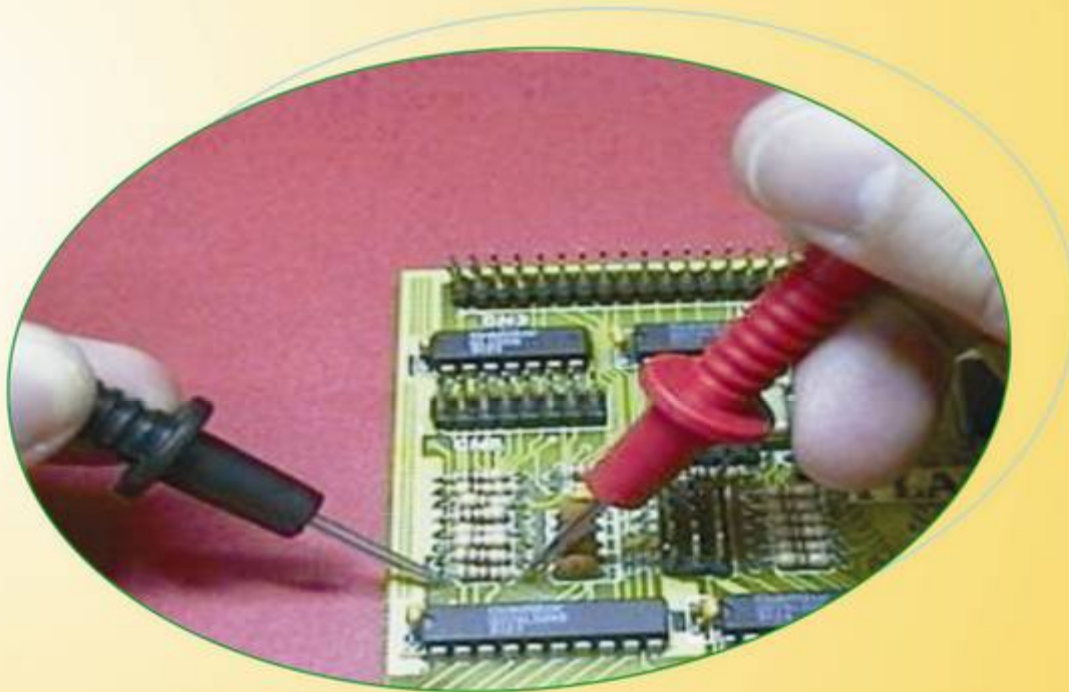




Centro Profissional de Educação a Distância

ELETRÔNICA

BÁSICA



CONSERTOS EM GERAL

MÓDULO II

CONSERTOS DE MONITORES LCD

O monitor de cristal líquido ou LCD vem se tornando cada vez mais popular nos últimos anos e aos poucos vai substituindo os modelos tradicionais de tubo de imagem (CRT) com muitas vantagens. Devido a este fato há necessidade de se conhecer melhor este aparelho, assim como as técnicas de manutenção do mesmo.

Veja na figura abaixo o exemplo de um tipo de monitor LCD de 15 polegadas:



Os monitores LCD tem muitas vantagens em relação aos convencionais, tais como:

- São mais finos e mais leves. Por isto ocupam menos espaço na mesa;
- Não aquecem como os convencionais;
- Consomem menos energia elétrica;
- Não cansam a vista;
- Toda a área útil da tela é ocupada;
- Nunca fica com a imagem desfocada.

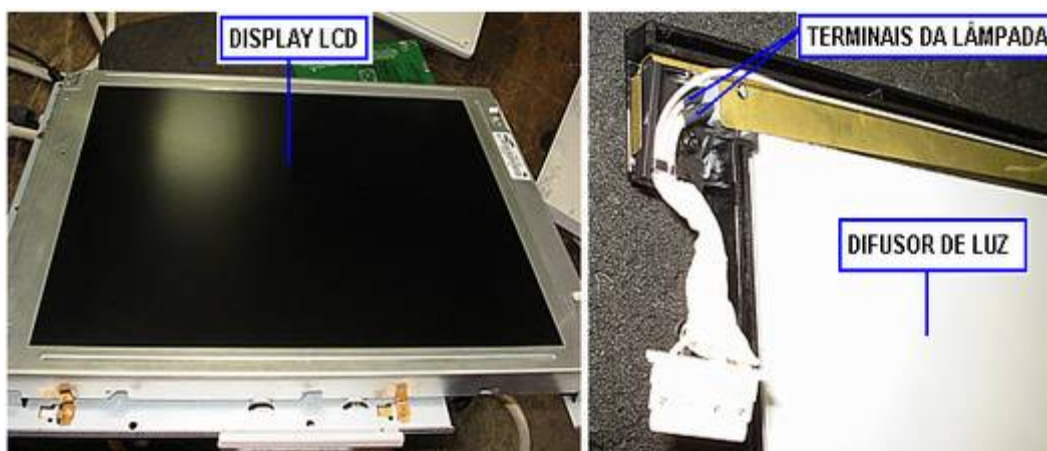
CEPED

(centro profissional de educação a distancia)

