

INVESTIGAÇÃO DE ANISOTROPIAS ÓPTICAS EM FILMES FINOS DE PERILENO POR ESPECTROPOLARIMETRIA STOKES

Ruan L. S. Lima^{1*}, Eric S. Silva¹, José D. Fernandes², Carlos J. L. Constantino²,
Paulo T. Araujo³, Newton M. Barbosa Neto^{1*}

¹*Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, PA
66075-110, Brasil*

²*Escola de Tecnologia e Ciências Aplicadas, Universidade Estadual Paulista, Presidente
Prudente, SP 19060-900, Brasil*

³*Department of Physics and Astronomy, The University of Alabama, Tuscaloosa, AL
35487-0324, USA*

*ruan.lima@icen.ufpa.br and barbosaneto@ufpa.br

Neste estudo, desenvolvemos uma abordagem para adquirir anisotropia óptica a partir dos parâmetros de Stokes da luz transmitida por uma amostra em rotação. As amostras, cuidadosamente alinhadas em um suporte rotativo, são submetidas à luz de banda larga polarizada verticalmente, e a luz transmitida é analisada usando um espectropolarímetro do tipo retardador-rotativo. Variando sistematicamente a posição angular da amostra, obtemos um conjunto completo de vetores de Stokes para cada comprimento de onda transmitido em função da posição angular da amostra. Avaliando a modulação resultante dos parâmetros de Stokes em relação à orientação da amostra, obtemos informações sobre dicroísmo linear (DL), sua orientação óptica e evidência de birrefringênci linear (BL) da amostra. Para demonstrar isso, realizamos um conjunto de medições com amostras de filmes finos orgânicos de um derivado de perileno, bis-fenetilamida perileno-3,4,9,10-tetracarboxílico diimida (PhPTCD). Mais especificamente, realizamos dois estudos de correlação simples. Primeiro, comparamos os resultados para filmes produzidos por dois métodos de deposição: Langmuir-Schaeffer (LS) e deposição física de vapor (PVD). Em seguida, exibimos os resultados para dois filmes LS submetidos a diferentes tratamentos térmicos; um mantido em condições ambientais e o outro submetido a 200°C por 2 horas. Tais análises revelam que os filmes LS são anisotrópicos, mostrando forte sinal de DL, enquanto os filmes PVD são essencialmente isotrópicos, e que o tratamento térmico aumenta a anisotropia do filme LS. Também discutimos os resultados sobre anisotropia de emissão e fotoluminescência resolvida no tempo. Nossos resultados concordam com os mecanismos de cada método de deposição de filmes e estabelecem uma nova abordagem de controle e avaliação da anisotropia de filmes finos orgânicos, o que pode ser deliberadamente projetados durante a fabricação das amostras.

Keywords: Espectropolarimetria, Anisotropia; Perileno