TV DIGITAL

GUIA DE COMPRAS

INTRODUÇÃO

A TV brasileira está vivendo um momento histórico de transição para a era digital e você, com certeza, já pensou em se equipar para ter em casa imagens e som com qualidade muito superior à da TV analógica. Mas por qual tecnologia optar, LCD ou Plasma? Basta comprar um televisor ou também é necessário um *set-top box*? Enfim, o que é necessário comprar?

Preparamos este guia para ajudá-lo a encontrar as respostas para essas perguntas e facilitar suas decisões de compra de equipamentos para a TV Digital. O guia começa com um roteiro resumido, que apresenta as principais escolhas que você deverá fazer. A leitura apenas desse resumo pode ser suficiente para muitos usuários.

Quem desejar mais informações poderá ler o guia completo, que aborda, de forma simplificada, a maior parte dos pontos cruciais da nova tecnologia.

ÍNDICE

ROTEIRO RESUMIDO 05

ROTEIRO DETALHADO 09

1. Decida se quer receber imagens de alta definição 10

2. Escolha a tela para alta definição 11

2.1. LCD 11

2.2. Plasma 12

2.3. Tamanho da tela 12

2.4. Parâmetros da Imagem 13

2.5. Entradas / saídas HDMI 15

3. Escolha a forma de recepção do sinal digital 17

3.1. Antena de UHF interna 17

3.2. Antena de UHF externa 18

3.3. Cabo ou satélite? 19

4. Escolha o receptor de TV digital 20

5. Complementos 21

5.1. Recepção móvel 21

5.2. Áudio 5.1 22

5.3. *Player Blu-ray* 23

5.4. Computador 24

6. Alertas 24

APÊNDICE 25

LCD 26

Plasma 27

ROTEIRO RESUMIDO

SE VOCÊ DESEJA RECEBER IMAGENS DE ALTA DEFINIÇÃO

A - ESCOLHA UMA TELA DE ALTA DEFINIÇÃO

I. LCD OU PLASMA?

☐ **LCD**

Uma tela LCD deve atender a esses requisitos:

- Resolução mínima da tela: 1300 x 700. Ideal: 1920 x 1080
- Tempo de resposta: menor ou igual a 8 milissegundos
- Contraste dinâmico: maior ou igual a 8000 por 1
- Entradas HDMI: pelo menos uma.

(Mais informações no item 2.1 do roteiro detalhado)

☐ **Plasma**

Uma tela de plasma deve atender a esses requisitos:

- Resolução mínima da tela: 1300 x 700. Ideal: 1920 x 1080
- Entradas HDMI: pelo menos uma.

(Mais informações no item 2.2 do roteiro detalhado)

Atenção: uma tela de plasma pode ficar marcada se mostrar por muito tempo uma imagem estática.

II. TAMANHO DA TELA

A escolha do tamanho da tela deve levar em consideração a distância em que o telespectador ficará em relação à TV. O ideal é que você se sente a uma distância de cerca de **três vezes a altura da tela**. ***(Mais informações no item 2.3 do Roteiro Detalhado).***

B - COMO RECEBER O SINAL DIGITAL?

☐ **Antena UHF Interna ou Externa**

A solução mais garantida é instalar uma antena de UHF externa.

Uma antena interna pode ser satisfatória para os moradores das regiões mais próximas ao transmissor.
(Mais informações nos itens 3.1 e 3.2 do Roteiro Detalhado).

☐ **Cabo ou Satélite**

Nesse caso a operadora de cabo ou satélite deverá fornecer o equipamento necessário para a captação do sinal de alta definição. Portanto, você pode ignorar o item C, apresentado a seguir.
(Mais informações no item 3.3 do Roteiro Detalhado).

C - COMO ESCOLHER O *SET-TOP BOX*?

Se você optou por comprar uma tela de alta definição que não tenha receptor interno para TV digital, terá que adquirir um *set-top box*. Escolha um que tenha saída HDMI e adquira o cabo adequado para essa conexão. ***(Mais informações no item 4 do Roteiro Detalhado).***

D - COMPLEMENTOS

Consulte o item 5 do roteiro completo para informar-se sobre complementos existentes e tire ainda mais proveito da TV digital.