Mas eles apresentam algumas desvantagens em relação ao tradicional, tais como a possibilidade da tela LCD apresentar algum "pixel morto" que é um ponto branco ou preto em alguma região da tela ou ao fato do brilho e contraste ser inferior ao monitor convencional. Porém com as novas técnicas de fabricação das telas LCD já é possível elas competirem com os tubos em termos de brilho e contraste.

TELAS LCD DO TIPO TFT USADAS EM MONITORES E TELEVISORES

A tela LCD é o equivalente ao tubo de imagem dos monitores tradicionais. Ela é formada por várias camadas e abaixo de todas temos o difusor de luz, sendo este uma placa branca de plástico que distribui a luz de duas ou mais lâmpadas fluorescentes de catodo frio (CCFL) de maneira uniforme por trás da tela. Também dentro do módulo do display LCD encontraremos os CIs drivers dos pixels que formarão as imagens em tal display. Na figura abaixo temos a foto de um display retirado de um monitor mostrando em detalhes os terminais de uma das lâmpadas CCFL:



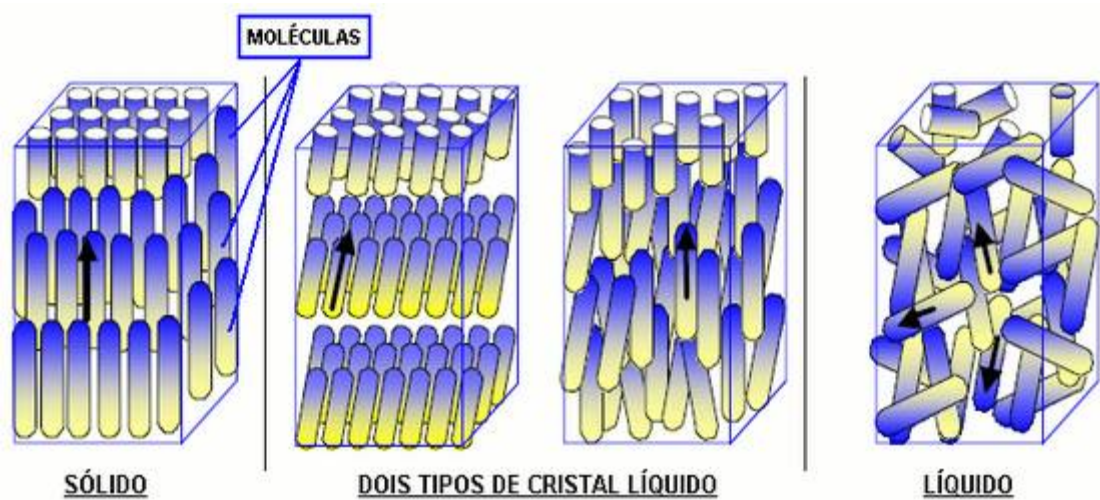
Importante: O display de LCD é um módulo só, portanto qualquer defeito que ele vier a apresentar, tais como manchas, pixel morto, vidro quebrado, CI ou lâmpada queimada, ele deve ser trocado inteiro, assim como acontecia com os tubos dos monitores convencionais quando estes enfraqueciam, queimavam o filamento ou entravam em curto.

COMO O CRISTAL LÍQUIDO CONTROLA A LUZ

Cristal líquido - É uma substância com características entre a dos sólidos e líquidos. No sólidos as moléculas são bem próximas e organizadas em estruturas. Já nos líquidos as moléculas são bem mais separadas e se movem em direções diferentes. No cristal líquido as moléculas são organizadas em estruturas, mas não tão próximas como nos sólidos. Veja abaixo:

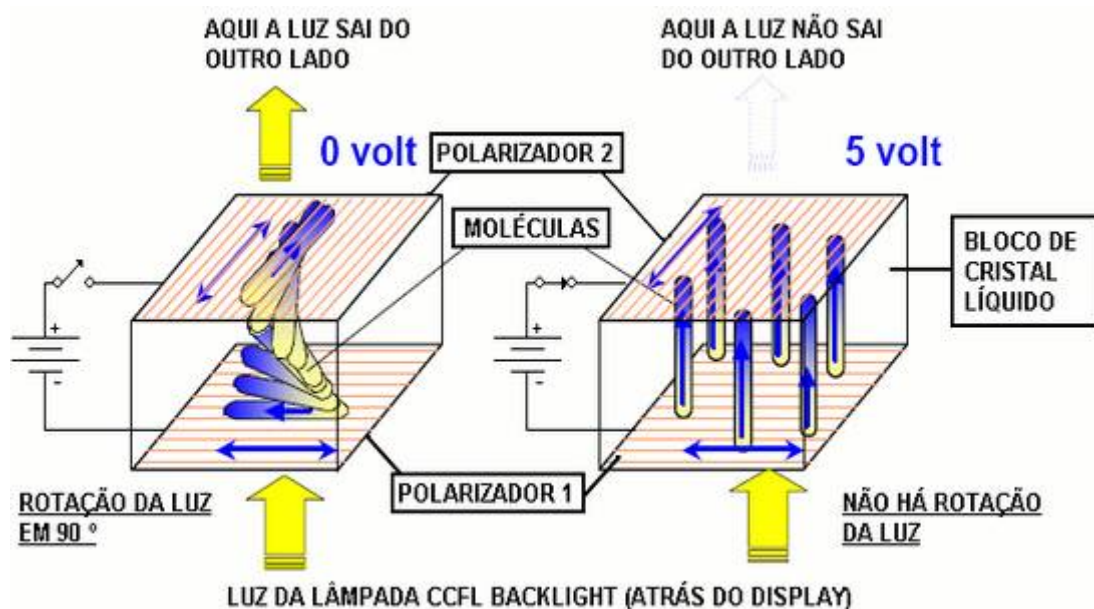
CEPED

(centro profissional de educação a distancia)



Quando um feixe de luz passa pelas moléculas do cristal líquido, sua direção é alterada. Então basta colocar a placa de cristal líquido entre dois polarizadores, aplicar tensão entre eles e fazer a luz passar por um dos polarizadores, através do cristal líquido até chegar no outro polarizador.

Polarizador - Filtro de vidro formado por ranhuras que só deixa a luz passar numa direção. Os polarizadores são colocados nas extremidades do cristal líquido com as ranhuras a 90° em relação ao outro. Entre eles vai uma fonte de tensão que pode ser ligada ou desligada. Veja a estrutura na figura abaixo:



CEPED

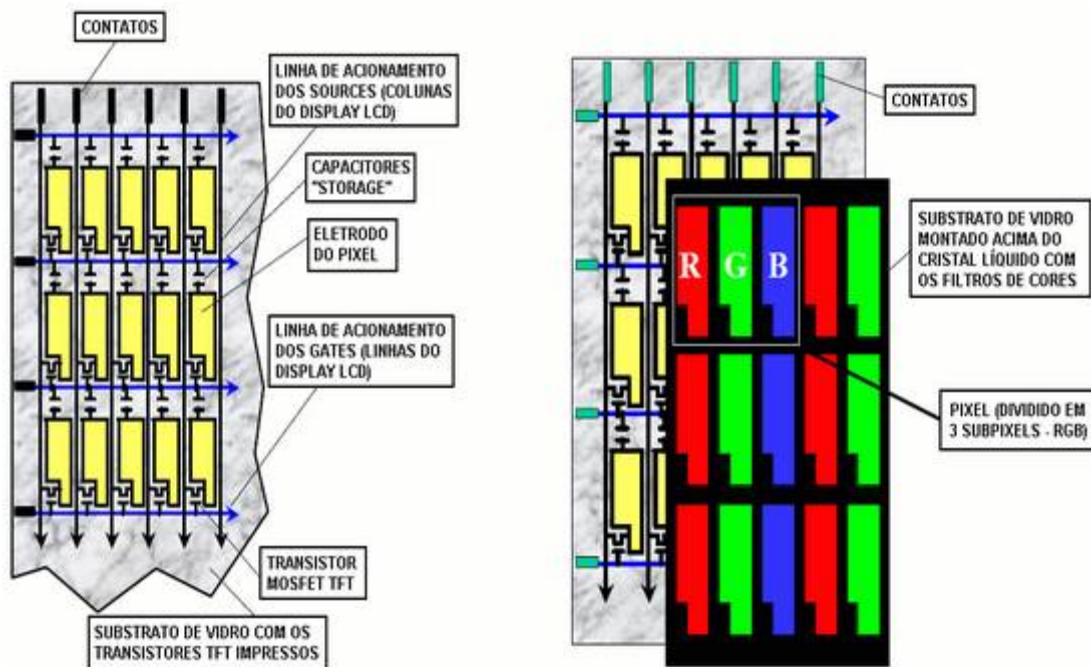
(centro profissional de educação a distancia)

Quando não há tensão aplicada entre os polarizadores, a iluminação atravessa o primeiro e as moléculas do cristal líquido torcem a luz em 90° de modo que ela consegue atravessar o segundo e se torna visível na frente do display. Assim o display fica claro. Quando há tensão aplicada entre os polarizadores, as moléculas se orientam de outra forma de modo a não alterar o sentido da luz vinda do polarizador 1. Assim a luz não consegue sair pelo polarizador 2 e não pode ser vista na frente do display. Assim o display fica escuro. Controlando o nível de tensão aplicada entre os polarizadores é possível variar o nível de luz que atravessará o display.

