



## Influência da pré-irradiação na formação de nanoporos em filmes de polímero

Daniela Govoni Sotelo<sup>1</sup>, Leonardo da Costa Santos<sup>2</sup>, Prof. Dr. Ricardo Meurer Papaléo<sup>3</sup>  
(orientador)

<sup>1</sup>Faculdade de Física, PUCRS, <sup>2</sup>Faculdade de Física, PUCRS, <sup>3</sup>Faculdade de Física, PUCRS

### Resumo

O objetivo deste trabalho é investigar a influência da irradiação com fonte de ultravioleta na faixa do UVA no diâmetro médio e na dispersão de tamanho de nanoporos produzidos em filmes de policarbonato (PC) pelo processo de *ion track etching*, técnica utilizada na nanoestruturação de materiais, que permite a produção de cavidades e poros de tamanho controlado. Para tanto, amostras do polímero em estudo foram expostas à radiação UVA durante diferentes intervalos de tempo (20, 45, 60, 120 e 240 minutos) e então irradiadas no equipamento Tandetron de 3 MV do Laboratório de Implantação Iônica da UFRGS com feixe de íons de Au<sup>+7</sup> com energia de 18 MeV, corrente de 1 nA/cm<sup>2</sup>, fluência de 1x10<sup>8</sup> íons/cm<sup>2</sup>, a temperatura ambiente, sob vácuo de aproximadamente 2x10<sup>-6</sup> Torr, com incidência de íons perpendicular à superfície da amostra. O bombardeio ocasionou a formação de *ion tracks* ou trilhas iônicas latentes, que apresentam reatividade química maior se comparada com a região adjacente do material. Essas foram transformadas em nanoporos por ataque químico, ou *track etching*, com duração de 2 minutos em solução aquosa de NaOH de concentração 6M. As amostras foram caracterizadas por meio de microscopia eletrônica de varredura e os poros foram medidos com o auxílio do *software ImageJ*. Constatou-se que inicialmente o diâmetro médio dos poros formados aumenta com o tempo de exposição à UVA, atingindo um valor máximo para um tempo de exposição de 60 minutos, que equivale a uma exposição  $H$  de  $3,6 \times 10^4$  J/m<sup>2</sup>, valor a partir do qual o tamanho médio dos poros volta a cair, de forma mais lenta a que cresceu. A dispersão no tamanho médio dos poros para 20 minutos de exposição à radiação UVA alcança quase 50% em torno do valor médio, diminuindo com o aumento do tempo de exposição, chegando a aproximadamente 20% para

uma exposição de 45 minutos, ponto a partir do qual a dispersão se mantém constante. Os histogramas mostram que a distribuição no tamanho dos poros mais semelhante a uma distribuição normal foi observada para a amostra exposta à UVA durante o maior intervalo de tempo, de 240 minutos. No presente momento, os materiais e métodos descritos estão sendo aplicados de forma semelhante em outras amostras de policarbonato para verificar a reprodutibilidade do processo e investigar a influência da exposição à UVA antes e após a irradiação com íons de  $\text{Au}^{+7}$  no diâmetro médio e dispersão no tamanho dos poros.