

Monografia: Flexible OLED Displays

Suelen Goularte de Carvalho

MONOGRAFIA SOBRE
FLEXIBLE OLED DISPLAYS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PARA DISCIPLINA DE
COMPUTAÇÃO MÓVEL

Professor: Dr. Alfredo Goldman vel Lejbman
Monitores: Antonio Deusany de Carvalho Junior
Gilmar Rocha de Oliveira Dias

São Paulo, 27 Junho de 2014

Lista de Figuras

Capítulo 1

Introdução

Tecnologias móveis estão hoje presentes no cotidiano da maior parte das pessoas. Pesquisas apontam que dentre os meses de Maio e Junho de 2014 o Google bateu o recorde de dispositivos ativos rodando Android, contanto com 1 bilhão e a Apple, no mesmo ano, contava com 800 milhões de dispositivos ativos [Mar].

É inevitável que mais e mais vejamos trabalhos acadêmicos, pesquisas e outros ao redor desta área. Desta forma, este trabalho visa apresetar em mais detalhes os componentes e funcionamento de uma tecnologia emergente sobre telas que vem evoluindo com bastante velocidade e que acredita-se fazer parte da maioria dos dispositivos móveis do futuro, esta tecnologia chama-se Organic Light Emmiting Diode (OLED).

Nos capítulos a seguir faremos um *overview* sobre o passado das tecnologias usadas nas telas de eletroeletrônicos e devices usados no cotidiano como televisores e *smartphones*. abordaremos então sobre a tecnologia OLED e o que já temos no mercado a venda para o consumidor com esta tecnologia. Por último abordaremos sobre algumas ideias que pesquisadores e inovadores pensam para o futuro dos dispositivos móveis com esta tecnologia.

1.1 Motivação

As tecnologias móveis estão mudando, se tornando cada vez menores, mais resistentes e participando cada vez mais do cotidiano das pessoas como objetos vestíveis. Os componentes usados na construção destes tipos de dispositivos estão se tornando cada vez menores a todo instante. Sabemos que estas tecnologias atuais são muito mais potentes do que supercomputadores que anos atrás ocupavam todo um dormitório.

As tecnologias móveis em particular, estão evoluindo com certa intensidade, principalmente em determinadas áreas, e uma das áreas com intensa inovação são sobre as telas. Tela OLED flexível é uma área com desenvolvimento relativamente recente e pode nos apontar muito sobre o futuro das tecnologias móveis [San].

1.2 Objetivo

Este trabalho trata-se de parte integrante do seminário apresentado para a disciplina de Computação Móvel ministrada pelo Professor Alfredo Goldman no primeiro semestre de 2014 no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo.

O objetivo deste trabalho é esclarecer o que é, qual a composição, como funciona e quais as aplicabilidades já existente e possíveis futuras sobre a tecnologia OLED. Desta forma, ao final deste trabalho espera-se que leitor tenha um real entendimento sobre esta tecnologia.

1.3 Organização do Trabalho

Capítulo 2

Pesquisa

Esta seção irá abordar em detalhes como a pesquisa foi realizada e quais os critérios para escolha das fontes usadas.

2.1 Processo de Pesquisa

Para esta pesquisa foram utilizados informações de diversos sites de tecnologia com a finalidade de obter fontes : <http://news.oled-display.net>, <http://www.display-central.com> e <http://www.oled-info.com> que tem o objetivo de

Por ser um assunto emergente, tomou-se cuidado em buscar literaturas recentes de forma a obter informações mais atuais sobre o estado atual das *OLED flexíveis*.

Capítulo 3

Fundamental e Teórica

As primeiras

televisões surgiram na década de 1930, com telas pequenas e brilhosas, além de outros atributos que hoje são comuns.

Nos últimos anos surgiram diversas tecnologias

de telas, veremos neste capítulo algumas informações das principais e últimas utilizadas.

3.1 Plasma

Uma tela de plasma (português brasileiro) ou ecrã a plasma (português europeu) é um dispositivo baseado na tecnologia de painéis de plasma (PDP, Plasma Display Panel), que foi aprimorada na última década para o mercado da televisão de alta definição (HDTV). O funcionamento baseia-se na ionização de gases nobres (plasma) contidos em minúsculas células revestidas por *fluóforo*.



