

# INFORME-SE SOBRE A QUÍMICA

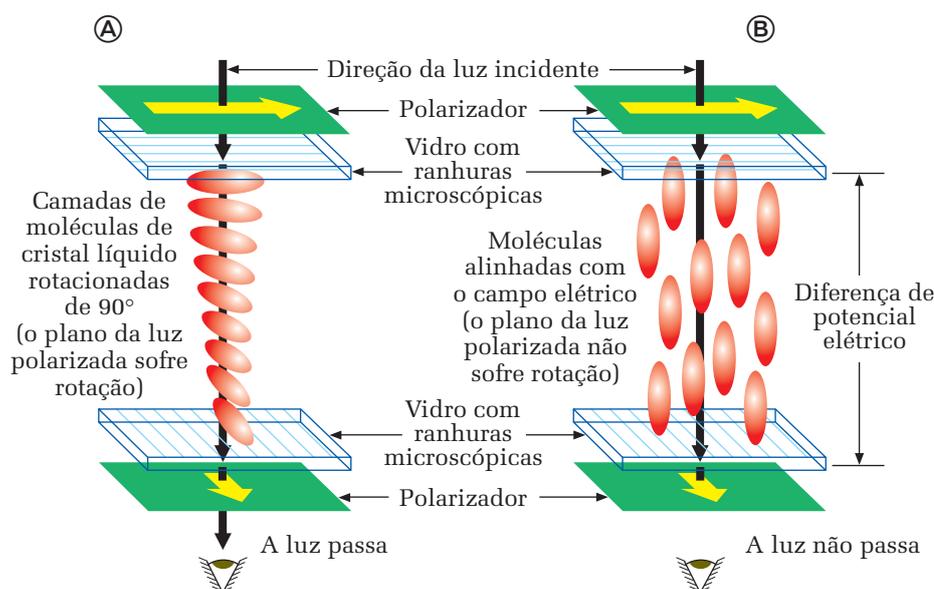
**Eduardo Leite do Canto**

Autor de *Química na Abordagem do Cotidiano* – Editora Saraiva

## Como funciona o monitor de cristal líquido?

*Desvio do plano da luz polarizada tem a ver com o funcionamento do dispositivo.*

Um LCD (*liquid crystal display*) consiste de duas placas de vidro afastadas 5 m–10 m com um cristal líquido nemático entre elas. A superfície do vidro é revestida com uma substância apropriada, na qual são feitas ranhuras microscópicas paralelas e regularmente espaçadas. Devido a interações intermoleculares, a camada de moléculas de cristal líquido mais próxima da superfície alinha-se na direção das ranhuras.



As diversas camadas de moléculas estão gradualmente rotacionadas de 90° (figura A) porque as ranhuras de uma das placas são perpendiculares às da outra. A luz proveniente de uma lâmpada atrás do monitor atravessa um polarizador e a primeira placa de vidro. Ao passar pelo cristal líquido, o plano da luz polarizada sofre desvio de 90°, atravessa a segunda placa de vidro e outro polarizador, com direção de polarização perpendicular à do primeiro. Assim, um observador vê o dispositivo iluminado.

Quando uma diferença de potencial de 1 V–2 V é aplicada entre as placas, as moléculas de cristal líquido se orientam na direção do campo elétrico e não mais provocam desvio do plano da luz polarizada (figura B). A luz não atravessa o segundo polarizador e um o observador vê o dispositivo apagado.

Para fazer um monitor colorido, cada minúsculo pixel da tela é dividido em três partes, uma para cada cor RGB (vermelho, verde e azul). Um monitor tipo LCD de 1.024 por 768 pixels tem  $3 \times 1.024 \times 768 = 2.359.296$  elementos coloridos individuais, cada qual funcionando como esquematizado em A e B e dotado de um filtro colorido.

Cada um dos três elementos coloridos de um pixel tem tamanho da ordem de 0,1 mm e é controlado por um minúsculo transistor de 1 m de comprimento, que funciona como o interruptor que, controlando a diferença de potencial aplicado, permite que a luminosidade varie entre o totalmente iluminado e o totalmente escuro.

Assim, cada pixel pode exibir uma variada gama de cores, proveniente da combinação de 0%–100% de vermelho, 0%–100% de verde e 0%–100% de azul.



### E isso tem a ver com...

- Interações intermoleculares — v. 1, unidade F, v. 3, unidade D, e vu, cap. 9 e 27
- Plano da luz polarizada — v. 3, unidade E, e vu, cap. 28
- Cristais líquidos nemáticos — v. 3, cap. 11

*Química na Abordagem do Cotidiano*, 3 volumes.  
*Química na Abordagem do Cotidiano*, volume único.