

TV ou Projetor? Quando e Como Escolher



Imagens internet

Paulo Sergio Correia / Personal Vídeo Service

- **Perspectivas de mercado**
- **O que considerar na decisão entre projetor ou TV**
- **Conceitos / disponibilidade de displays**
- **Tendências de cada tecnologia.**

Perspectivas de mercado

Até pouco tempo, os integradores ficavam reticentes em adicionar TVs aos seus projetos, Talvez pela pouca rentabilidade ou a qualidade da imagem não era satisfatória ou ainda a pouca oferta de displays maiores.

Uma recente pesquisa CEPro.com, no mercado americano constatou:

- A empresa de integração média instala cinco projetores e 180 TVs por ano.
- Um projeto médio inclui pelo menos quatro TVs.
- Mais de uma em cada cinco TVs (21%) são compradas pelo proprietário e instaladas pelo integrador.
- Quase um em cada 10 projetos apresenta pelo menos uma TV e um projetor.
- A margem de lucro média para uma instalação de projetor / tela é de 32%.
- Encontrar o projetor certo para a aplicação correta é o critério mais importante para a seleção de projetor, mas a qualidade de imagem é nomeada como a mais importante para a seleção de TV de tela plana.

Mercado é dinâmico com muitas opções:

- O que mudou nos últimos anos ?
- Os projetores representavam um investimento alto, tanto no equipamento quanto na estrutura da instalação até porque eram pouco brilhantes e difíceis de alinhar.
- Com sinais analógicos, para se conseguir sinais de vídeo de qualidade, era necessário investir em caríssimos processadores (Dobrades/ triplicadores/ quadruplicadores de linhas) e mesmo assim deixavam a desejar.
- No Brasil, a partir de 2007/08 Com o início das transmissões da TV digital, alcançou-se um novo patamar de qualidade (320x240) 1920x1080
- Com o sinal digital, além de resoluções maiores e quase imunidade à interferências, houve uma padronização maior nas conexões (HDMI, e mais recentemente HDBaseT) o processamento digital, acabou com a necessidade de processamentos em tempo real; o que deu origem a imagens com maior velocidade de processamento. (Menor redimensionamento da resolução)
- A disponibilidade de sinais de maior resoluções, possibilitou o desenvolvimento e oferta de displays com melhor desempenho:

- O que considerar na decisão entre projetor ou TV

Na decisão entre TV , projetores ou outros displays, alguns fatores devem ser considerados:

UTILIZAÇÃO:

- Hometheater: - Projetores e ou Tvs de maior qualidade de imagens, melhor contraste, colorimetria e recursos
- Corporativo: Auditórios , Salas de reuniões. Maior inteligibilidade de conteúdo

ASPECTOS : [Econômico](#) / [Ambiente](#) / (Tamanho de imagem necessária) / [Desempenho almejado](#).

TELEVISORES

Econômico:

- Representam um menor investimento e instalação menos complexa.
- A maior disponibilidade de fabricantes de suportes aliadas a padronização VESA, diminuiram muito os custos deste item, até porque os equipamentos se tornaram muito mais leves.
- Atualmente TV até 70" custo inferior a 10 mil reais e uma de 85" menor que 25 mil.
- A maior oferta de tamanhos, torna mais fácil adequação aos espaços existentes
14" a > 85", (22", 26", 30", 32", 34", 42", 47", 48", 50", 55", 58", 60", 65", 70", 75", 80", 85")

(2017 Sony **XBR-Z9D** 100 polegadas, 1,72 x 2,26 m) (Austriaca C Seed 262" 6,65m x diagonal 800 Kg) U\$ 549k

Ambiente:

- Maior tolerância a iluminação, luzes externas, nos modelos melhores, as telas são feitas de material mais escuro e menos refletivo que além de aumentar o contraste diminuem efeito espelho. (plasmas) (mirror TV)

Desempenho:

- Longevidade, Imagens mais vivas, operação mais simplificada, apps incorporados(Android / IO maior conectividade/ comando por voz. (muitos instaladores se queixam pela falta comando por IP)

PROJETORES:

ASPECTOS:

- **Econômico:**

- Mais custosos inclusive pela instalação e acessórios. \$ 2k a 80k
- Suporte teto / Lift / \$ ~ \$\$\$\$
- Tela (Acionamento; Controle Remoto / Sensor de corrente) Especiais: Multiformato ganho + ou -
- Lentes: zoom e focos motorizados / Lens shift (Keystone) / anamórficas
- Troca de lâmpadas / laser
- Cabos HDMI mais longos , mais crítico 4k

- **Ambiente:** - Espaço dedicado ?

