

Capítulo 12

Monitores

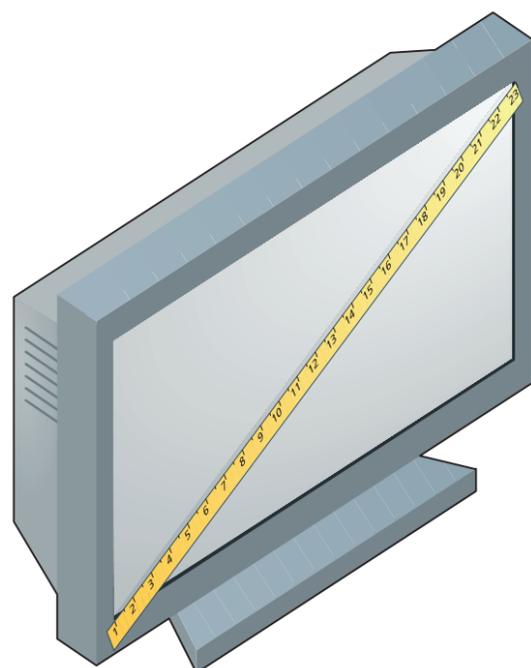
- Resolução
- Monitores CRT
- LCD
- OLED

Os seres humanos são fascinados por imagens animadas. Basta lembrar o sucesso do surgimento do cinema e da televisão – que se tornou sonho de consumo em todo o mundo desde as primeiras transmissões, na década de 1930. Assim que são lançadas, as novas tecnologias de vídeo ganham mercado rapidamente, em detrimento de suas antecessoras. A TV analógica, por exemplo, está desaparecendo – no Brasil, passamos pelo processo de conversão para a TV digital e, nos Estados Unidos, o sinal analógico nem existe mais.

Com os computadores não é diferente. Os primeiros modelos vinham equipados com monitores CRT do mesmo padrão dos televisores. Hoje em dia, os monitores são cada vez mais levados em consideração pelo consumidor na hora de comprar um computador pessoal ou mesmo uma estação de trabalho.

Figura 92

As telas dos monitores são medidas em polegadas, na diagonal.



12.1. Resolução

As telas dos monitores são medidas em polegadas, pela diagonal (figura 92). Os monitores CRT costumam ter telas de 14, 17 e 21 polegadas, por exemplo. Mas sua resolução é definida por pixels, que representam a quantidade de pontos, que é capaz de produzir. Expressamos uma resolução informando a quantidade de pixels na horizontal pela quantidade de pixels na vertical. O modo padrão é 800x600 – 800 pixels no eixo X (horizontal) e 600 no eixo Y (vertical). Veja outros exemplos na figura 93.

12.2. Monitores CRT

Embora seja bem antiga, a tecnologia para monitores CRT (Catodic Ray Tube, ou Tubo de Raios Catódicos) evoluiu bastante. Por muito tempo a

Figura 93

Resolução de monitores.