SE VOCÊ NÃO DESEJA RECEBER IMAGENS DE ALTA DEFINIÇÃO

Você pode receber a TV Digital aberta em um televisor comum, mas, para isso, deverá adquirir um *set-top box*. Como vantagem você terá imagens SD sem fantasmas nem interferências. Você precisará também de uma antena de UHF. Veja os itens 3.1 e 3.2 do roteiro detalhado.

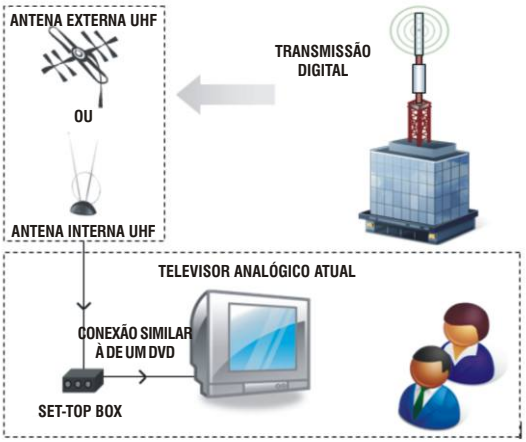
ROTEIRO DETALHADO

1. DECIDA SE QUER RECEBER IMAGENS DE ALTA DEFINIÇÃO

Como você já deve saber, uma das maiores inovações da TV digital é a alta definição, ou *High Definition* (HD), que proporciona imagens com muito mais detalhes que a TV convencional.

Lembre-se: alta definição, *High Definition* e HD são sinônimos que indicam imagens com qualidade muito superior à da TV atual. É bom destacar que a qualidade das imagens que você tem hoje em seu televisor convencional é chamada de definição padrão, *Standard Definition* ou SD. É importante entender esses termos, pois eles aparecerão várias vezes neste guia.

Para desfrutar da alta definição você precisará de uma tela que tenha essa capacidade. No entanto, mesmo que não deseje ou não possa adquirir uma tela de alta definição, ainda poderá se beneficiar da TV digital para obter imagens nítidas, sem chuviscos ou fantasmas, que podem ser vistas em definição padrão no seu televisor atual. Se essa for a sua escolha, você poderá adquirir apenas um *set-top box* e ligá-lo a uma antena de UHF, como ilustrado abaixo. Veja adiante mais informações sobre o *set-top box* e antena.



2. ESCOLHA A TELA PARA ALTA DEFINIÇÃO

Se você optar por receber imagens de alta definição, precisará de uma tela HD. Hoje estão disponíveis no mercado duas tecnologias concorrentes para exibição de imagens em alta definição: LCD e plasma.

2.1. LCD

Na hora de comprar uma tela LCD preste atenção especial ao valor de um parâmetro especificado pelo fabricante: a relação de contraste. Quanto maior esse valor, melhor. Esse indicador é importante para as telas de LCD porque ele é muito influenciado por uma deficiência inerente a essa tecnologia: os pontos pretos da imagem não ficam totalmente escuros em função de vazamento de luz nos elementos internos da tela, o que prejudica diretamente o contraste.

Confira adiante o item “Parâmetros da Imagem”, onde apresentamos recomendações sobre as especificações de qualidade que devem ser observadas na hora de escolher uma tela.

Veja no Apêndice uma breve descrição sobre o funcionamento das telas de LCD (página 26).

2.2. PLASMA

Quem compra uma tela de Plasma deve saber que ela pode ficar marcada permanentemente se apresentar imagens brilhantes durante tempo prolongado. Além disso, se a tela sofrer um impacto mecânico, pode passar a apresentar manchas visíveis nas imagens. Também é importante saber que os primeiros *displays* de Plasma tinham uma vida útil razoavelmente curta. No entanto, nos últimos anos todos esses defeitos vêm sendo corrigidos pelos fabricantes. Infelizmente não há parâmetros que meçam confiavelmente o desempenho de uma tela de Plasma nesses requisitos.

Ao escolher uma tela de Plasma você deve prestar atenção principalmente à especificação de resolução, pois, geralmente, apenas os modelos mais caros atendem satisfatoriamente a esse requisito. Veja adiante o item “Parâmetros da Imagem” para informações mais específicas.

Veja também no Apêndice uma breve descrição sobre o funcionamento das telas de Plasma (página 27).

2.3. TAMANHO DA TELA

A recomendação para escolha do tamanho de uma tela de TV de alta definição é que os usuários estejam acomodados a uma distância equivalente a três vezes a altura da tela. Usuários posicionados a distâncias maiores que essa tiram menor proveito da qualidade da imagem. Quem estiver mais próximo que isso pode sentir algum desconforto visual. Consulte a tabela a seguir para encontrar o tamanho de tela adequado ao seu ambiente.