- Tamanho ambiente / Distancia entre espectador e tela / Qtd. pessoas.
- Maioria dos ambientes não tem pé direito generoso
(2,60 em média tela 106" 2,34 x 1,32 (caixa da tela + black superior/inferior +barra contra peso 170)
- Menor tolerância à luz, tendência de menor contraste;
- Investimento maior em brilho para compensar luz ambiente) blackouts, telas especiais

- **Desempenho:** - Maior impacto pelo tamanho da imagem/ imagem menos “agressiva”
(se bem calibrado) (fadiga Visual),
 - Mais critico o alinhamento; Colorimetro/ espectrofotômetro

PROJETORES / Categorias

- **Portáteis:** - Mais baratos, maior flexibilidade de uso, com especificações modestas, porém com som integrado. Ideal para pequenas apresentações, viagens etc.
- **Short / Ultra Short throw:**
 - Imagens maiores em espaços menores. Lentes com grande fator de amplificação
 - Aumentam a imagem, porém também as distorções, exigindo na instalação posicionamento mais crítico em relação a tela que o ideal seria fixa, não retrátil.
 - São uma excelente opção para escolas e apresentações, pois a proximidade com a tela, o apresentador não faz sombra na projeção.
 - No comercio viabilizam a instalação em vitrines através de películas aplicadas nos vidros, bem como a propaganda de produtos em paredes com espaços ociosos.
- **“Instalations”:** - Usos mais específicos, Hometheater, Teatros, Auditórios, salas corporativas:
- **Hometheaters dedicados:**
 - 4k, 03 chips LCD/DLP/LCOS , memory lens, memorias de usuários para diversas fontes e formatos, processadores de video que permitam a decodificação perfeita dos diversos tipos de fontes “WCG”; HDR, HDR10, Dolby Vision etc....

PAINÉIS DE LED:

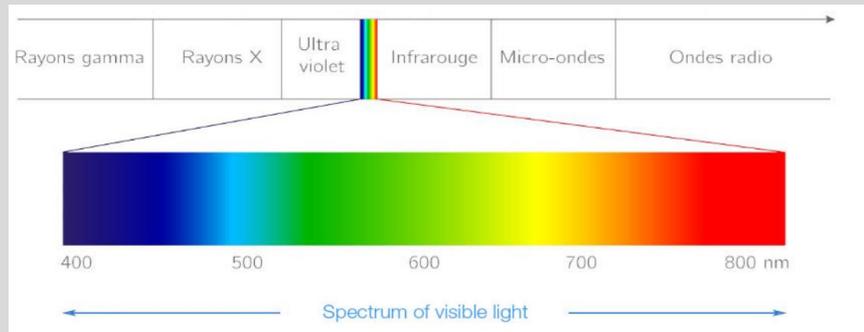
- Apesar de ainda ter alto custo, começam a se viabilizar para aplicações de alta exigência de brilho e resolução.
- Eventos e Publicidade: Pixel Pitch : P3 P5 P10 (ip 67ou >)
- Os com pixel pitch menores P.45 , P.8 , P1.5. P2.5, São apropriados para uso indoor ou em locais com muita iluminação (Exposições / Estúdios de Tvs, etc.)



Conceitos e disponibilidade de displays

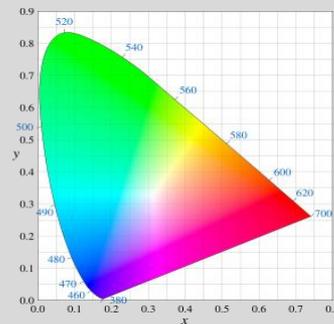
- Padrões cromaticidade / Color space / Gamut

-Todo desenvolvimento de tecnologia de Displays tenta reproduzir imagens o mais próximo da realidade que o olho humano consegue distinguir



Para se chegar até os padrões de qualidades atuais , um longo caminho foi percorrido, começando pelas padronizações:

CIE 1931 Primeiro padrão de cores criado para reger as transmissões do sistema NTSC

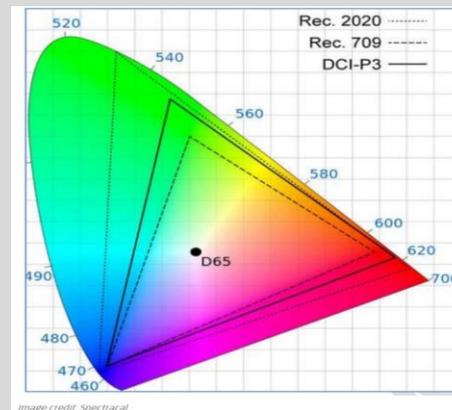


4x3 (1,33:1) 1,33 x 1,33= 1,78 6mhz
525L 30Qs

- Com a evolução dos displays houve necessidade da introdução de novas normas para a obtenção de uma ampla gama de cores (Wide color gamut) “ WCG”
- Color Gamut (Gama de cores) ou Color space, é o conjunto de cores que um display ou tela é capaz de reproduzir.

As “gamas” de cores mais utilizadas atualmente e que determinam como são formatadas são:
(Rec 709, Rec 2020, DCI-P3)

- Rec 709 / BT 709 Criado na década de 1990 para definir o padrão de cor original para HDTV, o que era suficiente para a época pela limitação dos displays existentes
- Em 2010 a indústria cinematográfica dos EUA criaram o DCI-P3 usado na maioria dos filmes, e o Rec 2020 ou BT.2020, como padrão para TV de ultra-alta definição (4K e 8K).



- HDTV e Blu-Rays são masterizados e distribuídos na gama de cores REC.709
- O conteúdo UHD pode ser distribuído nas gamas de cores REC.709 ou REC.2020.
- DCI-P3 DCI Digital Cinema Initiative

Categorias de displays

-**Emissivos:** Geram a própria luz (CRTs, Plasma, LEDS, OLEDS SEDs. Feds etc...)