A DIVISÃO DO DISPLAY LCD E OS TFTs

Pixel - É a menor parte que forma a imagem. Cada pixel é formado por 3 subpixels, um vermelho (R), outro verde (G) e outro azul (B). A tela de LCD é dividida em pixels e subpixels. Por exemplo: uma tela SVGA tem resolução de 800 colunas x 600 linhas. Daí ela é formada por 480.000 pixels. Como cada pixel tem 3 cores, então dá um total de 1.440.000 divisões nesta tela. Já uma tela XVGA tem resolução de 1024 x 768, possui 786.432 pixels e 2.359.296 divisões. Quanto maior a resolução da tela, mais divisões ela deve ter. Cada divisão (subpixel) da tela é controlada por um minúsculo transistor mosfet montado num vidro localizado atrás do bloco de cristal líquido. Cada transistor deste chama-se TFT.

TFT - "Thin Film Transistor" - Ou transistor de filme fino é um transistor montado num substrato de vidro. Conforme explicado, o monitor LCD possui milhões de transistores mosfets TFT num vidro localizado entre o polarizador 1 e o bloco de cristal líquido. Uma tela LCD de resolução 800 x 600 possui 1.440.000 transistores destes montados no vidro. Cada transistor é responsável por fazer o seu subpixel deixar passar a luz (aceso) ou bloquear (apagado). Veja abaixo a estrutura básica:



Cada transistor TFT é acionado pela linha de gate e pela linha de source através de pulsos digitais de nível "0" ou nível "1". Quando o gate e o source recebem nível 1 (tensão), o TFT conduz e deixa a luz passar pelo subpixel, este aparecendo verde, vermelho ou azul bem claro na frente da tela. Quando o gate ou o source recebem nível 0 (sem tensão), o TFT não conduz e o subpixel fica apagado. Para cada imagem formada no painel LCD, cada TFT recebe oito bits "0" e "1" de cada vez. Se todos os bits forem 1, aquele subpixel apresenta brilho ao máximo. Se todos os bits forem 0 aquele subpixel fica apagado. Se alguns bits forem 0 e outros forem 1, o subpixel se acende e apaga oito vezes bem rápido de modo que o nosso olho enxergará um brilho mais fraco.

Como cada subpixel (cor) recebe 8 bits de cada vez, ele pode apresentar 256 níveis de brilho. Como cada pixel tem três cores, multiplicando os 256 níveis de brilho para cada uma, resulta que este pixel pode reproduzir $256 (R) \times 256 (G) \times 256 (B) = 16.777.216$ cores, ou seja, mais de 16 milhões de cores.

Os capacitores "storage" armazenam por alguns instantes a informação de brilho daquele subpixel.

As telas LCD usando transistores TFT são chamadas de matriz ativa e proporcionam maior vivacidade à imagem, sendo usadas por todos os monitores de computador e televisores LCD da atualidade

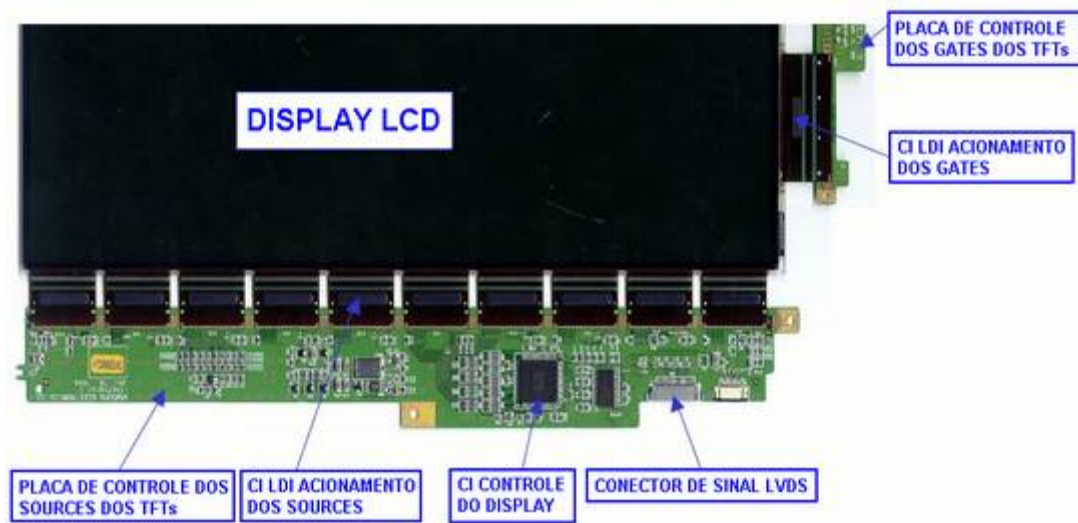
CONTROLE DOS TRANSISTORES TFT DO DISPLAY LCD