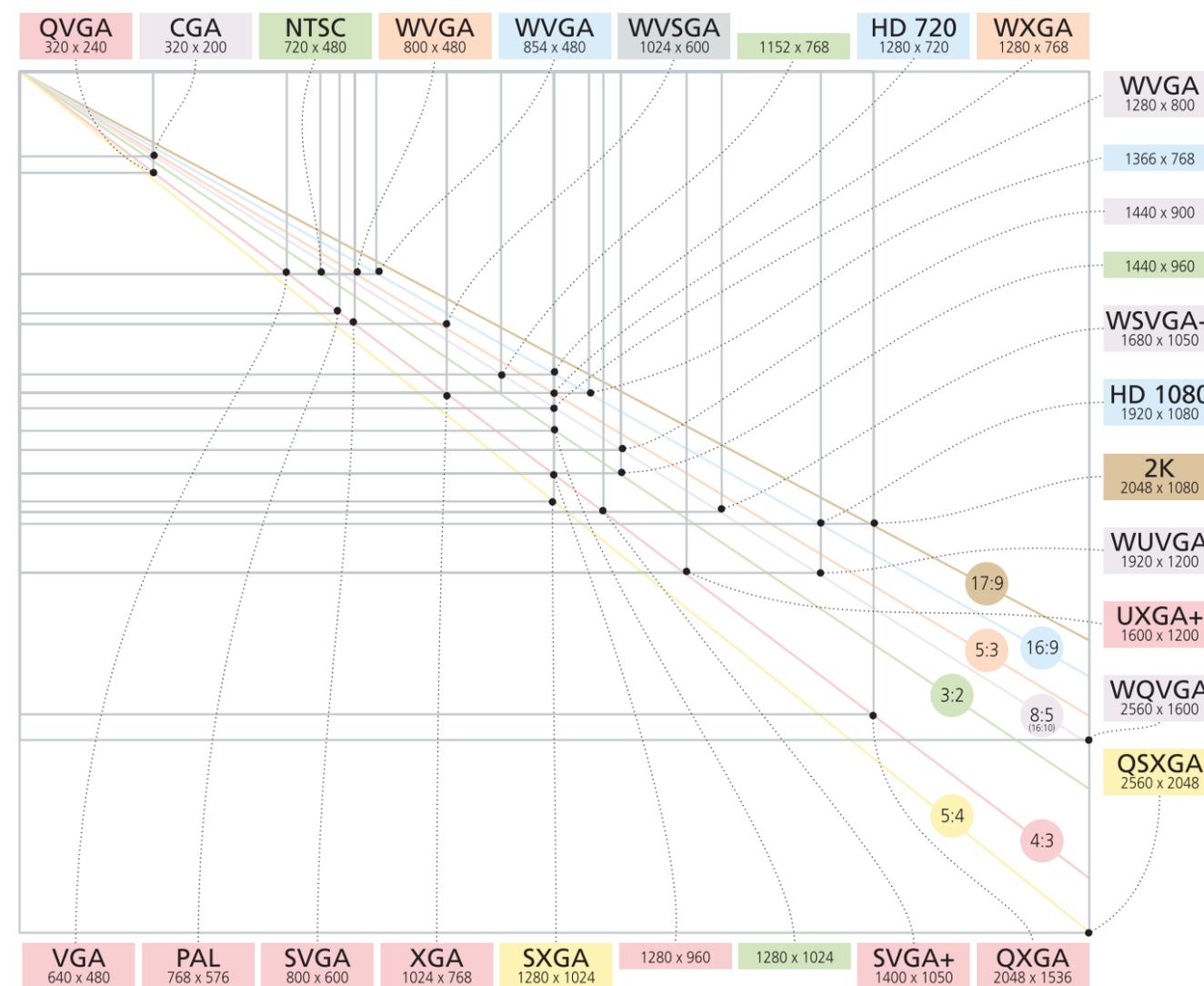
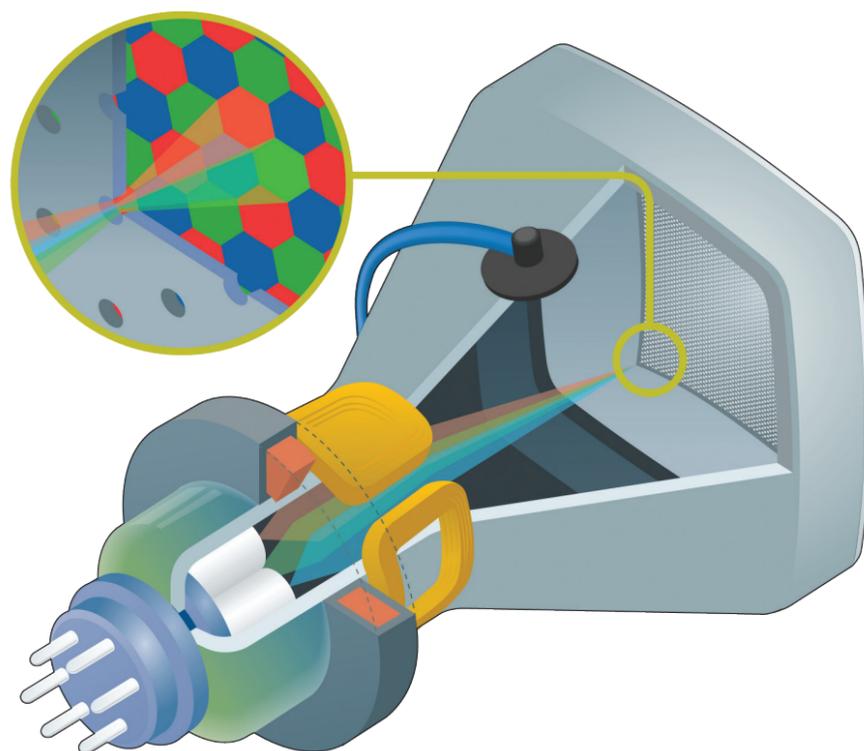