Emissivos: Luminosidade não depende do tamanho

- **Transmissivos:** A Luz passa através do display. LCDS (TFTs/ HTPS) > Fill factor

Precisam de Back light: CCFL Fluorescentes / Leds / Lâmpadas UHP, etc....

- **Reflexivos:** O display refletem a luz: (DLPs, LCOS/ SXRD, DiLA) <Fill factor

Reflexivos: a imagem não se forma no display

Tipos de displays

Visualização direta:

- CRT: Cathode Ray Tube.
- PLASMA.
- LCD: Liquid Crystal Display.(TFT LCD) / (HTPS) High-temperature Polysilicon LCD.
- LED: Light Emitting Diode.
- OLED: Organic Emitting Diode
- QLED: Quantum Dot technology:

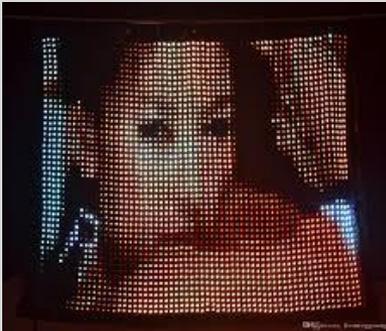
(**QLED.** Aprimoramento da tecnologia LCD, que utilizando pontos quânticos apresentam imagens com melhor performance)

Tipos de displays

Projeção:

- CRT: Cathode Ray Tube.
- LCD: Liquid Crystal Display.(TFT LCD) / (HTPS) High-temperature Polysilicon LCD.
- DLP: Digital Light Processing.
- LCOS: Liquid Crystal On Silicon.
 - SXRD: Silicon X'tal Reflective Display. (4k, 4096 x 2160, 1.89:1 derivada dos projetores de cinema Sony)
 - D-ILA: Digital Direct Drive Image Light Amplifier (Tecnologia desenvolvida pela JVC)

TECNOLOGIAS de Displays : CRTs, LCDs, Plasmas, Leds, Oleds, Qleds, DLPs.

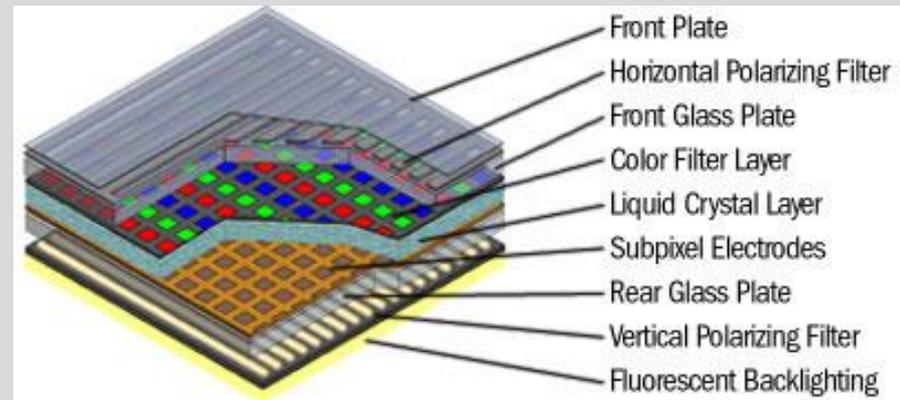
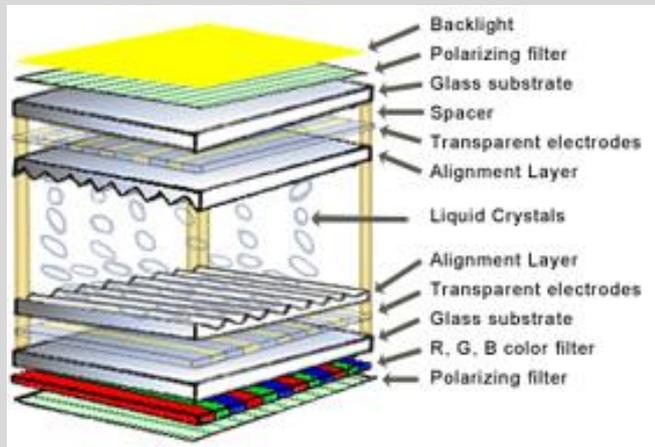


Fonte internet

LCDs.:

- A utilização de novos polímeros, filtros e Poli silício, possibilitaram maior tolerância a temperatura e maior transparência; aliadas a utilização de leds como back light, tornaram os displays de LCDs mais brilhantes e com maior contraste.

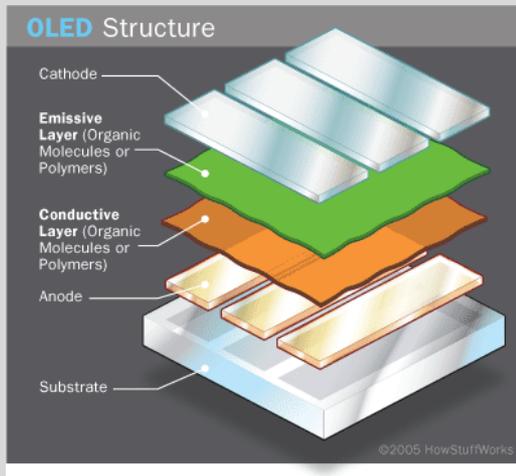
Twisted nematics: Propriedade do Cristal Liquido; quando aplicada uma voltagem “torce” a luz. o ângulo da torção determina a quantidade de luz passante.