A ligação entre o display LCD e a placa do monitor é feita por um conector chamado LVDS (sinalização diferencial de baixa tensão). Assim os dados digitais são aplicados ao display por linhas de 0 ou 1,2 V proporcionando maior velocidade de transferência destes dados e sem ruídos. Ao passarem pelo conector LVDS, os dados vão para um CI controlador do display e

CEPED

(centro profissional de educação a distancia)

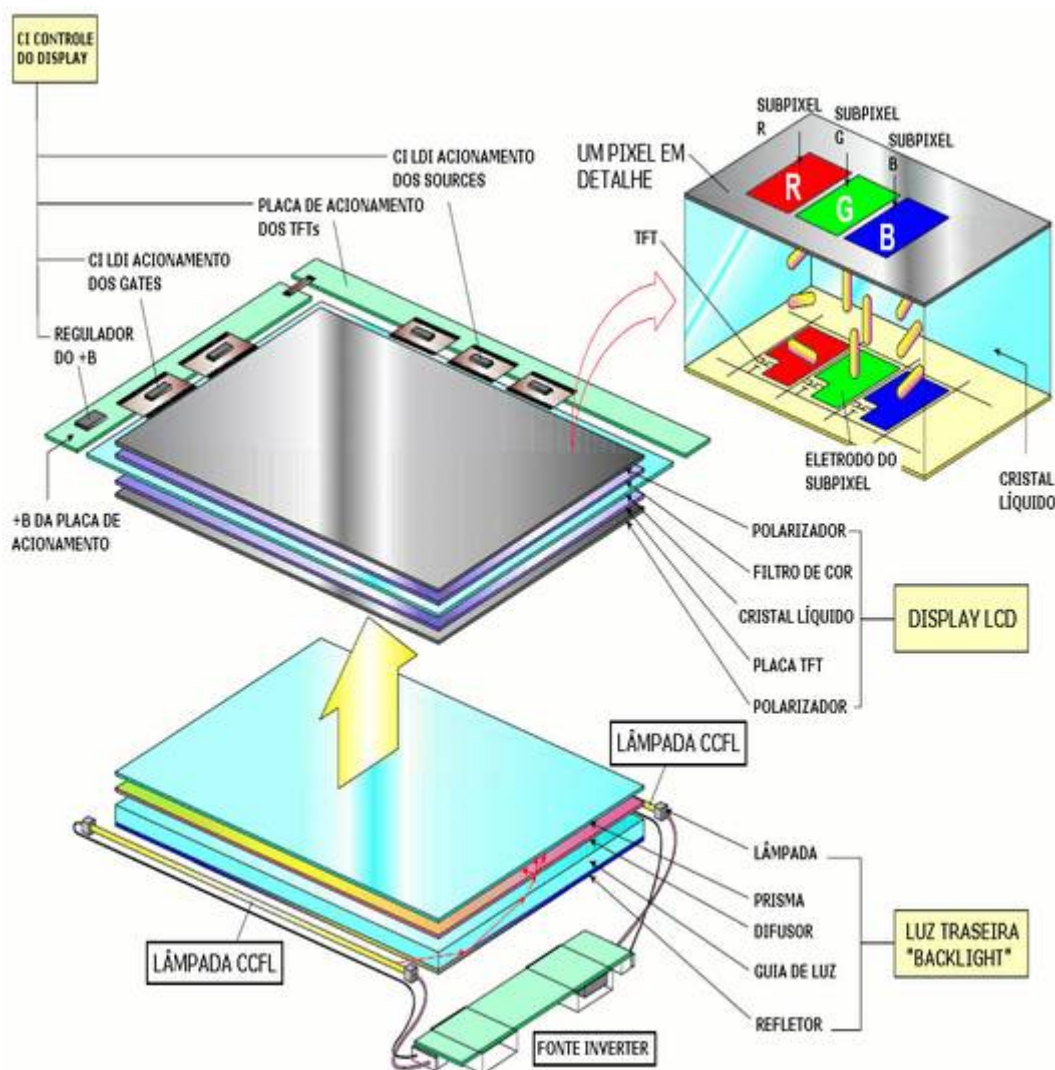
deste para vários CIs LDI que fornecem os bits para acionamento dos transistores TFT. O CI controlador do display fica localizado numa placa ligada no substrato de vidro onde estão os TFTs. Já os CIs LDI ficam entre a placa e o substrato de vidro. Porém estes componentes não são substituídos quando queimam. A solução é a troca do display inteiro. Veja na figura abaixo a localização dos CIs de acionamento dos transistores TFT do display:



Na placa do display também entra um +B de 3,3 ou 5 V para alimentar os CIs de controle e LDI.

