

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

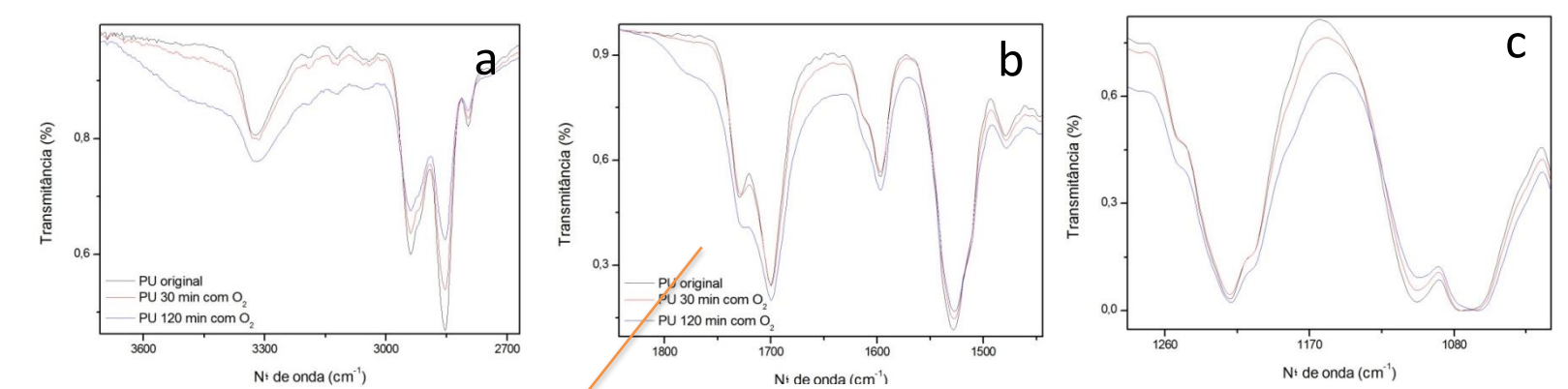
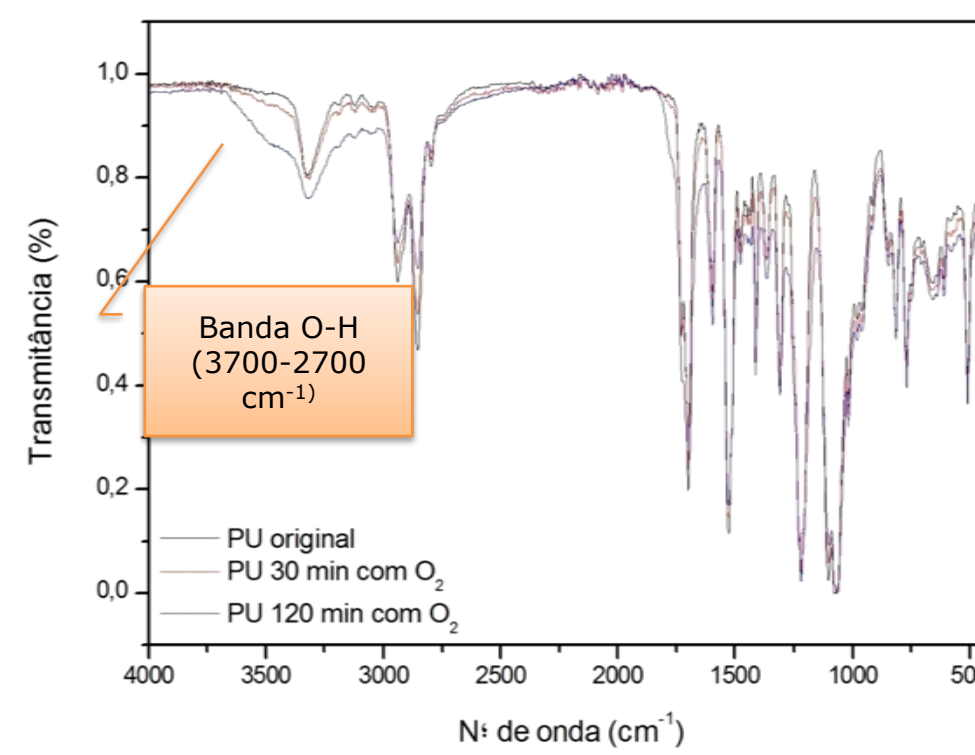