Para cada sub-pixel existe um dispositivo semicondutor que controla sua abertura, deixando passar maior ou menor quantidade de luz, formando assim o contraste das imagens. As cores são obtidas através de filtros especiais nas cores primárias (red, green, blue) aplicado entre a fonte de Luz e os displays.

Podem ser considerados como uma matriz perfurada, com vários orifícios que trabalham como obturadores, controlando a passagem da luz.

OLED organic light-emitting diodes



- Pesquisadores da KODAK descobriram pequenas moléculas OLEDS em 1987
- Cientistas da Universidade de Cambridge inventaram os Polimeros OLEDS nos anos 90.

Como um LED, Um OLED é um dispositivo semiconductor de estado sólido o qual tem de 100 a 500 nanometers de espessura + ou - 200 vezes menor que um cabelo humano. OLEDs pode ter de duas a três camadas de material orgânico; a terceira camada ajuda a transportar os elétrons do catodo para a camada emissiva.

- **Substrate** (plastico transparente, vidro, lamina) - O substrate suporta o OLED.
- **Anode** (transparente) – O anodo remove os elétrons (acrescenta buracos) quando uma corrente flui através do dispositivo.
- **Organic layers** - Estas camadas são feitas de moléculas ou polímeros orgânicos.
- **Conducting layer**- Esta camada é feita de moléculas de plástico orgânico; moléculas as quais transportam os “buracos” do anodo. Um polímero condutivo utilizado em OLEDs é o polyaniline.
- **Emissive layer** - Esta camada é feita de moléculas de plástico orgânico “polímero polyfluorene” (diferente da camada condutiva) as quais transportam os elétrons vindo do catodo; desta forma é como a luz é criada.
- **Cathode** - (As vezes transparente ou não dependendo do tipo de OLED) - O catodo injeta elétrons quando a corrente flui através do dispositivo.

QLEDs – Quantum Dot Technology

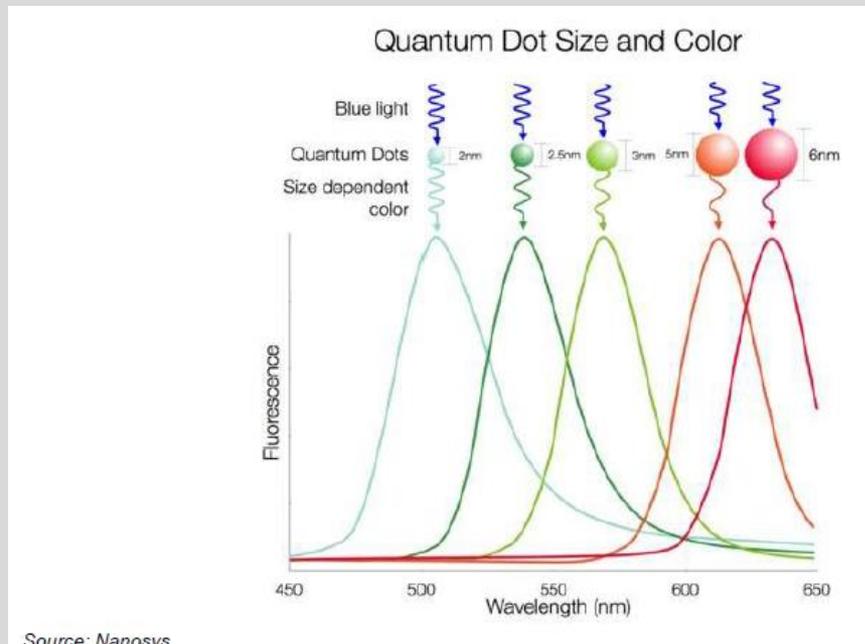
2. Descrição das arquiteturas Quantum Dots e QLED Display

Pontos Quânticos: Estes materiais são minúsculos cristais com a notável capacidade de emitir luz de específicas frequências se eletricidade ou luz for aplicada neles; estas frequências podem ser precisamente sintonizadas, mudando o tamanho, a forma e o material dos pontos.

