

X ENEPEX / XIV EPEX-UEMS E XVIII ENEPE-UFGD 2024

ANÁLISE DE PROPRIEDADES DIELÉTRICAS E FERROELÉTRICAS DE PVDF PURO E DOPADO COM FERRITA DE COBALTO E ÓXIDO DE FERRO

SOARES, Carlos Patrick Tomazelli¹

BOTERO, Eriton Rodrigo²

MILTON, Flavio Paulo³

FALCAO, Evaristo Alexandre⁴

LIMA, José Augusto De Sant'ana⁵

O PVDF (polifluoreto de vinilideno) é um polímero semicristalino com propriedades eletromecânicas notáveis, amplamente utilizado em aplicações ferroelétricas e piezoelétricas. Materiais ferroelétricos, como o PVDF, possuem dipolos elétricos que armazenam energia elétrica, enquanto os piezoelétricos geram carga elétrica sob pressão mecânica. Quando dopado com partículas magnéticas, como ferrita de cobalto e óxido de ferro, suas propriedades podem ser otimizadas para novas aplicações como em sensores de poluição, dispositivos de energia e memórias magnéticas. Este estudo avalia as propriedades estruturais e eletromecânicas de PVDF puro e dopado com diferentes concentrações de ferrita de cobalto e óxido de ferro. O objetivo deste trabalho é investigar as propriedades dielétricas e ferroelétricas do PVDF puro e dopado, considerando o efeito das dopagens em várias concentrações. A estrutura cristalina das amostras foi analisada por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), visando identificar as fases cristalinas α , β e γ . As propriedades dielétricas e condutivas foram avaliadas em uma ampla faixa de frequências e temperatura ambiente. Os resultados de FTIR apresentaram a formação das fases β e γ no PVDF, que são cruciais para boas respostas ferroelétricas, pois essas fases são responsáveis pelas propriedades eletroativas do material. A fase β é particularmente conhecida por sua alta polarização, que torna o PVDF mais eficiente na conversão de energia mecânica em elétrica e em armazenamento de energia. A análise dielétrica do PVDF dopado com óxido de ferro mostrou que a condutividade aumenta com a frequência, maximizando em concentrações de cerca de 40% de Fe_2O_3 . A amostra com 70% de PVDF apresentou a maior condutividade em toda a faixa de frequência. Concentrações mais altas de óxido de ferro resultaram em redução da condutividade, possivelmente devido à aglomeração das partículas. A condutividade dielétrica do PVDF dopado com ferrita de cobalto atingiu um pico em torno de 60% de concentração, com valores superiores a 300 S/m. Após esse ponto, a condutividade diminuiu drasticamente com o aumento da concentração, indicando que concentrações de 60% otimizam a

¹ tomazelli307@gmail.com

² eritonbotero@ufgd.edu.br

³ flaviomilton@ufgd.edu.br

⁴ evaristofalcao@ufgd.edu.br

⁵ josesantanaufgd@hotmail.com

X ENEPEX / XIV EPEX-UEMS E XVIII ENEPE-UFGD 2024

dispersão e a condutividade. Esses resultados são fundamentais para otimizar o uso de PVDF dopado em dispositivos eletromecânicos e contribuirão para o desenvolvimento de novos materiais com maior sensibilidade e eficiência em aplicações tecnológicas sustentáveis

Palavras-chave: pvdf, dopagem, propriedades eletromecânicas.

Agradecimentos: Agradeço à CAPES pelo auxílio financeiro, à UFGD pelo espaço cedido e pelo suporte durante toda a minha formação acadêmica. Minha gratidão especial vai para meu orientador, Dr. Eriton Rodrigo Botero, e para meu co-orientador, Dr. Flávio Paulo Milton.