Figura 94

Células da tela do monitor CRT emitem luz em cores.



CRT dominou o mercado de televisores e monitores de computador, até porque, com a consolidação do processo de fabricação, seus preços caíram bastante. Porém, os produtos que utilizam essa tecnologia também devem desaparecer, dando lugar a outras mais recentes, como LCD, Plasma e OLED. Estas últimas vêm ganhando mercado a cada dia, e em consequência seus preços se tornam mais competitivos.

No monitor CRT, pequenas células da tela emitem luz, em cores (figura 94). São células de fósforo presas à superfície interna. A tela se estende para dentro da caixa do monitor, formando um tubo, em cuja extremidade oposta um canhão de elétrons dispara em direção à superfície da tela. Quando esses elétrons se encontram com as células de fósforo, há uma reação, que produz luz. As cores são obtidas a partir da variação da tensão desses elétrons.

Apenas um feixe de elétrons é necessário para pintar toda a tela. Como as células de fósforo se apagam depressa, esse feixe deve correr a tela rapidamente, linha a linha, de cima até embaixo. O tempo que o feixe leva para pintar uma tela deve ser rápido o suficiente para que os olhos humanos não consigam perceber o fenômeno. Dizer que um monitor trabalha com taxa de atualização de 75 Hz significa que ele desenha 75 telas por segundo. As taxas de atualização podem variar de 50 Hz, 60 Hz a 75 Hz, dependendo do tipo de cada monitor.

12.3. LCD

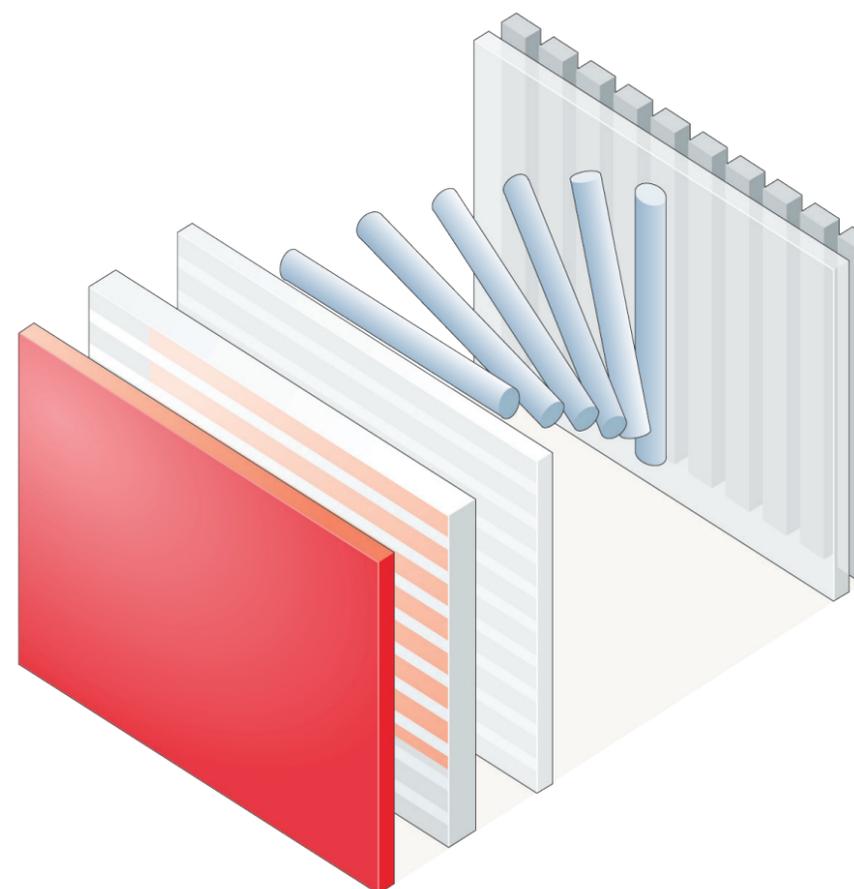
As pesquisas da tecnologia LCD (Liquid Crystal Displays, ou Tela de Cristal Líquido) começaram em 1963, nos Estados Unidos, com Richard Williams e George Heilmeyer. Em meados dos anos 1970, surgiram as telas LCD minúsculas, geralmente monocromáticas, para relógios de pulso e equipamentos eletrônicos. Na década de 1980 surgiram telas maiores, para equipar, por exemplo, notebooks de até 14 polegadas. A produção de LCD era onerosa porque a taxa de telas perdidas durante a fabricação era alta – a maioria tinha problemas com pixels defeituosos. Mas o processo de produção foi se aperfeiçoando e, a partir dos anos 1990, a tecnologia se tornou mais acessível, o que possibilitou o lançamento de telas de grandes dimensões.