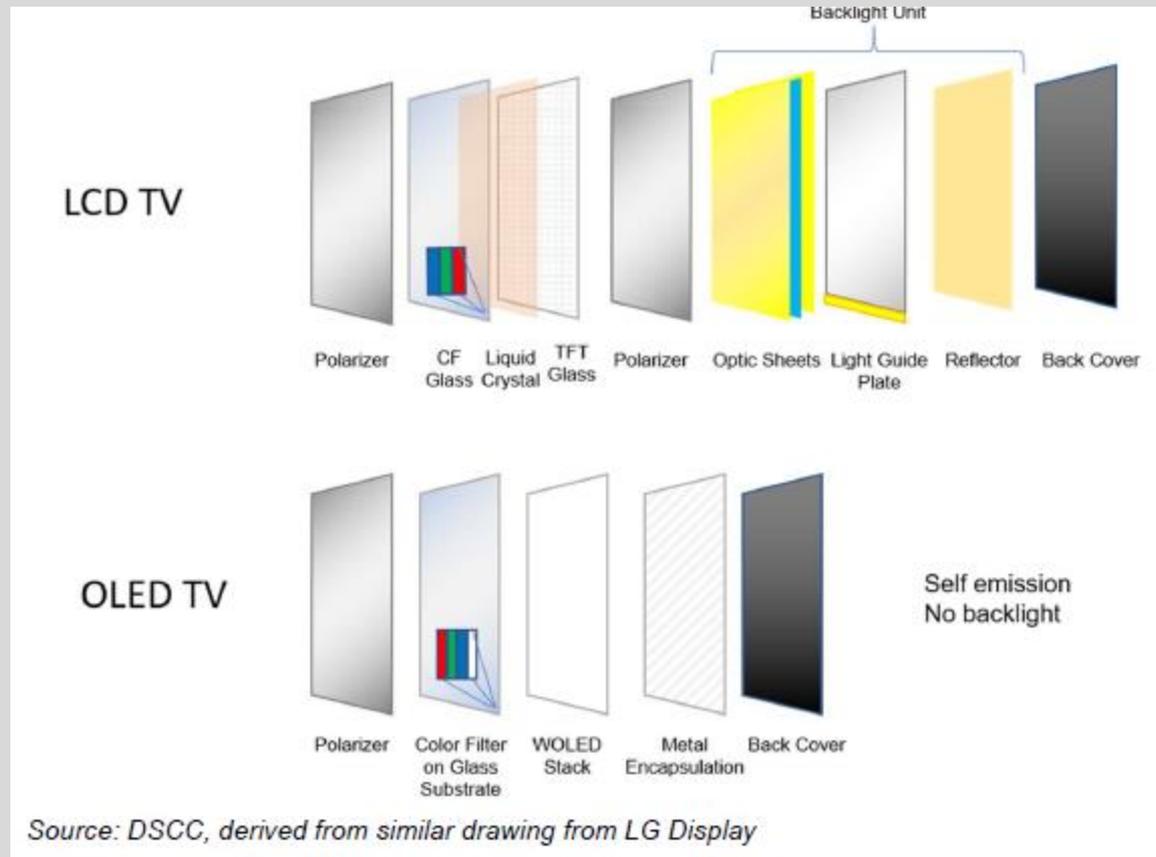
Normalmente, em aplicações de displays, os QDs convertem a luz incidente azul em vermelho ou verde; a cor de saída depende do tamanho do ponto quântico, como mostrado na Figura 5.

Muito embora estes materiais tenha várias aplicações potenciais, o uso principal foram em dispositivos de exibição (Displays).

Figura 5: Tamanho e cor do ponto quântico



Comparação das estruturas LCD e OLED TV



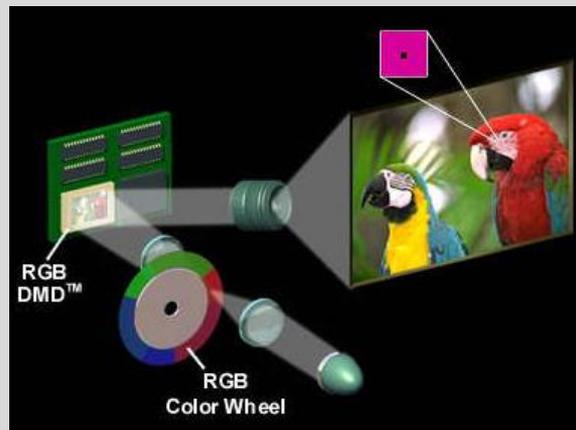
- DLPs (Digital Light Processing

Sistema baseado em um chip DMD (Digital Micromirror Device), desenvolvido pela TEXAS Instruments, o qual é constituído por milhões de micro espelhos, e que através de comandos digitais mudam sua inclinação, modulando a luz incidente. Diferentemente do LCD, que trabalha obturando a luz, O DMD, desvia convenientemente a luz incidente sobre o chip para formar a imagem. (+- 10°) HD2 (+- 12°)

