Phanerochaete chrysosporium*. Os experimentos com o biopolímero mostraram que a biodegradação ocorreu completamente após 14 dias com a espécie *Talaromyces wortmannii* e após sete dias com a espécie *Phanerochaete chrysosporium*. As análises de espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier – FTIR mostraram que não ocorreu aumento dos grupos carbonila e vinila nas bandas de absorvância de 1720 cm<sup>-1</sup> e 910 cm<sup>-1</sup> respectivamente. Os resultados de MFI e DSC sugerem que o mecanismo de biodegradação inicia-se pela parte amorfa do amido devido à penetração do microrganismo que pode continuar atacando de forma lenta e gradual o PEBD. Os resultados dos ensaios mecânicos mostraram que não ocorreu modificação significativa na resistência à tração na ruptura para o PEBD/amido após trinta dias de incubação com o fungo *Talaromyces wortmannii*. A não alteração das propriedades mecânicas é justificada pelo curto período de exposição dos filmes aos fungos. De um modo geral, observou-se a maior habilidade do fungo *Phanerochaete chrysosporium* na biodegradação dos materiais estudados que o fungo *Talaromyces wortmannii*.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Amido, Biodegradação, Biopolímero, Polietileno, *Phanerochaete chrysosporium*, *Talaromyces wortmannii*, *Zoogloea sp.*

## ABSTRACT

The current work to assess the capacity of a wild strain of *Talaromyces wortmannii* (Klocker) C.R. Bejamim 1955, which was isolated from the landfill of Muribeca (Jaboatão dos Guararapes – PE), and the strain of *Phanerochaete chrysosporium*, in biodegradation of three kinds of polymeric films, i.e.: pure LDPE (low-density polyethylene), LDPE/starch (80/20%) (mixture of low-density polyethylene and starch) and biopolymer obtained from the fermentation of molasses by the strain *Zoogloea Itzigsohn* 1868, 30. The films of LDPE and of the mixture LDPE/starch, 0.6 mm of thickness, were formulated in a rheometer Haake 90, at the temperature of 130 °C. The biodegradation levels of films were characterized before and after the spores inoculation by the following analyses: weight loss analyse; infrared spectroscopy with Fourier transformed – FTIR; scanning differential calorimetry – DSC; measurement of the fluidity index – MFI and determination of the resistance to tension at rupture and elongation. The analysis of the weight loss showed that there was a significant effect with LDPE/starch whilst for LDPE there was little change; following thirty days of inoculation with *Talaromyces wortmannii* fungus and *Phanerochaete chrysosporium* one. The experiments with the biopolymer showed that biodegradation was complete after 14 days with *Talaromyces wortmannii* and 7 days with *Phanerochaete chrysosporium*. The infrared spectroscopy with Fourier Transformed analysis showed that there was no increase in the carbonil and vinyl groups at the absorbance bands of 1720 cm<sup>-1</sup> and 910 cm<sup>-1</sup>. The results of the MFI and DSC analysis suggested that the biodegradation mechanism, begins with the amorphous part of the starch due to the penetration of the microorganism that can carry on attacking the LDPE in a slow and gradual way. The results of the mechanics analysis showed that no significant changes in the film resistance to tension at rupture were found. The changeless of the mechanics properties are justified by the short period of exposition of the films by fungi. In a general way, it was observed that *Phanerochaete chrysosporium* fungus has greater ability to biodegrade the material studied than the *Talaromyces wortmannii* one.

---

KEYWORDS: Biodegradation, Biopolymer, Polyethylene, *Phanerochaete chrysosporium*, Starch, *Talaromyces wortmannii*, *Zoogloea sp.*