

# ESTUDO DAS PROPRIEDADES DE FOSFORESCÊNCIA DO $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ PARA APLICAÇÃO EM SINALIZADORES DE TRÂNSITO

Guilherme Simões de Carli<sup>1</sup>, Heveson Lima<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias (CCET/UFOB, Barreiras-Ba/Brasil),  
guilherme.carli@ufob.edu.br,

<sup>2</sup>Docente do Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães (CMLEM/UFOB, Luís Eduardo  
Magalhães-Ba/Brasil), heveson.matos@ufob.edu.br

São inúmeros os desafios existentes no trânsito urbano, especialmente para o tráfego noturno. Para sinalizar as vias, a infraestrutura utiliza dispositivos de iluminação acoplados aos de sinalização. Apesar disso, superfícies asfálticas, argamassadas ou de concreto, que são materiais predominantes, não contribuem para a sinalização. Vê-se, desta forma, que há um potencial a ser explorado. Uma solução que tem sido estudada e testada de forma incisiva é a produção de compostos fosforescentes incorporados em materiais básicos da infraestrutura urbana, como o concreto e a argamassa. Esses compostos são matrizes inorgânicas hospedeiras baseadas em elementos lantanídeos, que apresentam luminescência de longa duração. Neste sentido, este estudo consiste no estudo da incorporação do aluminato de estrôncio co-dopado com európio e disprósio ( $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ ) em substrato de cimento para aplicação como sinalizador. O  $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$  foi sintetizado pelo método da combustão, que consiste na queima de sais de nitrato precursores e de um combustível orgânico adequado em temperatura suficiente para causar uma combustão em cadeia. Posteriormente, a amostra foi caracterizada por difração de raios X (DRX) e encapsulada com partículas de nanosílica para combater os efeitos adversos do substrato, que são: ambiente aquoso e de pH elevado. Realizou-se encapsulamento com e sem refluxo na finalidade de verificar como as condições de produção alteram as propriedades do material. A matriz não encapsulada foi incorporada em substrato adequado, composto por pasta de cimento e água, em diferentes proporções. Já a matriz encapsulada foi incorporada no mesmo substrato na proporção de 45%. Por fim, as leituras dos espectros de emissão e de excitação das amostras de  $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$  puras e incorporadas foram realizadas em um espectrofluorímetro. O padrão de DRX da amostra apresentou concordância com as fichas JCPDS 00-024-1187, JCPDS 00-034-0379, JCPDS 01-074-0794 e JCPDS 01-074-1810 para picos característicos em  $32^\circ$ ,  $28,5^\circ$ ,  $29,5^\circ$  e  $25,5^\circ$ , respectivamente. O encapsulamento apresentou melhores resultados para a amostra encapsulada sem refluxo, que manteve pH abaixo de 7 após 30 min imerso em solução de água com etanol anidro. Ensaio realizado no espectrofluorímetro indicaram um maior pico de emissão e de excitação, em 502 nm e 370 nm, respectivamente, para a amostra encapsulada com refluxo. A emissão característica do material está na região do verde. Por sua vez, as amostras incorporadas em cimento apresentaram emissão muito abaixo do esperado, pouco perceptíveis ao olho nu. Neste estudo, observou-se que o  $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ , ao ser inserido em meio aquoso ou incorporado em cimento, tem sua emissão reduzida drasticamente, mesmo encapsulado. É conhecido que o európio emite radiação numa região em que o oxigênio absorve. Ao absorver, o oxigênio libera energia em forma de vibração; logo, não emite radiação. Sugere-se, para estudos futuros, que compostos dopados com európio sejam investigados para aplicações em meios aquosos.

**Palavras-Chave:** Aluminato de estrôncio, fosforescência, sinalização.

**Agência Financiadora:** CNPq.