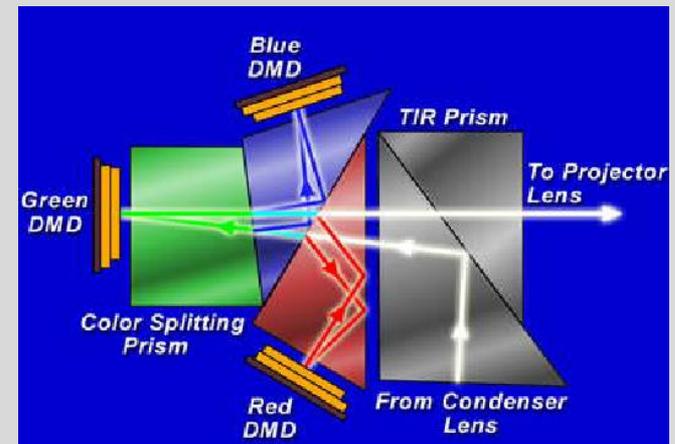
CHIP DMD



SISTEMA DLP COM UM CHIP

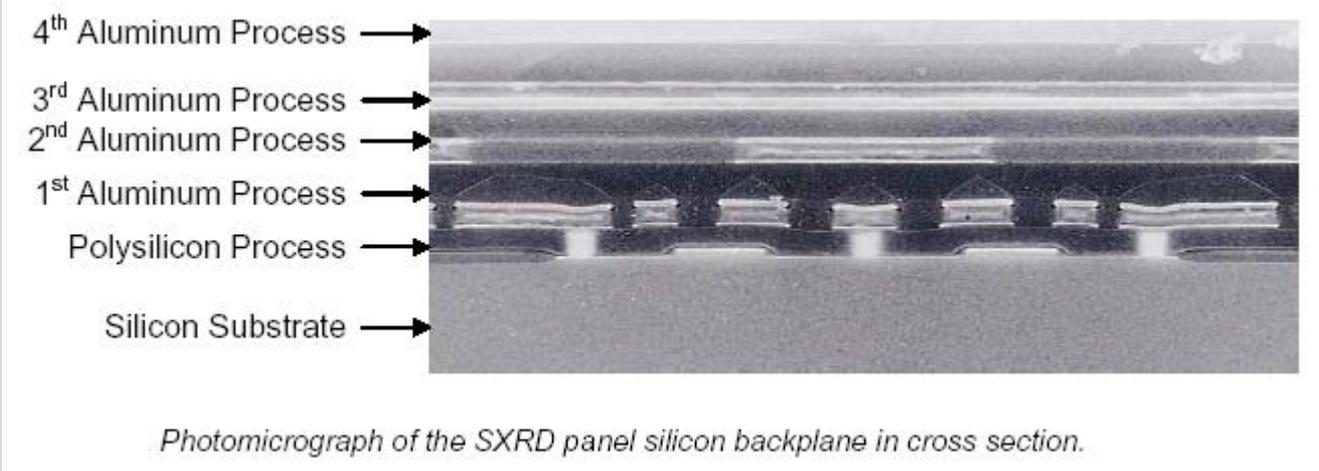
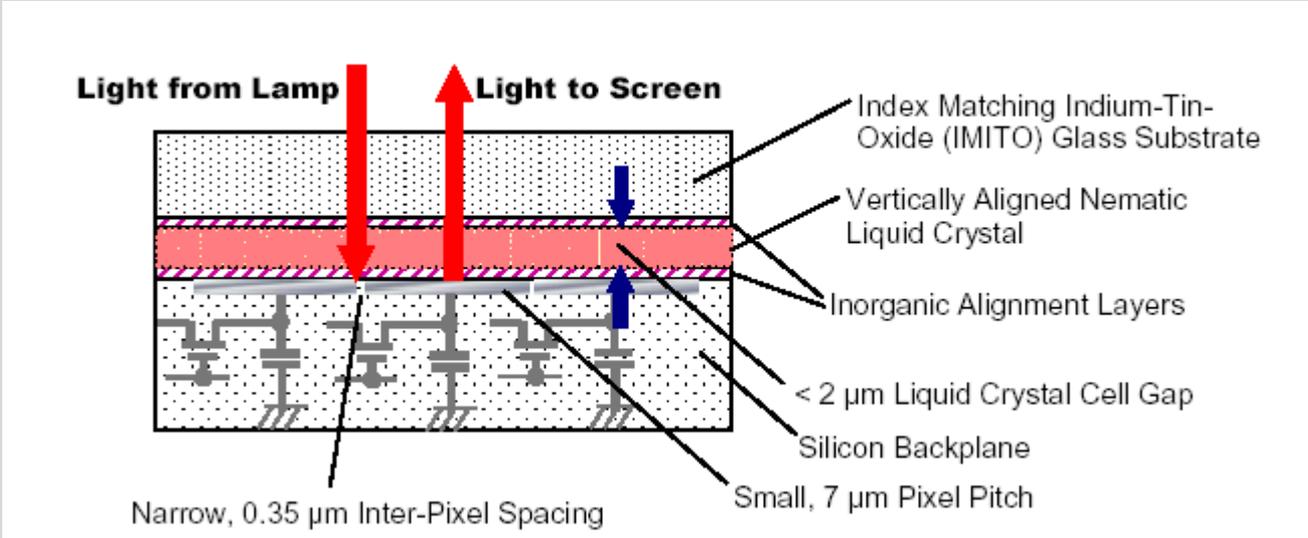


SISTEMA DLP COM 03 CHIPS DMDs



A utilização laser fosforo ou de potentes “banco” de lasers RGB melhoram a colorimetria e a potencia luminosa.