ESTRUTURA DO DISPLAY LCD E DA ILUMINAÇÃO TRASEIRA ("BACKLIGHT")

Conforme explicado, o display LCD é um sanduíche de placas e substratos de vidro, assim como a estrutura da iluminação traseira ("backlight"). Veja abaixo:



Tela LCD - É formada pelos seguintes componentes:

Polarizadores - Só deixam a luz passar numa direção;

Placa TFT - Substrato de vidro onde estão os transistores mosfets que controlam o brilho individual para cada subpixel;

Filtro de cor - Substrato de vidro que dá as cores RGB aos subpixels controlados pelos mosfets;

Cristal líquido - Modifica ou não a trajetória da luz que passa por ele dependendo da tensão aplicada entre os polarizadores pelos mosfets da placa TFT.

Backlight - É formada por:

CEPED

(centro profissional de educação a distancia)

Lâmpadas CCFL - Lâmpadas fluorescentes de catodo frio usadas para iluminar o display. O monitor pode ter duas ou mais destas;

Fonte inversora - Ou inverter fornece entre 300 e 1300 VAC para alimentar as lâmpadas. Controlando a tensão para a lâmpada, ajustamos o brilho do display;

Guia de luz - Direciona a luz para o display LCD;

Refletor - Refle a luz para o guia;

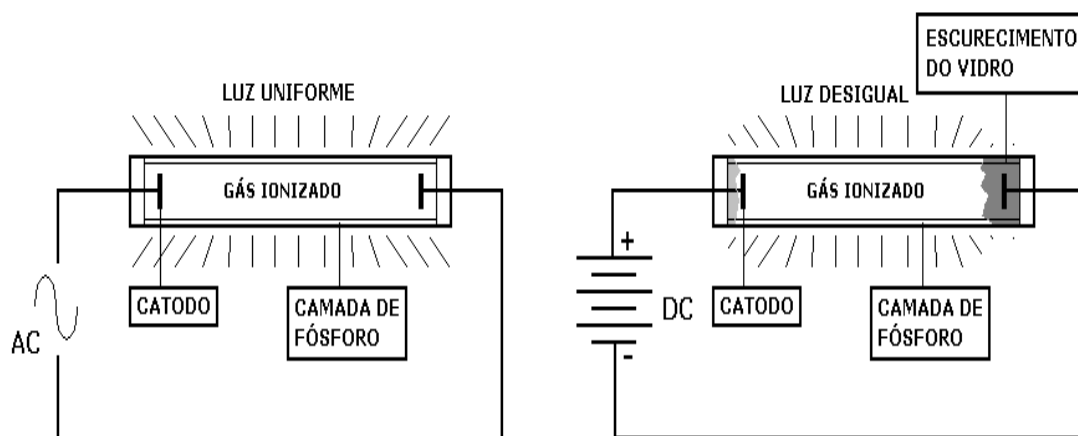
Difusor - Espalha a luz uniformemente pela unidade de backlight;

Prisma - Transfere a luz da unidade de backlight para o display LCD.

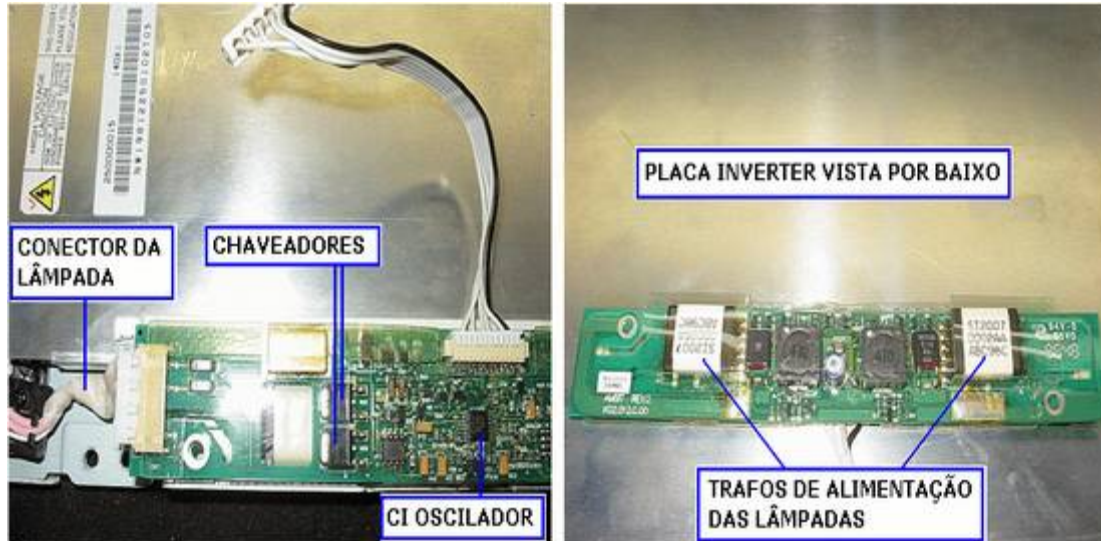
Placa de circuito impresso do display LCD - Contém o CI controlador do display e os CIs LDI para fornecerem os bits de acionamento para os TFT. A tela LCD, a unidade de backlight e a placa de circuito impresso formam um conjunto só e como já explicado, se der defeito em qualquer parte, o conjunto todo deve ser trocado.