DISCUSSÕES E RESULTADOS

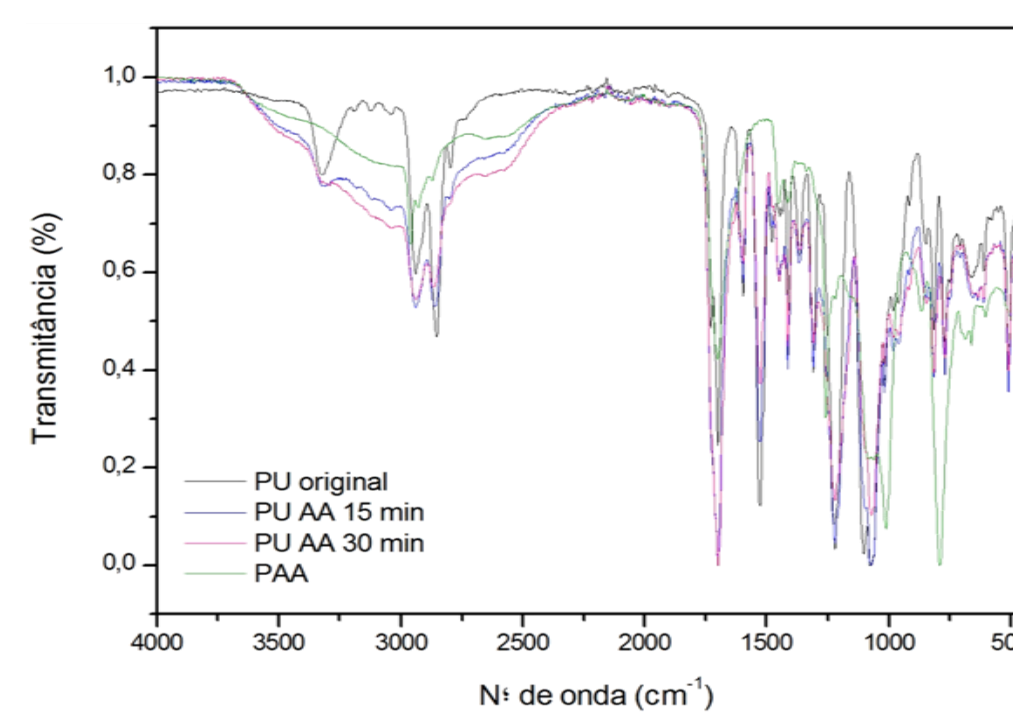
ÂNGULO DE CONTATO

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

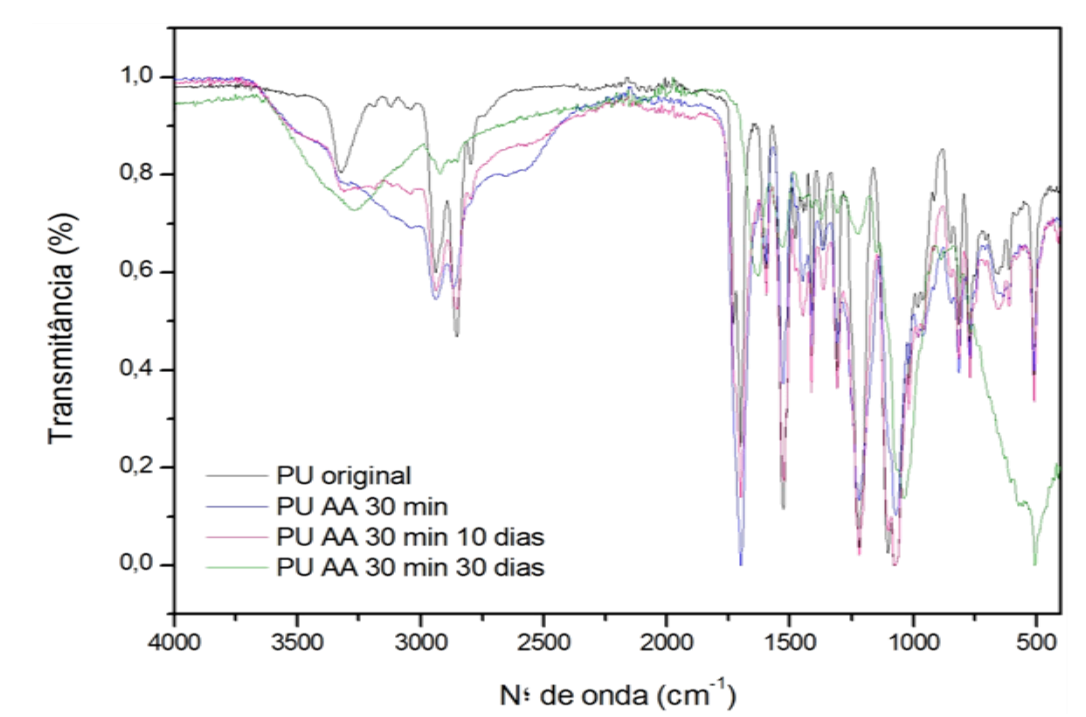
FTIR-ATR



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 $1300-1000\text{cm}^{-1}$.