A tecnologia LCD utiliza a substância chamada cristal líquido para bloquear ou dar passagem à luz. As partículas de cristal líquido têm a propriedade de se agruparem quando a substância é submetida a uma tensão elétrica, evitando a passagem de luz.

A tela LCD é formada por duas placas de vidro que possuem sulcos paralelos. Em uma das placas, os sulcos são verticais e na outra, horizontais (figura 95). Os

Figura 95

Tela LCD.



sulcos são preenchidos com cristal líquido e equipados com um circuito elétrico que leva corrente até cada uma das células identificadas pela intersecção das linhas com as colunas.

Em uma tela colorida são necessárias três células, uma para cada cor. A iluminação é feita por uma placa posicionada atrás da tela, que envia a luz através do vidro mais interno, o qual alinha os feixes de luz na mesma direção dos seus sulcos. Quando atravessa uma célula com cristal líquido que recebeu tensão, o feixe de luz é desviado 90°, mudando sua posição de horizontal para vertical e coincidindo com a ranhura da segunda placa de vidro, de modo a permitir a passagem da luz. Se não for aplicada nenhuma corrente, o raio de luz não será desviado e não conseguirá passar pela segunda placa de vidro.

As backlights, ou seja, as lâmpadas fluorescentes de catodo frio, que emitem luz por trás da tela LCD, não o fazem de modo uniforme e costumam variar sua luminosidade nas áreas próximas das extremidades. Além disso, não conseguem escurecer totalmente o pixel para imagens escuras porque a lâmpada está sempre acesa. Para solucionar esse problema foram criadas LCDs com iluminação por LEDs. LEDs são pequenas lâmpadas que podem ser controladas uma a uma e variar sua luminosidade até se apagarem por completo numa imagem totalmente escura. Isso eleva imensamente a qualidade de contraste em relação à da tela LCD comum.

permitir o uso de telas superfinas, proporcionou melhoria expressiva na qualidade de imagem (figura 96).

OLED significa Organic Lighting Emmiting Diode, ou seja, Diodo Orgânico Emissor de Luz. Diferentemente de LCD, OLED não requer lâmpada, pois os diodos que compõem as células dos pixels contêm material orgânico (à base de carbono) que emitem luz ao receberem tensão elétrica. Mas há desvantagens: o preço ainda é alto e o tempo de vida útil dos componentes orgânicos, reduzido em relação aos que integram as telas LCD, as quais podem funcionar continuamente por 60000 horas. No início as telas de OLED trabalhavam até 2000 horas apenas, mas em 2009 já duravam até 50000 horas.

12.4. OLED

A última inovação em monitores no fim de 2009 era a tecnologia OLED. Por

Figura 96
Camadas do monitor OLED.

