

2º Encontro da SBPC em MS/ XI ENEPEX / XIX ENEPE/ 22ª SNCT - UEMS / UFGD 2025

TÍTULO: CRESCIMENTO E ESTUDO DE CRISTAIS DE BaF₂ DOPADOS COM Eu²⁺/Eu³⁺ E CO-DOPADOS COM NaF PARA APLICAÇÕES EM SENSORES ÓPTICOS DE TEMPERATURA

Instituição: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

PALHARES, Ana Carolina Biaca¹ (47096@uems.br); **ANDRADE**, Luis Humberto da Cunha² (luishca@uems.br); **DUARTE**, Daniela Fialho³ (danielafialhoduarte@gmail.com).

¹ – Discente do curso de Engenharia Física;

² – Docente do curso de Engenharia Física;

³ – Discente do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PGRN).

Os sensores ópticos de temperatura (ou termômetros fluorescentes), são dispositivos capazes de converter variações térmicas em alterações detectáveis na emissão de luz. Essa abordagem é empregada em diferentes áreas, como exemplo à aplicações biomédicas, incluindo a detecção de variações de temperatura em tecidos biológicos de forma não-invasiva, o que abre perspectivas para diagnóstico e monitoramento em tempo real. O princípio de detecção desse tipo de termômetro baseia-se no comportamento de elementos pertencentes à classe dos lantanídeos (Terras-raras), que apresentam propriedades luminescentes quando estão em sua forma iônica. Essas propriedades podem ser sensíveis à temperatura, e por isso, materiais que contém Terras-raras em sua composição têm sido alvo de inúmeras pesquisas com intuito de aplicação aos sensores. Este trabalho tem como objetivo a síntese e o estudo de cristais de Fluoreto de Bário (BaF₂), dopados com íons de Európio (Eu²⁺/Eu³⁺) e co-dopados com Sódio (NaF), investigando a influência dos dopantes nas propriedades desses materiais e visando sua aplicação como termômetros fluorescentes. Foram sintetizadas amostras com diferentes concentrações em fração molar percentual através da técnica de Micro-Pulling-Down, com auxílio de um forno de indução eletromagnética, que consiste em puxar cristais de uma posição elevada para uma posição inferior. Isso é realizado por meio de um canal microcapilar, que é uma haste fina em contato com o material fundido na extremidade de um cadiño. A haste é movida para baixo a uma velocidade constante, resultando na solidificação do material à medida que é puxado para baixo. Também realizou-se tratamento térmico com Bifluoreto de Amônio (NH₄HF₂) para compensação do Flúor (F) perdido no processo de crescimento dos cristais. A caracterização óptica, por meio de medidas de emissão, possibilitou a identificação da presença dos íons inseridos no processo de síntese (Eu²⁺/Eu³⁺), confirmando o sucesso da dopagem, e a análise do comportamento das amostras a cada variação dos dopantes. Este estudo contribui para o avanço no desenvolvimento de sensores ópticos de temperatura à base de cristais dopados com Terras-raras, ampliando o potencial de aplicação dessa tecnologia em contextos científicos, industriais e da biomedicina, desde medições precisas de temperatura em processos produtivos até o monitoramento térmico de sistemas biológicos.

PALAVRAS-CHAVE: Terras-raras, luminescência, termômetro fluorescente

AGRADECIMENTOS: À UEMS e CNPQ por fornecerem os recursos e apoio necessário para o desenvolvimento do projeto, aos colegas de laboratório e a todos os envolvidos. Obrigada!