Lembre-se ainda que o tamanho das telas de televisão é especificado pela medida da diagonal, em polegadas.

SE VOCÊ ESTIVER ASSISTINDO A TV A UMA DISTÂNCIA DE:	ESSE É O TAMANHO MÁXIMO DE TELA QUE VOCÊ DEVERÁ ADQUIRIR
1,20 m	32 polegadas
1,50 m	40 polegadas
1,60 m	42 polegadas
1,70 m	46 polegadas
1,90 m	50 polegadas
2,00 m	52 polegadas

2.4. PARÂMETROS DA IMAGEM

Ao escolher uma tela HD é importante levarmos em conta os seguintes parâmetros:

2.4.1. RESOLUÇÃO

Para desfrutar ao máximo a tecnologia atual, recomendamos a escolha de uma tela com resolução ***Full HD*** (1920 pontos x 1080 linhas). Essas telas têm preços ainda altos, especialmente as de plasma, e são encontradas mais freqüentemente em dimensões acima de 42 polegadas.

Se o seu orçamento pessoal não comportar uma tela *Full HD*, ainda é possível obter resultados razoáveis com telas de resolução intermediária de 1366 pontos x 768 linhas. Alguns fabricantes têm usado a expressão ***HD Ready*** para se referir a essas telas, mas é sempre bom conferir as especificações.

Qualquer tela cuja resolução esteja abaixo de 1300 pontos x 700 linhas **não é adequada para sinais HD**. Há alguns modelos no mercado abaixo desse limite, a maioria deles com a tecnologia de Plasma. Essas telas podem até ser capazes de mostrar sinais HD, mas o resultado é ruim porque a baixa quantidade de pontos de imagem não permite representar todos os detalhes presentes num sinal de alta definição.

Apenas para comparação, uma imagem SD (*Standard Definition*) compatível com a TV atual é formada por 720 pontos x 480 linhas. Ou seja, as imagens SD têm cerca de 345 mil pontos totais, enquanto as imagens HD são formadas por mais de 2 milhões de pontos, permitindo a visualização de maior quantidade de detalhes.

2.4.2. RELAÇÃO DE CONTRASTE

O contraste de uma tela é avaliado pela relação entre o nível de luz do branco mais brilhante e do preto mais escuro que podemos ter na tela. Quanto maior essa relação, melhor, pois a imagem será mais "viva".

Há mais de uma forma de medir a relação de contrate de uma tela, mas, hoje em dia, os fabricantes preferem falar em "contraste dinâmico". Um bom valor para contraste dinâmico de uma tela de TV é de 8 mil por um (8000:1) ou maior.

2.4.3. TEMPO DE RESPOSTA

Uma imagem de televisão é formada pela apresentação de vários quadros em seqüência. Algumas telas, especialmente de LCD, podem não ser capazes de apagar totalmente um quadro para mostrar o quadro seguinte, causando um rastro indesejável nos objetos que se movem em cena. Para ter certeza que a sua tela não terá esse problema, escolha uma cuja especificação de tempo de resposta seja igual ou menor que 8 milissegundos (8 ms).

2.4.4. A TELA TEM RECEPTOR INTERNO?

Algumas telas lançadas recentemente no mercado já vêm com receptor de TV digital embutido, enquanto outras exigem que você utilize um receptor externo. Não há vantagem técnica para um ou outro caso, mas, se você optar por uma tela que exija receptor externo, use um cabo HDMI para fazer essa conexão, como explicamos a seguir.

2.5. ENTRADAS/SAÍDAS HDMI

Para que sua tela HD possa ser conectada aos novos equipamentos, como, por exemplo, um receptor externo de TV digital ou um DVD *Blu-Ray*, é importante que ela tenha uma ou mais entradas HDMI *(High*

Cabo HDMI

Definition Multimedia Interface). Esse tipo de conexão é o que proporciona a melhor qualidade para sinais HD. É possível a utilização de outros tipos de interface, mas alguns implicam em perda de resolução na imagem ou de recursos operacionais.

Assim, quanto maior o número de entradas HDMI no *display*, maior será o número de dispositivos digitais conectados e menos freqüentes serão as trocas de cabos na entrada do televisor.

