

# ESTUDO DA BIODEGRADAÇÃO POR FUNGOS FILAMENTOSOS DE POLIURETANO MODIFICADO SUPERFICIALMENTE POR IRRADIAÇÃO UV ASSISTIDA

Aluna: Gabriela Albara Lando, Química Bacharelado, UFRGS  
Orientador: Daniel Eduardo Weibel, DFQ-IQ, UFRGS

## INTRODUÇÃO

A existência prolongada dos plásticos em contato com o meio ambiente gera grandes problemas. Em torno de 3 milhões de toneladas de polímeros são descartados anualmente no Brasil, sendo reciclado apenas 21% deste valor.

Para tentar amenizar essa situação, a alternativa mais viável é a produção de polímeros biodegradáveis ou de tratamentos que tornem os polímeros já existentes em degradáveis. A etapa inicial no processo de biodegradação polimérica é modificar as propriedades superficiais inertes da maioria dos polímeros, aumentando sua energia livre de superfície e, em consequência, sua capacidade de interagir com o meio externo.

## OBJETIVO

Estudar e avaliar a biodegradação do polímero **Poliuretano (PU)**, modificado superficialmente por irradiação UV assistida na presença de atmosfera de Oxigênio ( $O_2$ ) e Ácido Acrílico (AA), frente a um fungo filamentoso entemopatogênico.

## METODOLOGIA



- Soluções poliméricas  $10^{-4}$  mol/L em placas de petri por Casting

UV + AA ou UV +  $O_2$

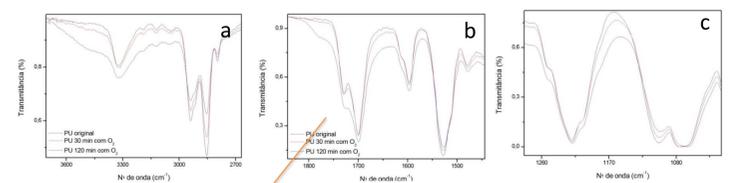
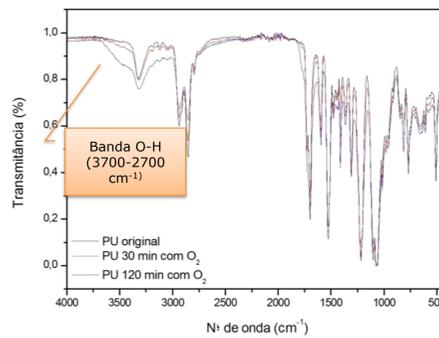


## DISCUSSÕES E RESULTADOS

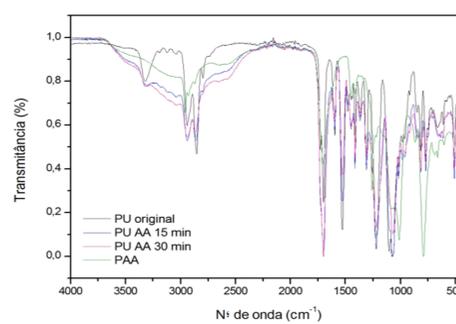
### ÂNGULO DE CONTATO

Tempo de fotólise (min)	WCA (graus)	
	PU + $O_2$	PU + AA
0	92	92
15	-	60
30	43	29
120	35	-

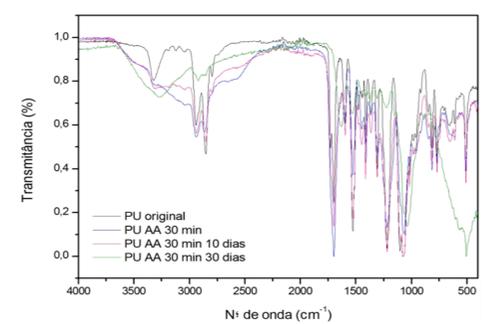
### FTIR-ATR



Espectro de infravermelho comparando o PU original com os tratamentos com oxigênio, por 30 minutos e por 120 minutos. (a) Aumento da região de  $3600-3000\text{ cm}^{-1}$ . (b) Aumento da região de  $1800-1400\text{ cm}^{-1}$ . (c) Aumento da região de  $1300-1000\text{ cm}^{-1}$ .



Espectro de infravermelho comparando o PU original com os tratamentos com AA, por 10 minutos e por 30 minutos, e com o filme de PAA.



Espectro de infravermelho comparando o PU original com as amostras tratadas por 30 minutos com AA, não incubada e incubadas por 10 e 30 dias. (a) Aumento da região de  $3600-2400\text{ cm}^{-1}$ . (b) Aumento da região de  $1800-1300\text{ cm}^{-1}$ . (c) Aumento da região de  $1300-500\text{ cm}^{-1}$ .

### MEV

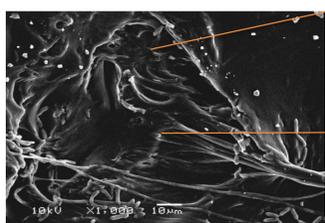
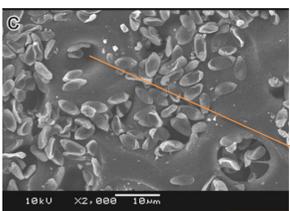
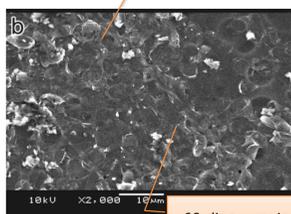
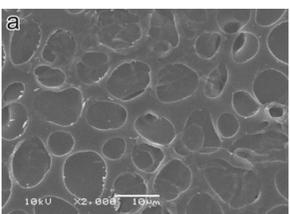


Imagem de MEV de PU tratado com ácido acrílico por 30 minutos

## CONCLUSÕES

- Modificação superficial utilizando radiação UV na presença de gases e vapores reativos é um método efetivo (enxerto de grupos funcionais, alteração química na superfície do polímero, WCA e FTIR);
- As amostras modificadas superficialmente com UV e oxigênio por 30 minutos obtiveram resultados pouco satisfatórios quanto ao ataque fúngico;
- O tratamento com AA se mostrou uma excelente alternativa para modificar o PU para que o mesmo possa ser atacado por fungos e, assim, degradá-lo;
- Técnica efetiva na alteração da superfície do poliuretano, tornando-a suscetível ao ataque do *Metarhizium anisopliae*;
- Pode ser utilizada como método a ser aplicado no pós-descarte de produtos feitos de tal polímero, a fim deste ser degradado e não mais acumulado no meio ambiente.