

## Cristais Líquidos Dispersos em Matriz Polimérica (PDLC) usando membrana de celulose bacteriana como substrato

Karina Nigoghossian (IC), Daniele B. dos Santos (PG), Hernane S. Barud (PQ), José M. A. Caiut (PQ), Younes Messaddeq (PQ), Sidney J. L. Ribeiro (PQ)\*. \*sidney@iq.unesp.br

Instituto de Química- Unesp, CP 355, CEP: 14801-970, Araraquara-SP.

Palavras Chave: PDLC, celulose bacteriana, cristais líquidos termotópicos.

### Introdução

Os PDLC's ("Polymer Dispersed Liquid Crystal") são materiais compósitos de polímero e Cristais Líquidos (CL). São materiais eletro-ópticos que permitem controle elétrico da birrefringência [1]. Podem ser utilizados para fabricação de mostradores flexíveis em sistemas que formam "sanduíches", nos quais encontram-se entre duas camadas de substratos flexíveis. São constituídos por uma dispersão de microgotas de um CL nemático de baixo peso molecular em numa matriz polimérica sólida, porosa e transparente. As matrizes poliméricas que têm sido utilizadas na fabricação de células de PDLC's incluem os polímeros condutores: polipirrol (PPY), poli(3,4-etilenodioxitiofenol) (PEDOT) e polianilina (PANI). Uma possibilidade emergente trata-se da utilização de membranas de celulose bacteriana (CB) como matriz polimérica e flexível na produção de novos dispositivos [2]. A CB é produzida pela bactéria *Gluconacetobacter xylinus* e possui propriedades peculiares que a diferem consideravelmente da celulose vegetal, pois é obtida pura quimicamente (livre de lignina e hemicelulose); com boa transparência, cristalinidade e peso molecular superior à celulose vegetal. Neste trabalho foi montado um PDLC, figura 1, sensível às variações de temperatura utilizando como matriz polimérica membranas de CB incorporado pelo complexo luminescente de  $\text{Eu}^{3+}$ , de fórmula  $[\text{Eu}(\text{tta})_3(\text{H}_2\text{O})_2]$  (tta- tenoiltrifluoroacetato), e uma mistura líquido cristalina termocrômica (oleilcarbonato de colessterila 1:1 e pelargonato de colessterila, figura 2).

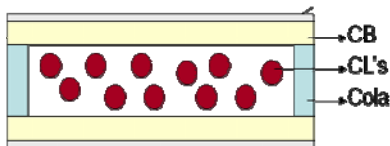


Figura 1. Esquema de um PDLC a base de CB.

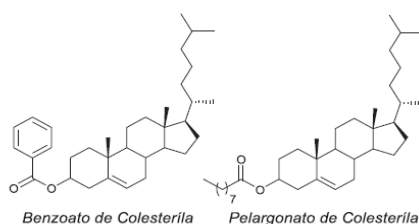


Figura 2. Estrutura química dos cristais líquidos do PDLC.

### Resultados e Discussão

Realizou-se uma medida na região do UV-Vis do PDLC de CB em função da temperatura, entre 36 a 39 °C, figura 3. Observa-se claramente um deslocamento nos máximos de absorção, ou seja, um deslocamento das bandas em direção ao ultravioleta quando ocorre um aumento na temperatura. À medida que são aquecidas, as misturas fundem para uma fase líquido-cristalina tornando-se coloridas como resultado do efeito termocrômico. As moléculas dos CL's se arranjam similarmente às molas. Assim, quando os CL's são aquecidos a "mola" se comprime, diminuindo o passo da hélice e refletindo comprimentos de ondas menores (deslocamento hipsocrômico). Em contrapartida, quando resfriados a hélice se alonga, o passo aumenta e reflete comprimentos de ondas maiores (deslocamento batocrômico).

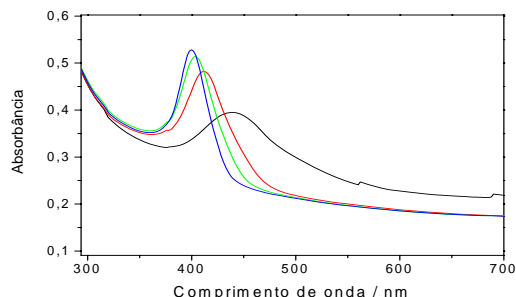


Figura 3: Espectro Eletrônico na região do UV-Vis do PDLC utilizando CB como substrato e uma mistura de CL's termotrópicos - medidas realizadas em função da temperatura (36-39 graus)

### Conclusões

Foram preparados PDLC's utilizando CB como substrato e uma mistura de CL's termocrômicos. O PDLC mostrou-se sensível entre as temperaturas de 36 a 39 °C, onde observou-se nitidamente um deslocamento nos máximos de absorção. A variação de cor em função da temperatura permite a aplicação desses sistemas em dispositivos eletro-ópticos e termômetros.

### Agradecimentos

Fapesp, CNPq e CAPES.

<sup>1</sup> Ely, F et al. *Química Nova*. 2007, 30, 1776.

<sup>2</sup> Legnani, C. et al. *Thin Solid Films*. 2008, 517, 1016.