Observe que será necessário um cabo HDMI para conectar sua tela ao receptor externo, caso você tenha optado por uma tela que não tenha receptor de TV digital embutido. Esse cabo não é necessariamente fornecido juntamente com os equipamentos, por isso, pode ser necessário adquiri-lo separadamente.

3. ESCOLHA A FORMA DE RECEPÇÃO DO SINAL DIGITAL

Para que a recepção do sinal digital em sua casa seja possível, é necessária uma antena (interna ou externa) ou uma assinatura de TV a cabo ou por satélite:

3.1. ANTENA DE UHF INTERNA

Uma das opções para recepção do sinal digital é uma antena interna de UHF, que pode ser encontrada em diversos modelos e é de fácil instalação. Contudo, esta solução só funciona em locais onde o sinal das emissoras de TV é recebido com boa intensidade. Nesse aspecto, vale a pena comentar que a TV digital apresenta comportamento bem diferente do que nos habituamos a esperar da TV analógica. Um televisor convencional ligado a uma antena que receba um sinal débil é capaz de mostrar imagens e sons, mesmo que estejam com chuviscos, fantasmas e ruídos. Na TV digital, isso não acontece. Se o nível do sinal recebido não for suficiente, você não terá nem imagens nem sons estáveis.

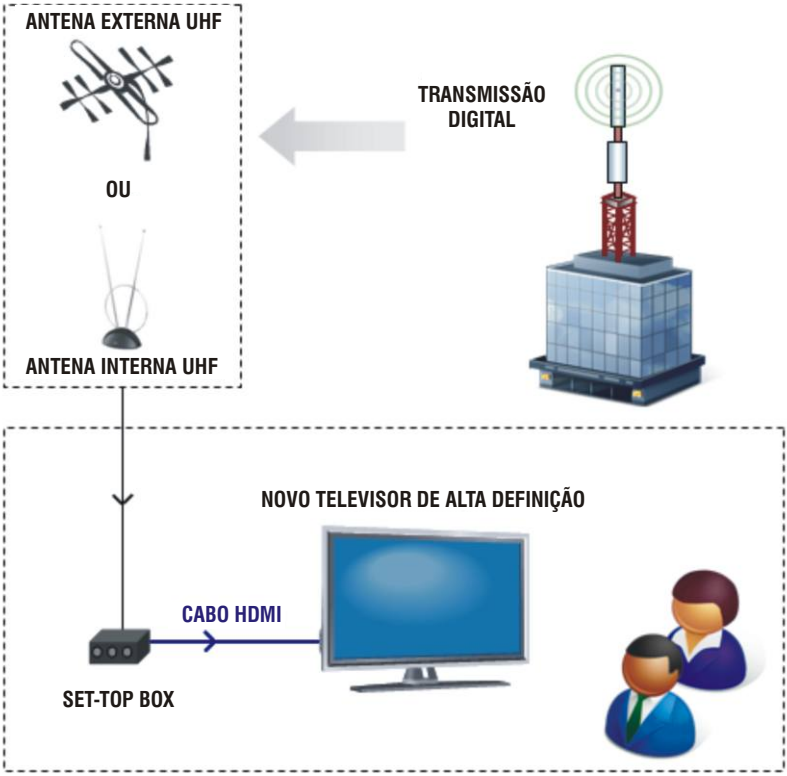
Como saber se você poderá usar uma antena interna em sua casa?

Infelizmente, a única forma segura de descobrir é experimentando. Ou seja, compre tudo, ligue a antena interna e, se funcionar, ótimo, o problema está resolvido. Se não funcionar, só mesmo com antena externa. Como essa proposta não é muito animadora, podemos sugerir um teste para avaliar suas chances de ter sucesso com uso da antena interna. Se em sua casa for possível captar os sinais analógicos da TV convencional com uma antena interna, obtendo imagens razoáveis, existe boa chance de que consiga receber também os sinais digitais. Porém, observe que esse teste oferece apenas um indício, não uma garantia.

Uma solução muito conveniente foi oferecida por algumas lojas em São Paulo: a possibilidade de levar o equipamento para casa e testá-lo primeiro, antes de comprar. Essa é a melhor solução, que, esperamos, venha a ser oferecida em todas as cidades onde a TV digital for lançada.