Figura 3.1: Tela de Plasma

Televisores de plasma têm tela totalmente plana e estão disponíveis em tamanhos até 150 polegadas, com resolução até 2000 pixels. Apresentam exceção.

O primeiro monitor monocromático de plasma foi desenvolvido em 1964 para os computadores PLATO (PLATO Computer System), em parceria com a Universidade de Illinois em Urbana-Champaign por Donald Bitzer, H. Gene Slottow e o estudante Robert Wilson. As vantagens da aplicação de monitores de plasma em informática até meados da década de 70, eram sua robustez e por não necessitarem de buffer de dados para atualização de

Em 1997, a Fujitsu introduziu o primeiro televisor de plasma 42 polegadas no varejo. Este tinha resolução de 852x480 (EDTV), varredura progressiva e custava US\$14.999 à sua estréia [?]. A tela de plasma possui algumas camadas em sua composição conforme você poderá ver em ??

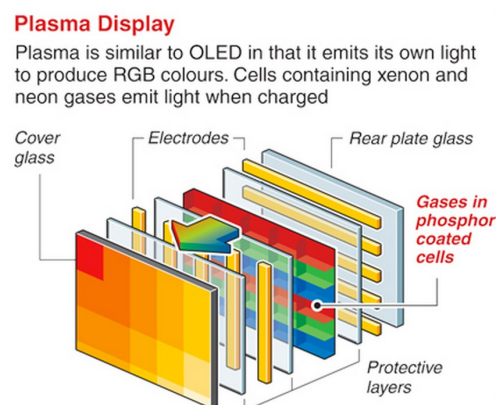


Figura 3.2: Camadas de uma Tela de Plasma

Esta tecnologia ficou muito famosa em televisores, no entanto, não foi uma tecnologia viável para dispositivos móveis devido à sua tecnologia ser muito mais cara e consumir mais energia.

3.2 LCD - Liquid Crystal Display

Um LCD consiste de um líquido polarizador da luz, eletricamente controlado, que se encontra comprimido dentro de células entre duas lâminas transparentes polarizadoras. Os eixos polarizadores das duas lâminas estão alinhados perpendicularmente entre si.

Cada célula é provida de contatos elétricos que permitem que um campo elétrico possa ser aplicado ao líquido no interior.

Entre as suas principais características estão a sua leveza, sua portabilidade, e sua capacidade de ser produzido em quantidades muito maiores do que os tubos de raios

cathódicos (CRT). Se usa pouco consumo de energia elétrica.

A mais antiga descoberta que levou ao desenvolvimento da tecnologia LCD foi a descoberta dos cristais líquidos, em 1888. Em 2008 as vendas mundiais de televisores com telas de LCD superaram a venda de unidades CRT. Um monitor de cristal líquido é um monitor muito leve e fino, sem partes móveis[?]. A tecnologia LCD já é utilizada há algum tempo. Como exemplo, podemos citar consoles portáteis que começaram no Gameboy (Nintendo), relógios digitais, calculadoras, mp4, mp3, DVDs. Em 17 de Março a companhia italiana Technovision lançou a Luxio, a maior TV LCD do mundo, com 205", superando assim as TVs da Samsung, de 84"; da Panasonic, de 103"; da Sharp, de 108"; e recentemente da veterana Panasonic com 150"[?].

A tela de LCD possui algumas camadas em sua composição conforme você poderá ver em ??

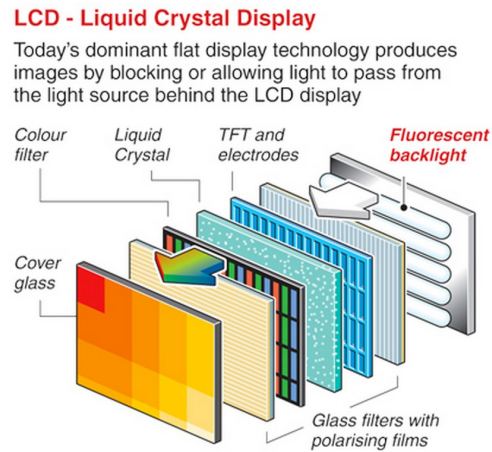


Figura 3.3: Camadas de uma Tela de LCD

3.3 LED - Light Emmiting Diode

O LED é propriamente dito um Diodo Emissor de Luz, uma espécie de componente eletrônico semiconductor que tem a capacidade de transformar energia elétrica em luz. Já as lâmpadas comuns utilizam radiação ultravioleta com descarga de gases, como no caso das lâmpadas fluorescentes usadas nas tecnologias Plasma e LCD. O princípio do LED não foi uma invenção recente. Segundo dados pesquisados e divulgados pelo projeto Laboratório de Iluminação da Unicamp, o LED f