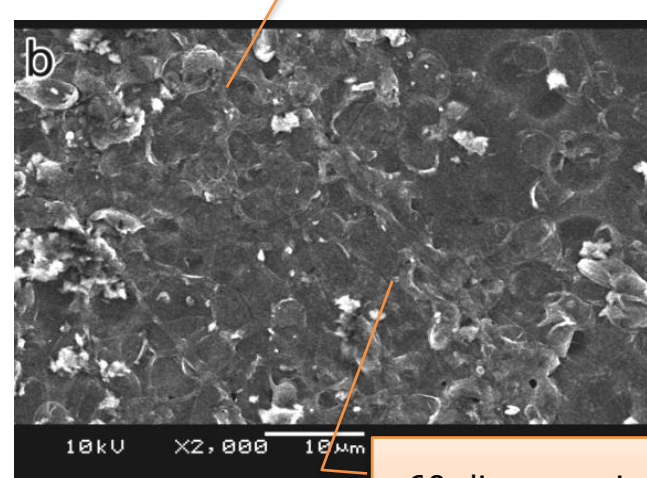
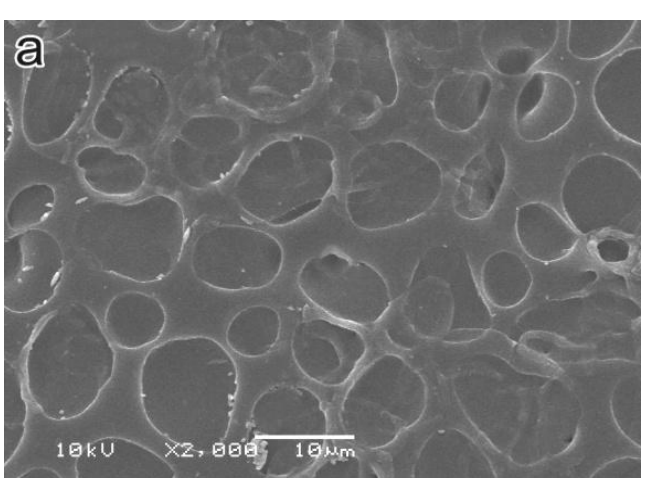


Espectro de infravermelho comparando o PU original com os tratamentos com AA, por 10 minutos e por 30 minutos, e com o filme de PAA.

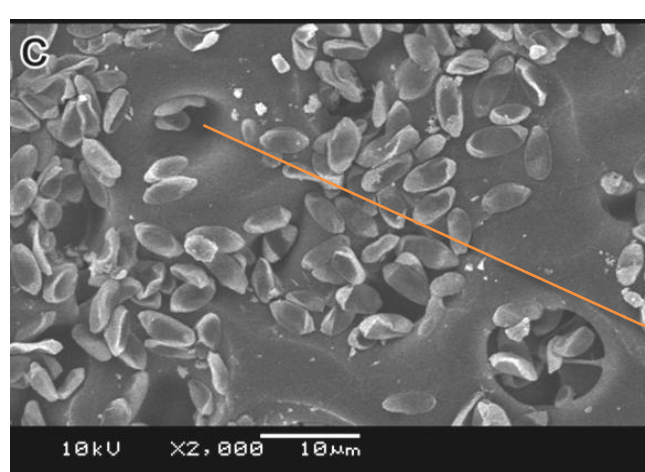


Espectro de infravermelho comparando o PU original com as amostras tratadas por 30 minutos com AA, não incubada e incubadas por 10 e 30 dias. (a) Aumento da região de $3600-2400\text{cm}^{-1}$. (b) Aumento da região de $1800-1300\text{cm}^{-1}$. (c) Aumento da região de $1300-500\text{cm}^{-1}$.

MEV



60 dias - mais fungos e ganho de massa



Estresse mecânico

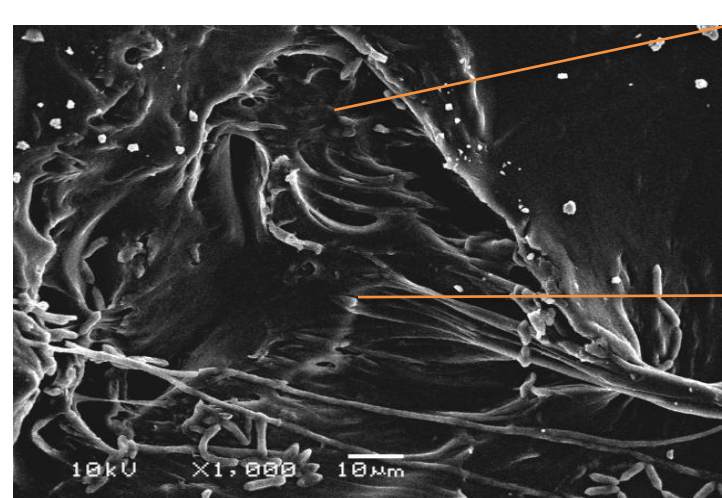


Imagem de MEV de PU tratado com ácido acrílico por 30 minutos

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.