3.2. ANTENA DE UHF EXTERNA

A recepção do sinal também poderá ser feita através de uma antena externa. Neste caso, as opções são a de utilização da antena coletiva do seu prédio ou condomínio ou aquisição e instalação de uma antena individual.



Um ponto importante a ser observado é que os canais de TV digital são transmitidos em UHF, uma faixa de freqüências mais altas que a utilizada pelos canais analógicos atuais, que usam, prioritariamente, a faixa de VHF. Portanto, é possível que o sistema de antena coletiva de seu prédio precise ser modificado para receber os novos canais digitais. Recomendamos a assistência de um antenista qualificado para cuidar desse assunto.

3.3. CABO OU SATÉLITE

A terceira opção para recepção do sinal digital de alta definição é através de um sistema de TV por assinatura via cabo ou satélite.

Se a sua operadora de cabo ou satélite oferecer esse serviço, ela mesma deverá fornecer um *set-top box* adequado, que deverá ser ligado à sua tela HD. A melhor maneira de conectar esse *set-top box* à tela HD é através de um cabo HDMI.

4. ESCOLHA O RECEPTOR DE TV DIGITAL

Quem optar por receber os sinais digitais através de uma antena de UHF precisará dispor de um equipamento para sintonizar e processar esses sinais (quem usar uma solução através de cabo ou satélite não precisa se preocupar com isso, pois receberá um receptor da sua operadora).

Se a tela que você comprou dispuser de um receptor interno (veja o item 2.4.4), já está pronto. Se não dispuser, precisará de um receptor externo, também chamado de receptor DTV, receptor digital ou pelo nome internacional *set-top box*.

Na hora de comprar um receptor digital para sinais HD, o fator mais relevante a ser considerado é a presença de saídas HDMI.

5. COMPLEMENTOS

Se você seguiu a seqüência até aqui, terá escolhido uma tela e uma solução para captar e sintonizar os sinais digitais. Com esses recursos, você já poderá assistir imagens em HD com som estéreo. Que mais se pode desejar?

5.1. RECEPÇÃO MÓVEL

Com a TV Digital, além de imagens de alta definição teremos também os avanços da mobilidade e portabilidade. O sinal da TV digital poderá ser recebido com qualidade por aparelhos de TV em movimento, como em carros ou ônibus. Receptores especiais poderão captar até mesmo sinais HD.

Além disso, também será possível receber o sinal de TV em aparelhos portáteis do tipo 1-seg (ou *one-seg*), que usam uma característica exclusiva do sistema de TV digital adotado no Brasil e no Japão. Esses pequenos aparelhos são capazes de funcionar mesmo nas condições de recepção mais adversas. A imagem é de baixa resolução, mas é muito estável.

Você pode optar entre comprar uma mini-TV, um celular com recepção de TV digital ou até mesmo um *pen-drive* receptor para uso no seu computador.

MINI-TV DIGITAL

PEN-DRIVE RECEPTOR

5.2. ÁUDIO 5.1

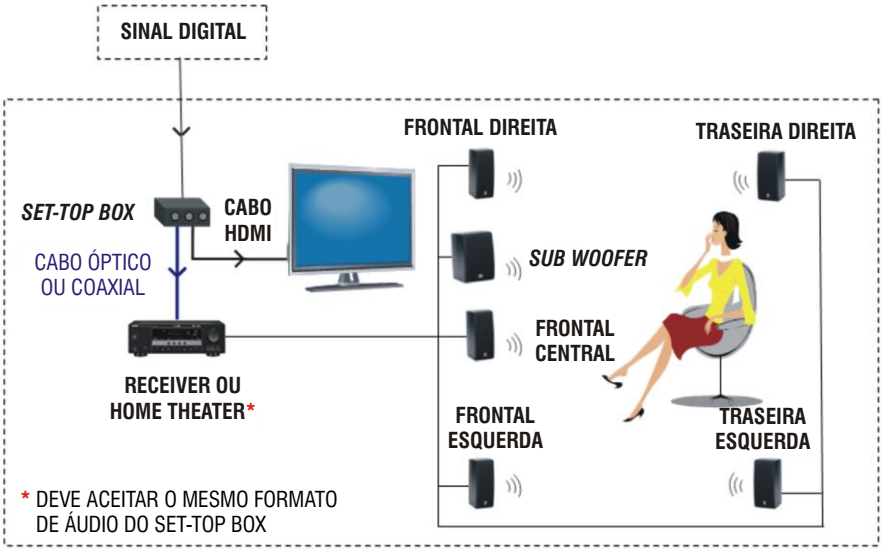
Você pode investir um pouco mais para ter um sistema de som 5.1 em sua residência. Para entender essa novidade, lembre-se que hoje você já deve estar acostumado ao som estéreo, onde temos duas caixas acústicas, uma na esquerda, outra na direita da tela. Em um sistema 5.1 temos seis caixas acústicas:

- 3 caixas na frente do telespectador: uma à esquerda, uma à direita e uma no centro
- Duas caixas ao lado do telespectador: uma à esquerda, outra à direita
- Uma caixa para baixas freqüências, também chamada *sub-woofer,* que pode estar em qualquer ponto da sala.

Para montar um sistema de áudio 5.1 será necessário adquirir as caixas acústicas e um equipamento conhecido como *home theater* ou *receiver*. Além de amplificar o áudio para as caixas acústicas, esse aparelho tem as funções necessárias para integrar diversos equipamentos de áudio e vídeo, como DVDs e *video-games*, ao seu televisor.

O ponto mais importante a destacar para quem deseja ter em casa um sistema de áudio 5.1 é que na TV digital brasileira o áudio é codificado de acordo com o padrão HE-AAC, que proporciona qualidade excelente, mas não é compatível com a maioria dos *home theaters* disponíveis. O ideal nesse caso é comprar os equipamentos apenas de empresas que possam dar o devido suporte técnico na compra e instalação.

A figura a seguir ilustra a interligação dos equipamentos para formar um sistema de áudio 5.1.



5.3. *PLAYER BLU-RAY*

Já saiu a segunda geração dos DVD *Players*, com capacidade para alta definição. Se você gosta da qualidade dos DVDs atuais, prepare-se para um choque, pois a melhora é significativa. Dois sistemas diferentes estavam competindo. Agora, já está definido o vencedor: o *Blu-ray*, da Sony e empresas parceiras.

Você pode comprar um *player Blu-ray* ou então um *video-game* Playstation 3, da Sony, que toca os DVDs *Blu-ray*. Além de dispor do *video-game*, essa solução pode ser mais barata.

Esse produto é ainda novo no mercado mundial, e mais ainda no Brasil, por isso, ainda não há muitos títulos de filmes disponíveis.

5.4. COMPUTADOR

Que tal ligar seu computador diretamente à sua tela HD? É uma ótima solução para jogos eletrônicos, ver suas fotografias pessoais ou vídeos da Internet. Os computadores podem ser ligados à tela através de interfaces HDMI, VGA, DVI ou de componentes. O ideal é que a placa de vídeo do computador possa funcionar exatamente na resolução de sua tela. Por exemplo, se sua tela é de 1920 pontos x 1080 linhas, o ideal é que o computador também esteja configurado para funcionar nessa resolução.