AS LÂMPADAS DE ILUMINAÇÃO DO DISPLAY LCD

Conforme explicado a iluminação é feita com lâmpadas fluorescentes de catodo frio (CCFL). Estas lâmpadas têm um tubo de vidro contendo gases inertes dentro (neon, argônio e mercúrio), dois terminais internos chamados catodos e uma camada de fósforo nas paredes internas do vidro. Aplicando uma alta tensão entre os catodos, o gás interno se ioniza e emite luz ultravioleta (UV). O UV excita o fósforo de dentro que produz então luz visível no tubo da lâmpada. Para maior durabilidade da lâmpada ela deve trabalhar com tensão alternada. Se for tensão contínua ela também acende, porém com o tempo os gases se acumulam nos cantos da lâmpada, escurecendo-os e produzindo uma luz desigual nestas regiões em relação ao restante. Veja o esquema destas lâmpadas CCFL alimentadas com tensão alternada e contínua:



As lâmpadas CCFL são alimentadas com tensão alternada de 300 a 1300 V. Tal tensão é obtida por uma fonte inverter. Esta fonte é formada por transformadores, transistores chaveadores e CI oscilador que trabalham em alta frequência (entre 40 e 80 kHz). O inverter transforma então uma tensão contínua baixa entre 12 e 19 V numa alta tensão alternada para acender as lâmpadas. A fonte inverter é bem fácil de se encontrar no monitor. Basta seguir os cabos das lâmpadas (dois cabos para cada). A placa onde eles estão encaixados é a fonte inverter. Veja abaixo a localização da fonte inverter de um monitor LCD:



Na fonte inverter entra também um sinal de controle vindo da placa do monitor para controlar a tensão fornecida para as lâmpadas e desta forma ajustar o brilho da tela. Também entra um sinal de controle para desligar a lâmpada em caso de alguma falha no sistema como por exemplo a queima de uma das lâmpadas do display.

POSSIVEIS DEFEITOS

1.º) TV NÃO LIGA

Este televisor possui 2 terras diferentes, um para o primário da fonte e outro para o secundário da fonte.

1. Verificar se existe tensão A/C depois do cabo de alimentação;
2. Verificar se a tensão A/C passa pelo fusível;
3. Verificar se a tensão está passando pelo resistor R701;
4. Verificar se a tensão D/C (160 Vcc (rede 110V)) está normal no capacitor C707;
5. Verificar se a tensão D/C (160 Vcc (rede 110V)) chega até o terminal D do Fet QX701, se o Fet estiver matando a tensão, substitua-o;
6. Verificar se está presente a tensão de Start (18V) no pino 2 do IC701, TDA8380A que chega através dos resistores R702 e R717;

CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

7. Verificar se o sinal está normal no terminal G do Fet;
8. Verificar o aterramento do Fet através dos resistores R725, R728 e R729 (estes são 3 de 1R em paralelo, pode-se usar 2 de 1R5 em paralelo.);
9. Verificar Vcc do IC701, pino 5;TDA8380 ;
10. Verificar tensão no pino 10 do IC701;
11. Substituir o IC701.

