

RESUMO - CIÊNCIA DOS MATERIAIS

VARIABILIDADE DO PERCENTUAL DE FASE BETA DO PVDF COM ADITIVOS ELETROFIADO PARA DISPOSITIVOS PIEZOELÉTRICOS.

André Antunes Da Silva (antunes.silva@unesp.br)

Vitor Hugo Uzeloto Fernandes Mingroni (v.mingroni@unesp.br)

Vilson Silva Do Nascimento (vilson.s.nascimento@unesp.br)

Pedro Leonardo Silva (pedro.leonardo-silva@unesp.br)

Jéssica Mantelato Bomfim Corrêa (jessica.mantelato@unesp.br)

Bruno Henrique De Santana Gois (bruno.gois@unesp.br)

Gabriel Mendes Lopes (gabriel.mendes-lopes@unesp.br)

Roger C. Hiorns (roger.hiorns@univ-pau.fr)

Clarissa A. Olivati (clarissa.olivati@unesp.br)

Deuber Lincon Da Silva Agostini (deuber.agostini@unesp.br)

O PVDF é um polímero semicristalino que apresenta distintas fases cristalinas, determinadas pela disposição e conformação de suas cadeias moleculares. Conhecido por suas propriedades piezoelétricas, o PVDF tem despertado crescente interesse científico, sendo considerado um material de grande

potencial para o desenvolvimento de sensores, atuadores e nanogeradores. Contudo, sua eficiência em tais dispositivos pode ser ampliada mediante alterações estruturais físico-químicas. Neste trabalho, foram preparadas soluções de PVDF com a incorporação de diferentes aditivos, como nanopartículas de óxido de zinco (ZnO), polipirrol (PPy) e cloreto de sódio (NaCl), com o propósito de intensificar suas respostas piezoelétricas. As soluções obtidas foram submetidas à técnica de eletrofiação, resultando em nanofibras com diâmetros na faixa nanométrica. Esse procedimento promove o alinhamento e o estiramento das cadeias poliméricas, favorecendo a formação da fase β , responsável pelas propriedades piezoelétricas do material, além de ampliar a área superficial específica e por consequência, melhorar o desempenho funcional do compósito. A análise morfológica das nanofibras foi conduzida por MEV, enquanto as propriedades mecânicas e piezoelétricas foram examinadas por meio de ensaios experimentais mecatrônicos. A influência dos aditivos sobre a estrutura cristalina do PVDF foi investigada através do DRX e FTIR. Os resultados demonstraram que a dissolução do polímero a 70 °C com 10% de NaCl e à otimização dos parâmetros de eletrofiação, resultou no maior aumento expressivo da fase β , atingindo cerca de 86%. Consequentemente, observou-se uma potência elétrica de 7 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ nas nanofibras eletrofiadas contendo NaCl. Assim, o presente estudo contribui para o avanço do conhecimento na área de materiais piezoelétricos, apresentando novas abordagens para a produção de dispositivos de elevado desempenho e ampliando o campo de aplicação do PVDF em tecnologias sustentáveis.

Palavras-chave: piezoeletricidade; pvdf; eletrofiação; aditivos; dispositivo piezoelétrico.