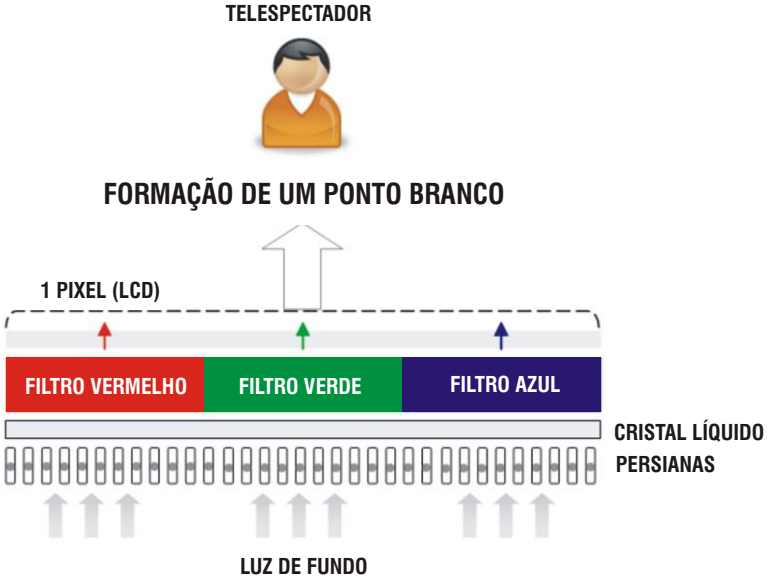
6. ALERTAS

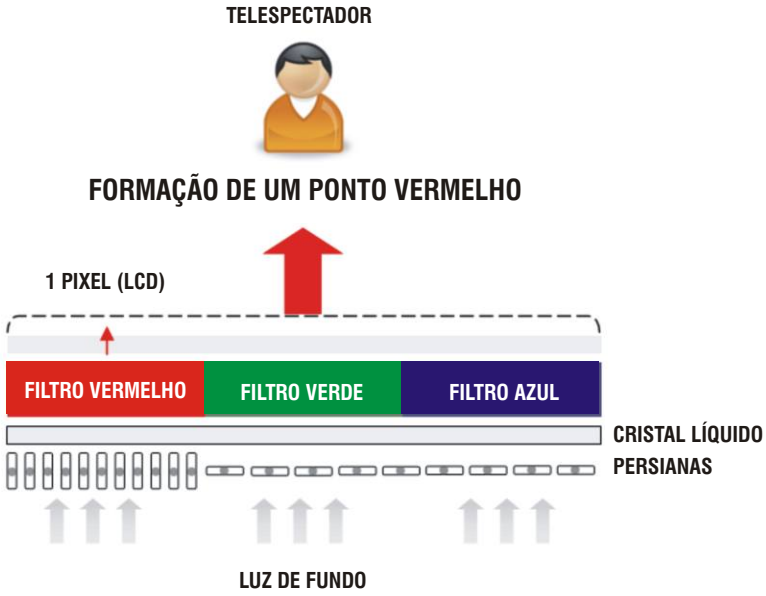
Se você adquirir um televisor de alta definição no exterior, aqui no Brasil ele poderá ser usado apenas como tela. Ou seja, você terá que comprar um *set-top box* nacional, pois a norma adotada no Brasil não é semelhante às disponíveis em outros países.

APÊNDICE

LCD

Em uma tela LCD (*liquid crystal display*), cada ponto da imagem funciona como uma persiana eletrônica que se abre e fecha deixando passar a luz emitida por uma lâmpada no fundo do monitor (*backlight*). Como mostram as figuras a seguir, um ponto branco é formado comandando as persianas de modo a deixar passar luz igualmente sobre três filtros nas cores vermelho, azul e verde. Essas três cores combinadas formam o branco. Para compor as demais cores as persianas diante dos filtros são posicionadas de forma diferenciada, gerando todas as cores do espectro. Abaixo, ilustramos a formação de um ponto branco e outro vermelho.



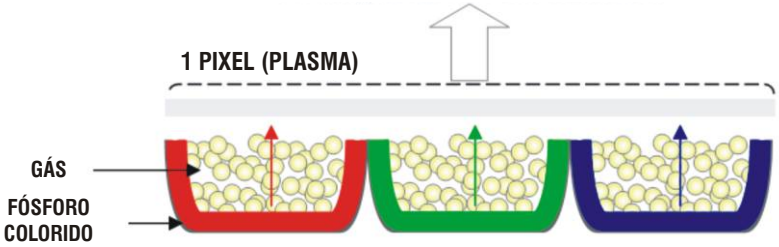


PLASMA

Numa tela de plasma, cada ponto da imagem funciona como uma pequena lâmpada fluorescente, que emite luz quando uma camada de fósforo colorido é estimulada por uma descarga elétrica em um gás. Para formar um ponto branco, células com as três cores primárias vermelho, verde e azul são ativadas simultaneamente e com a mesma intensidade. Variando a intensidade da luz emitida em cada uma das cores primárias é possível formar as diferentes cores do espectro, como mostramos nas figuras a seguir.

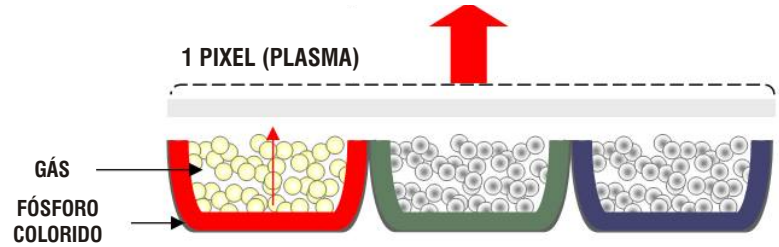
TELESPECTADOR

FORMAÇÃO DE UM PONTO BRANCO



TELESPECTADOR

FORMAÇÃO DE UM PONTO VERMELHO



Central Globo de Engenharia