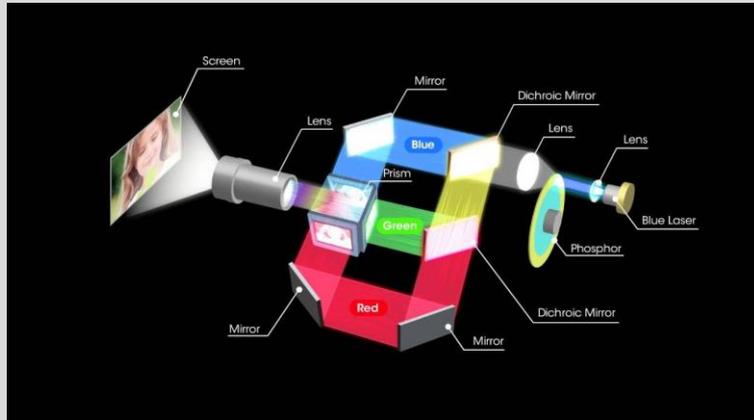
SXRD- Silicon Xtal Reflective Display)



Laser (light amplification by stimulated emission of radiation) (Amplificação da luz por emissão estimulada de radiação)

Projektor Laser fósforo

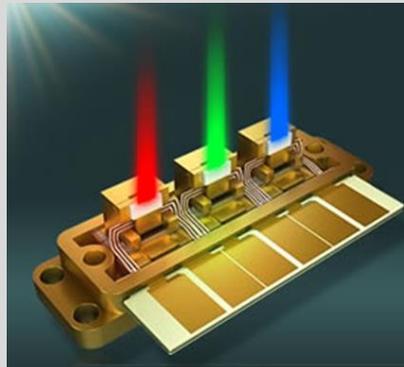
03 LCDs tecnologia Sony



03chips DLP Panasonic



Necsel



A fonte de luz laser é organizada em 03 bancos de 8 leds cada



Calibration Summary



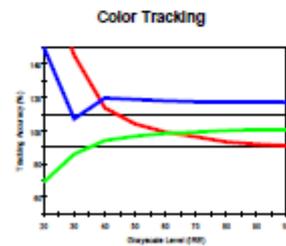
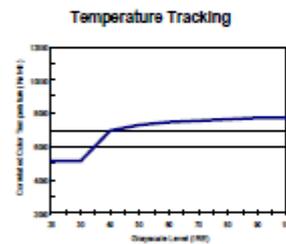
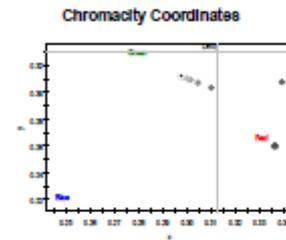
mar 14, 2007

GTEC PRODUÇÃO E VIDEO COM.

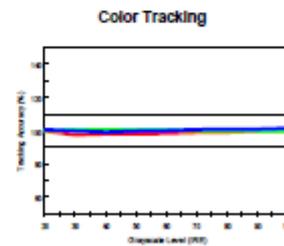
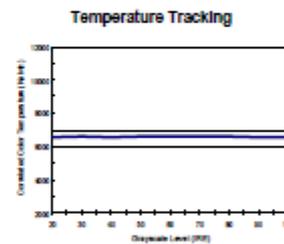
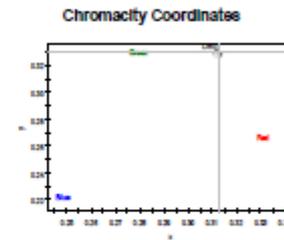
O.S. 24169
SONY
PVM-1341
2002967

Notes:

Before Calibration



After Calibration



Calibrated By
PERSONAL VIDEO SERVICE
R:Luis Simões,106 VL.Taiiau São Paulo
www.personalvideoservice.com.br
(11) 3975-6939

