COMPÓSITOS DE PVDF/CÚRCUMA: SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E PERSPECTIVAS PARA APLICAÇÃO COMO SENSORES DE RADIAÇÃO

Eduardo De Sante Da Silva Rodrigues (edusante@hotmail.com)

O poli(fluoreto de vinilideno) (PVDF) é um polímero semicristalino de grande interesse na área de materiais funcionais em razão de sua estabilidade, flexibilidade e pela possibilidade de cristalizar em diferentes fases, sendo a fase β a mais relevante por conferir características piezoelétricas e ferroelétricas. Uma das estratégias utilizadas para intensificar tais propriedades consiste na incorporação de aditivos capazes de induzir a conformação polar das cadeias, modificar respostas ópticas e ajustar parâmetros elétricos. Nesse contexto, a cúrcuma (Curcuma longa L.) surge como alternativa sustentável e funcional, uma vez que contém a curcumina, reconhecida por sua atividade antioxidante, fluorescência intensa e sensibilidade à radiação, atributos que justificam sua utilização em compósitos poliméricos para futuras aplicações como sensores em ambientes irradiados. O presente estudo teve como objetivo sintetizar e caracterizar filmes de PVDF dopados com diferentes concentrações de cúrcuma, avaliando as alterações estruturais, ópticas e elétricas decorrentes da dopagem. As amostras foram produzidas pelo método de casting, empregando dimetilformamida (DMF) como solvente, seguido de secagem térmica controlada, obtendo-se filmes com 0%, 5%, 10%, 20% e 30% de dopante em massa. A caracterização estrutural por FTIR indicou que o PVDF puro apresentou 73,80% de fase β, enquanto as amostras dopadas variaram entre 66,15% e 70,00%, sugerindo que a cúrcuma interfere parcialmente na

nucleação da fase polar, mas não inviabiliza sua formação. As análises de UV-Vis revelaram absorbância máxima de 4,00 u.a., com deslocamento do pico de 203 nm (0–5%) para 194 nm (10%) e 376 nm (20–30%), evidenciando que a interação entre os cromóforos da cúrcuma e a matriz promove mudanças significativas no comportamento eletrônico do material. As medidas de fluorescência mostraram variação tanto na posição quanto na intensidade dos picos: o filme puro apresentou emissão em 399 nm com intensidade de 4095 u.a., enquanto as amostras dopadas exibiram deslocamento progressivo para comprimentos de onda maiores (570–550 nm) acompanhado de redução na intensidade até 2221 u.a. em 30%, indicando saturação luminescente e maior interação entre dopante e matriz. Já as análises elétricas preliminares demonstraram aumento da constante dielétrica real de $1{,}10\times10^{6}$ (0%) para $3{,}63\times10^{6}$ (30%), sugerindo que a dopagem com cúrcuma favorece maior capacidade de armazenamento de carga, ainda que sejam necessárias medições adicionais para confirmar esses valores. Os resultados obtidos demonstram que a adição de cúrcuma modifica de maneira significativa as propriedades do PVDF, abrindo perspectivas para o desenvolvimento de compósitos ajustáveis e com potencial aplicação como sensores de radiação. Conclui-se que o sistema PVDF/cúrcuma apresenta-se como alternativa promissora, aliando sustentabilidade, funcionalidade e viabilidade tecnológica.

Palavras-chave: pvdf; cúrcuma; sensores de radiação.