

CARACTERIZAÇÃO DE TELAS DE CRISTAL LÍQUIDO PROVENIENTES DE APARELHOS CELULARES

Guilherme B. T. Berselli*, Angela C. Kasper, Andréa M. Bernardes, Hugo M. Veit
LACOR – DEMAT - EE – PPGEM - UFRGS

Introdução

Telas de LCD (*Liquid Cristal Display*) são muito utilizadas atualmente pois são menores que telas CRT e consomem menos energia elétrica. Isso é possível graças a propriedades óticas que os cristais líquidos apresentam. Esses líquidos quando submetidos a um campo elétrico reagem organizando sua direção ao longo da estrutura, fazendo com que a direção do feixe que atravessa não seja alterada. Manipulando com eletrodos e polarizadores pode-se escolher quando e onde a luz deve passar.

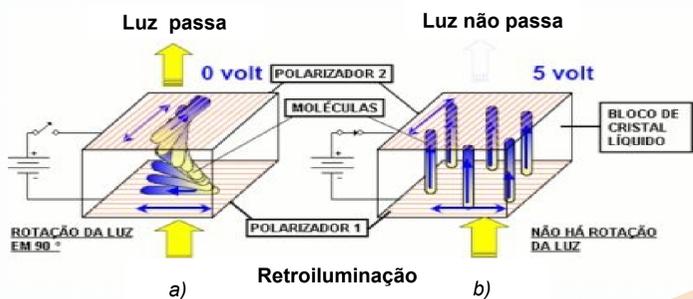


Figura 1 – Cristal líquido alterando o feixe de luz polarizada.
a) Não há tensão nos eletrodos b) Tensão aplicada no cristal

As telas de LCD apresentam polímeros, cerâmicos (vidro) e metais em sua composição. Os polímeros estão presentes na estrutura de retroiluminação, na carcaça e nos polarizadores. O cristal líquido (CL) é encontrado entre as lâminas de vidro do *display*. A figura 2 mostra a estrutura de uma tela colorida usada em aparelhos celulares modernos, televisores, *notebooks*.

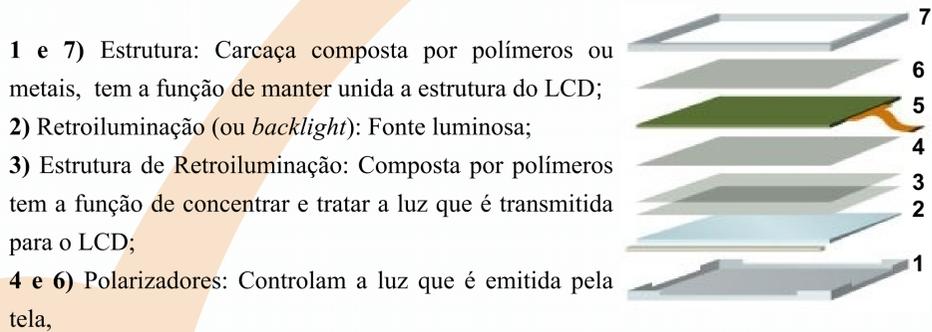


Figura 2 – Esquema de uma tela de LCD de matriz ativa - colorida

Materiais e Métodos

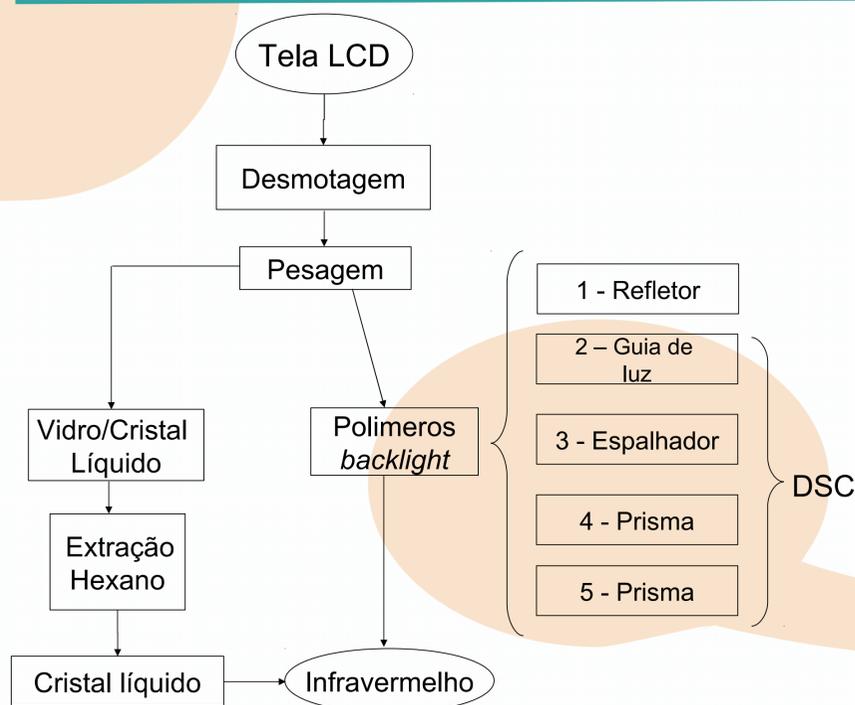


Figura 3 – Fluxograma do trabalho

Os polímeros 4 e 5 foram analisados por EDS para caracterizar o metal depositado.

