

## OLEDs BASEADOS EM COMPLEXOS DE TERRAS RARAS E MOLÉCULAS FOSFORESCENTES.

Aluno: Washington Caramuru de Almeida  
Orientador: Marco Cremona

### Introdução

O estudo das propriedades elétricas e ópticas de componentes eletrônicos (optoeletrônica) vem se desenvolvendo rápido e constantemente, mostrando-se uma tecnologia estratégica para o progresso tecnológico do país, assim como uma promissora área de investimento internacional. Neste contexto, torna-se importante o desenvolvimento de estruturas e materiais adequados à criação de fontes luminosas em miniatura bem como componentes fotônicos e optoeletrônicos mais compactos [1].

A produção de dispositivos orgânicos eletroluminescentes (OLEDs) [2] apresenta muitas vantagens sobre a tecnologia atual de displays, tais como alta eficiência, alta intensidade luminosa e baixa voltagem de operação.

Estes dispositivos são feitos de heteroestruturas que consistem de um substrato de vidro sobre o qual são depositadas finas camadas de material orgânico entre dois eletrodos, conforme ilustrado na Fig. 1.

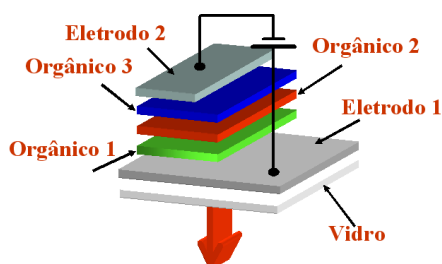


Fig. 1a – Estrutura típica de um OLED.



Fig. 1b – Protótipo de TV em OLED Sony

### Objetivos

Produzir e caracterizar OLEDs baseados em complexos fosforescentes e complexos de terras raras utilizando diferentes substratos condutores bem como auxiliar nas demais atividades laboratoriais.

### Metodologia

Para realizar a produção de OLEDs baseados em complexos de terras raras e complexos fosforescentes é necessário ter o domínio da produção dos substratos bem como da técnica de crescimento dos filmes finos que compõem o OLED, conhecida como evaporação “térmica resistiva”. Nessa técnica o material a ser depositado é aquecido através de efeito Joule pela passagem de corrente através do cadinho (recipiente) que o contém. Com esse aquecimento, o material evapora ou sublima chegando até o substrato de maneira controlada, tudo em um ambiente de alto vácuo.

Entretanto, durante o processo de produção dos OLEDs surgiu a necessidade da criação de um sistema de peças mecânicas para ser acoplado ao sistema de deposição Univex 300 existente. Atualmente precisamos de um sistema de deposição que permita o crescimento de diferentes camadas de materiais orgânicos, com diferentes geometrias como indicado na Figura 1a. Antes deste projeto, para obter a geometria desejada era necessário interromper o vácuo existente no sistema e então colocar uma máscara sob o substrato para gerar a geometria de filme pretendida.

O sistema de peças mecânicas a ser utilizado no processo de deposição consiste de um conjunto principal de três peças feitas em aço inoxidável: um porta-máscara, um porta-substrato e um suporte circular fixo (Fig.2).

Estas três peças são colocadas no eixo principal do sistema de deposição para girar livremente, em torno deste eixo, permitindo o crescimento dos filmes finos sobre os substratos em uma região determinada e com a geometria desejada definida pelas máscaras.



Fig. 2a – Porta-máscara.

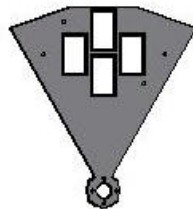


Fig. 2b – Porta-substrato.

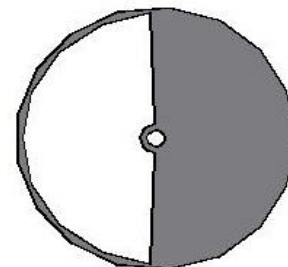


Fig. 2c – Suporte circular.P

Para a confecção dos desenhos houve um processo sistemático de medição das dimensões internas do sistema de deposição para que fossem determinadas as medidas corretas com que as peças deveriam ser confeccionadas. Feito isto, passou-se à fase de implementação do desenho de cada componente deste sistema acoplado, para isso utilizou-se os softwares Auto Cad 2008 e Rhino 4.0.

Por fim estes desenhos foram encaminhados à oficina mecânica do Grupo de Física Aplicada do Departamento de Física da PUC-Rio para que as peças fossem produzidas. Abaixo pode-se observar a vista superior do sistema montado e sua perspectiva (fig..3).

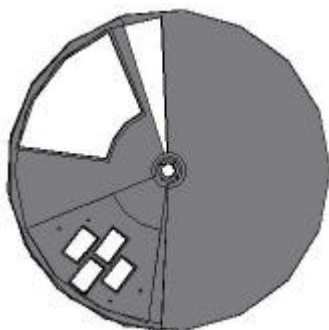


Fig. 3a – Vista superior.

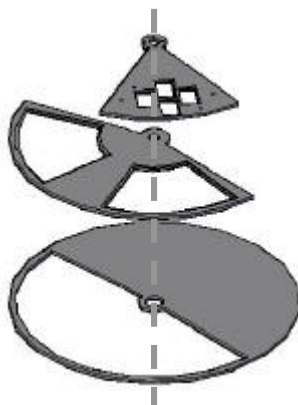


Fig. 3b – Perspectiva.

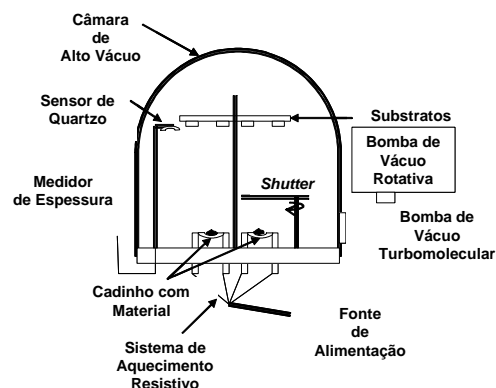


Fig. 3c Esquema do sistema Univex 300.

## Conclusões

Para alcançar os objetivos deste projeto, foi necessário o desenvolvimento deste sistema de peças mecânicas, pois sem este seria inviável alcançar os fins pretendidos. Agora deverá ser acoplado ao sistema de deposição existente com o objetivo de evitar interrupções no vácuo do sistema possibilitando uma melhor qualidade e diversidade nas deposições.

Desta forma, a produção e caracterização de OLEDs a partir de complexos de terras raras e moléculas fosforescentes será efetuada com o crescimento dos filmes finos com diferentes geometrias e também evitando-se uma possível degradação dos dispositivos devido ao contato prematuro com a atmosfera.

## Referências

- [1] - Philip D. Rack , Paul H. Holloway, *Materials Science* , 171-219, 1998.
- [2] - C.W. Tang, S.A. VanSlyke, *Appl. Phys. Lett.* 51 (1987) 913.