Foi no início dos anos 90 que houve a verdadeira revolução do LED e a possibilidade de aplicá-lo no setor automotivo, por exemplo. Com o surgimento da tecnologia INGan, foi possível obter-se LEDs com comprimento de ondas menores, nas cores azul, verde e ciano, tecnologia esta que propiciou a obtenção do LED branco, e consequentemente, todos os espectros de cores.

Mas foi com o surgimento da tecnologia Luxeon que foi possível ter fluxo luminoso de 30 lumens e com um ângulo de emissão de 110 graus, e não mais as antigas ondas de intensidades, conseguindo assim maior rendimento e avanço tecnológico *gicono assunto*.

Por muitos anos a tecnologia LED foi utilizada como sinais de indicação de estado para aparelhos eletrônicos, como rádio, televisão e outros aparelhos. A típica luz vermelha que indica quando o aparelho se encontra ligado ou desligado. Hoje, o LED é muito aplicado em

automóveis, destacando o ve-

culo e proporcionando a melhor luminosidade com baixa

O Painel de Led é formado por placas compostas por pequenas lâmpadas de luzes RGB (Red, Green, Blue) formando assim os pixels, responsáveis pela composição das imagens ??.

LED - Light Emitting Diode

LEDs are LCD TVs that replace the cold cathode fluorescent lamps (CCFL) used in conventional LCD displays

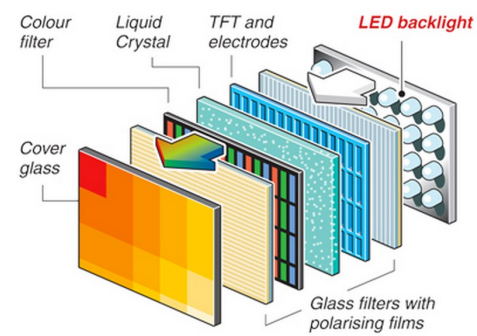


Figura 3.4: *Camadas de uma Tela de LED*

Capítulo 4

Telas OLED Flexíveis

A tecnologia OLED é baseada na iluminação através de moléculas orgânicas, denominado eletroluminescência, como mostra a imagem ???. Esta foi inicialmente pesquisada por André Bernanose e colegas de trabalho em 1950 na Nancy-Université na França. Eles aplicaram alta tensão (AC) no ar para materiais como a acridina laranja, depositada e dissolvida em filmes finos de celulose ou celofane. O mecanismo proposto era a excitação direta das moléculas do corante ou a excitação de seus elétrons [?].

Em 1960, Martin Pope e colaboradores da Universidade de Nova York desenvolveram eletrodos injetáveis Alq_3 de contato a partir de cristais orgânicos. Eles aplicaram uma tensão (DC) sob vácuo em um único cristal puro de antena

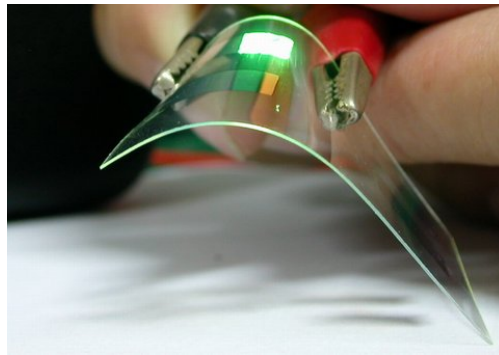


Figura 4.1: *Uma tela flexível OLED*

4.1 O que temos antes da OLED

Capítulo 5

Conclusões

Referências Bibliográficas

- [Mar] Bruno Ayres Martinez. Resumo: Tudo o que aconteceu na google i/o de 2014. <http://showmetech.band.uol.com.br/resumo-tudo-o-que-aconteceu-na-google-io> Último acesso em 28/06/2014. 1
- [San] Robin Sandhu. Flexible oled displays. <http://newtech.about.com/od/Devices/fl/Flexible-OLED-Displays.htm>. Último acesso em 28/06/2014. 1