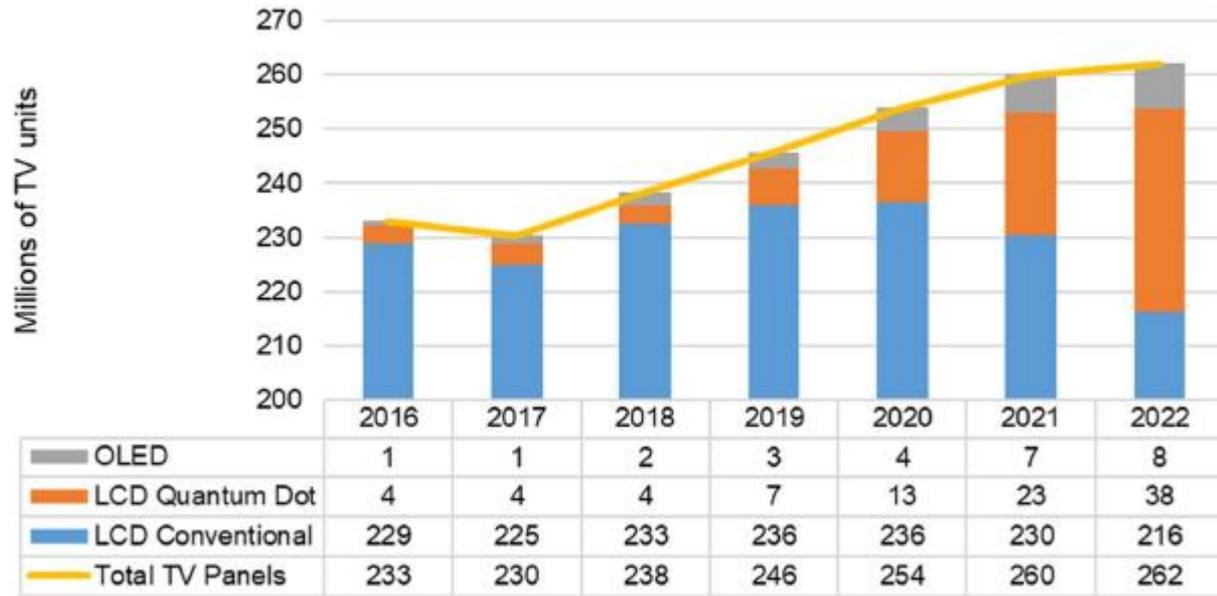


Page 1 of 1

- **Tendências de cada tecnologia.**

- As telas de cristal líquido (LCDs) atualmente dominam a indústria de displays em todas as aplicações, melhorias contínuas de desempenho, reduções de custos e flexibilidade desta tecnologia venceu todas as tecnologias de exibição que o precederam.
- A tecnologia de exibição, OLEDs, (Organic Light Emitting Diodes) surgida nos últimos anos, muito utilizada principalmente em displays pequenos, têm várias vantagens distintas sobre o LCD e conseguiram capturar uma parte importante do espaço premium nos mercados de smartphones e TV.
- LCDs continuam em melhoria, no entanto, e a recente introdução da tecnologia Quantum Dot para permitir um Wide Color Gamut (WCG), acoplado com tecnologias que geram High Dynamic Range (HDR) permitiu que os LCDs obtivesse desempenho igual ao da TV OLED em algumas áreas, e superá-lo em outros. [Fonte: DSCC](#)

Optimistic QD Scenario for TV by Technology



Source: DSCC

A maior parte do conteúdo em transmissão e TV a cabo hoje utiliza o padrão BT.709, mas um quantidade de conteúdo em sites de streaming como Amazon e Netflix e em discos Blu-ray usa o HDR 10 perfil de mídia para obter WCG e HDR. O HDR 10, criado pela Consumer Technology Association, usa o espaço de cor BT.2020 e os dispositivos que atendem aos requisitos HDR 10 devem ser capazes de interpretar conteúdo BT.2020. Um sistema HDR separado criado pela Dolby, chamado DolbyVision, também em BT.2020. Esforços contínuos adicionais da BBC e outros para estabelecer padrões para o HDR a transmissão também faz uso da gama de cores BT.2020.

Está claro que conteúdo de alta qualidade agora e no futuro será baseado na cor BT.2020, então os dispositivos de exibição de alto desempenho serão avaliados com base seu desempenho para esse padrão. O espaço premium de TV nos próximos anos será definido pela batalha entre a TV OLED e TVs LCD Quantum Dot equipadas com WCG e HDR. Ambas as tecnologias podem fornecer excepcionalmente bons produtos, e uma fonte autoritativa (www.displaymate.com) chama a LG 2016 A TV OLED “inquestionavelmente a TV com melhor desempenho que já testamos ou assistimos” na TV força do seu impressionante nível de preto. Embora os OLEDs tenham claramente uma vantagem no nível de preto e no contraste da câmara escura, essa vantagem ser reduzido pelo escurecimento local da luz de fundo do LCD.

Considerando que, em um LCD convencional, a luz de fundo tem um brilho constante sobre a superfície da tela, o controle local permitiria que a luz de fundo fosse ativada para um brilho muito alto para algumas partes da tela e para baixo (ou desligado) para partes mais escuras a tela. Isso permite um aumento enorme na faixa dinâmica da imagem, assim, o termo HDR. Os OLEDs podem empregar HDR, mas os OLEDs atuais empregam HDR por meio de uma escala de brilho menor: pico O brilho OLED é de cerca de 700 nits hoje, enquanto os monitores LCD HDR podem atingir 2000 nits ou mais. Devido à sua vantagem em níveis de preto, as mais recentes TVs OLED atendem aos requisitos do Ultra Aliança HD para conjuntos Ultra HD Premium, assim como os LCDs de maior desempenho, mas com escala de brilho. Como observado anteriormente, no entanto, a estrutura de pixels RGBW usada pelas TVs OLED atuais restringe a capacidade do monitor de reproduzir o volume de cores em altos níveis de brilho e as TVs OLED foram superados por QLEDs em uma nova métrica de cor relacionada a HDR chamada VCRC ou cor de volume capacidade de reprodução. No final, é provável que nem a tecnologia seja a melhor em todas as situações, e ambientes e preferências de usuários individuais podem determinar qual exibição é melhor. Atualmente, o conteúdo de Hollywood (por exemplo, Star Wars: The Last Jedi, etc.) é dominado em 4000 nits, e o objetivo final expressa por Dolby e outros na indústria é de 10.000 nits para entregar um verdadeiro "Wow" experiência. A diferença no brilho máximo entre o LCD e o OLED será mais perceptível em um quarto luminoso, que é onde a maioria das TVs são vendidas. Embora a LG e algumas outras marcas de TV promovam OLED TV, o líder da indústria Samsung e muitas outras marcas de destaque, como Vizio, Hisense, e a TCL pressionou as TVs QLED baseadas em LCD. Nos próximos anos, a batalha LCD vs. OLED na TV serão combatidos com base no desempenho, custo e capacidade.

FIM

Muito Obrigado