Neste trabalho foram caracterizados os polímeros que compõe a retroiluminação, assim como o cristal líquido de uma tela de matriz ativa (colorida). As etapas desenvolvidas neste projeto encontram-se na figura 3.

As análises por DSC mostram as transições vítrias dos polímeros analisados e o infravermelho (IV) o espectro onde é possível identificar os grupos funcionais presentes no material. Com o EDS identifica-se a carga metálica presente.

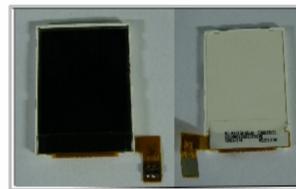


Figura 4 – Tela inteira de celular

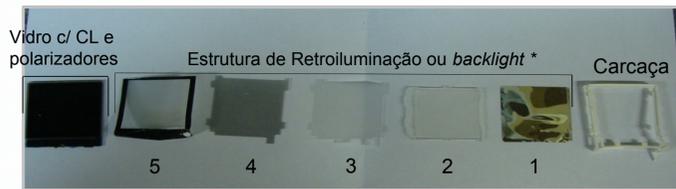
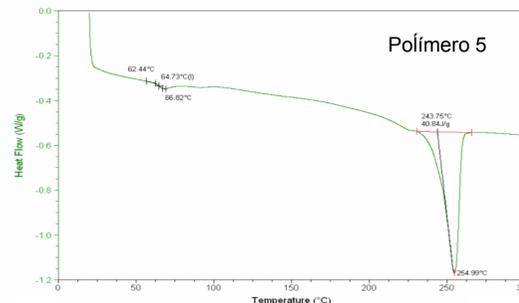
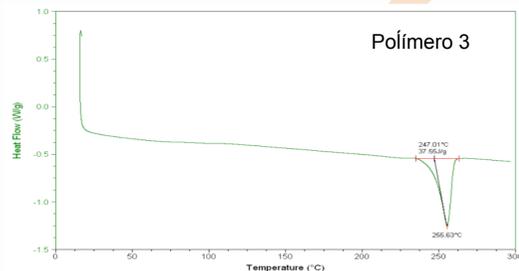
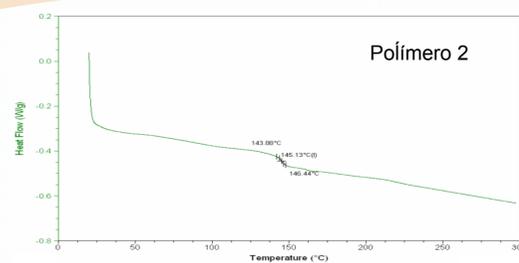


Figura 5 – Tela de celular desmontada

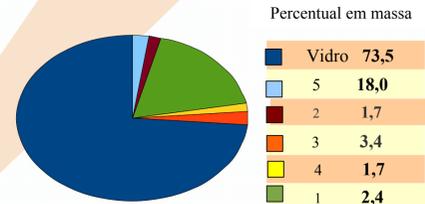
* numeração utilizada no trabalho

Resultados

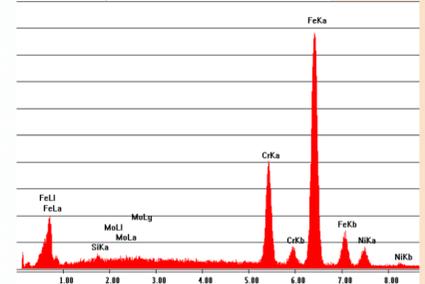
Análise DSC



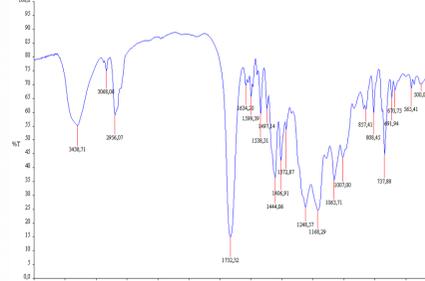
Pesagem das amostras



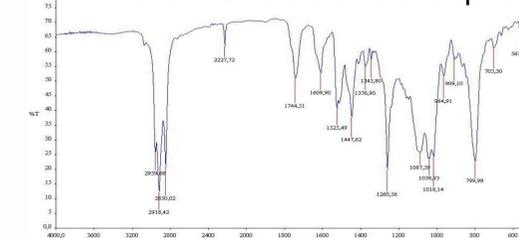
EDS placa metálica:



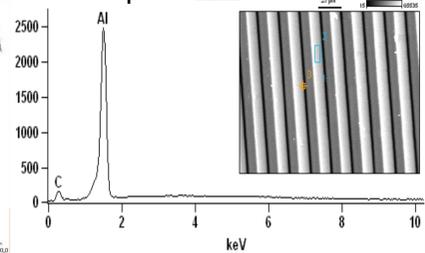
Infravermelho polímero 5



Infravermelho do Cristal Líquido



EDS polímero 5



Considerações Finais

- Os resultados obtidos mostram que, apesar de formarem uma estrutura complexa, os polímeros que compõe a retroiluminação de uma tela colorida representam cerca de 27% da massa total do *display*. Verificou-se também que a carcaça metálica é composta por aço inoxidável e a polimérica é composta por policarbonato;
- Os dispersores, os primas e o espalhador são compostos, principalmente, por poliéster e os primas apresentam no filme uma carga de alumínio;
- As bandas de estiramento das ligações de Si com C, O e H no espectro IV, indicam que o cristal líquido é composto por silicone.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPERGS

*Contato: guilherme.berselli@ufrgs.br