

## **FUNCIONALIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINCO POR PLASMA UTILIZANDO COMPOSTOS ORGÂNICOS<sup>1</sup>**

Henrique Rigotti Sabedra<sup>2</sup>, Daniela Becker<sup>3</sup>, Larissa Aline Klok<sup>4</sup>, Teresa Tromm Steffen<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Desenvolvimento de nanocompósitos híbridos de blendas poliméricas”

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica – CCT – Bolsista PIBIC/CNPq

<sup>3</sup> Orientadora - CCT – daniela.becker@udesc.br

<sup>4</sup> Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais

<sup>5</sup> Pesquisadora no LabPlasma/UDESC

Compósitos de Poli (ácido lático)/óxido de zinco (PLA/ZnO) são materiais promissores para produção de *scaffolds*, utilizados em regeneração óssea, tendo em vista que combinam a flexibilidade, conformabilidade e bioabsorção/biocompatibilidade do polímero com a rigidez, resistência mecânica, bioatividade e propriedade antibacteriana da carga cerâmica. Entretanto, as partículas de ZnO provocam uma severa degradação da matriz polimérica. Com a intenção de prevenir a degradação do PLA pela presença do ZnO, essa partícula pode ter sua superfície modificada. Dessa forma, esse trabalho propõe o tratamento da superfície de ZnO por plasma, utilizando dois agentes funcionalizantes: ácido lático (AL) e anidrido maleico (AM). As misturas de ZnO com AL e AM foram realizadas manualmente em proporções de massa de 30:70 (ZnOAL) e 90:10 (ZnOAM), respectivamente. Cada amostra foi tratada por Plasma Capacitivo de Radio Freqüência em um reator fabricado especificamente para os experimentos desse estudo. Os tempos de tratamento foram de 5 e 15 minutos com uma potência de 35 W, utilizando argônio como gás de trabalho (36,5 sccm). As amostras tratadas foram lavadas com metanol (para AM) e água destilada (para AL) a fim de remover moléculas não reagidas, e caracterizadas por XPS (Espectroscopia de Fotoelétrons Raio-X) e FTIR (Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier) para analisar a influência dos agentes funcionalizantes e Análise Termogravimétrica (TG) para verificar o comportamento térmico das partículas tratadas e não tratadas. A análise dos resultados obtidos através destas técnicas indicou que o óxido de zinco foi realmente funcionalizado por plasma, porém de diferentes formas para os agentes funcionalizantes ácido lático e anidrido maleico. A funcionalização de ZnO com AL ocorre preferencialmente através da formação de um complexo entre o íon  $Zn^{2+}$  e o sal carboxilato

(COO<sup>-</sup>) advindo da reação de desidratação do ácido láctico, apresentando melhores resultados para o tempo de tratamento de 5 minutos. Já com anidrido maleico, a funcionalização ocorre de preferência pela formação de ligações C-Zn, sendo o tempo de 15 minutos o que mais propicia modificações no ZnO. Ambas as funcionalizações são possíveis devido à formação de vacâncias de oxigênio causadas no óxido pelo contato com o plasma. Deste modo, conclui-se que o plasma é uma ferramenta eficiente para funcionalizar ZnO, utilizando compostos orgânicos na fase sólida.

**Palavras-chave:** Funcionalização; ZnO; Plasma; Ácido Láctico; Anidrido Maleico.