OBSERVAÇÕES :

- 1) Terra do primário da fonte : Capacitor dobrador C707 ou pino 10 do Trafo T701
- 2) R725, R728 e R729 são 3 resistores de 1R em paralelo, pode-se usar 2 resistores de 1R5 em paralelo.
- 3) Esta TV não tem chave Liga/Desliga.
- 4) Sobre o resistor R701 temos as seguintes tensões :
Rede de 110Vac = 160Vcc
Rede de 220Vac = 300Vcc

1.º) TV NÃO LIGA (CONTINUAÇÃO)

- 1) Verificar se existe 115V no resistor R617;
- 2) Se não existir, verificar a causa (D709);
- 3) Verifique se existe 12V no coletor de Q101;
- 4) Verifique se existe 5V no emissor de Q101;
- 5) Verifique se existe Vcc (5V) no pino 42 do IC101; TC 5845
- 6) Verifique Vcc no pino 8 IC102 (memória) TAI 24C02 e também o pino reset do micro IC 101 (pino 33) TC 5845;
- 7) Verifique o cristal X101;
- 8) Verifique a chave ON/OFF pinos 17 e 20 do micro IC 101;
- 9) Verifique a interligação DATA, CLOCK entre o micro e a memória EPROM, pinos 5 e 6 da EPROM e pinos 40 e 41 do micro;
- 10) Verifique o pino POWER (pino 8 do micro);
- 11) Verifique o Q707;
- 12) Verifique os transistores Q706 e Q708;
- 13) Verifique a tensão de 9V no anodo de D713 e a tensão de 8V no catodo de D713;
- 14) Verifique a tensão de +/- 8V sobre o zener D608;
- 15) Verifique o integrado IC201 TAI24C02;
- 16) Verifique o circuito de proteção;
- 17) Verifique o item TV NÃO OSCILA.

OBSERVAÇÕES :

- 1) Terra do secundário da fonte (= blindagem do varicap)
- 2) Pino 8 do micro (POWER) 0V quando liga o aparelho;
- 3) A tensão sobre o D709 é de 115V mesmo em STAND-BY.

CIRCUITO DE PROTEÇÃO
PROT HI

WWW.CEPEDCURSOS.COM

CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

- 1) Verifique a tensão no pino 7 do IC501 (deve ser 0V);
- 2) Verifique os componentes D607, C666 e R669;
- 3) Verifique o pino 16 do micro IC101 TC5845 (deve estar até 1,2V).

PROT LOW

- 1) Verifique o ABL, pino 10 do FLY-BACK;
- 2) Verifique os componentes R619, R621, R622 e C669;
- 3) Verifique os diodos D605 e D612;
- 4) Verifique o pino 37 do micro IC101.TC5845

OBSERVAÇÕES :

- 1) No pino 7 do IC501 a tensão normal é de 0V;
- 2) O pino 16 do micro IC101 tem a função de identificar quando ocorre elevação na tensão de alimentação do filamento do tubo, e/ou quando ocorre um excesso de corrente no Yoke vertical. Até 1,3V esta normal
Acima de 1,2V a proteção está acionada (TV vai para STAND-BY)
- 3) O pino 37 do micro IC101 tem a função de identificar quando há curto, no estágio horizontal, acionando a proteção (TV vai para STAND-BY).
Acima de 1V esta em condição normal;
Abaixo de 1V a proteção está acionada (TV vai para STAND-BY).
- 4) Se o +B 115V estiver muito baixo ou zerado, verificar se há curto no circuito horizontal (FBT, YOKE, H-OUT e adjacências), bem como na linha de 180V que vai para o TRC, ou então:
Desconectar os pino 4 e 6 do trafo da fonte T701 e L702;
Conectar entre o catodo do D709 e o terra do chassi um resistor de fio de 560R/20W. Medir a tensão no catodo do D709, se a tensão estiver OK, (115V) verificar se há curto no horizontal, se estiver sem tensão ou a tensão estiver muito baixa, o defeito pode estar na fonte.
- 5) Caso o FET QX701, esteja em curto, antes de substituí-lo, verifique na PCI, com o FET retirado, se os terminais G, D e S não estão em curto entre si, (não visualize, use multímetro).
- 6) Existindo o curto, elimine-o antes de colocar o novo FET.
- 7) O mesmo se aplica ao IC701 (TDA 8380)

2.º) TV NÃO OSCILA

+B 115V OK

Pino 36 do IC201 (TDA 8361), 8,2V OK

- 1) Verificar +115V no R616 e no coletor do Q601 (pré horizontal);
- 2) Verificar se existe frequência horizontal no pino 37 do IC 501;
- 3) Verifique se existe tensão Vcc no pino 10 do IC201 (8V);
- 4) Verificar se existe tensão de 12V no catodo de D711;
- 5) Verificar frequência horizontal na base do transistor de saída horizontal Q602
- 6) Verificar pino 1 do Fly-Back (+115V);
- 7) Checar cristal X803, C602 e C601;
- 8) Checar R838 e R 601;

OBSERVAÇÕES :

A verificação da oscilação do FLY-BACK pode ser feita com o auxílio de uma lâmpada NEON tipo NE-2 ou similar, fixada em uma haste plástica.

Ao se tocar o corpo do FLY-BACK com a haste, a lâmpada acenderá se o FBT estiver oscilando, mesmo que os terminais da lâmpada estejam desligados.

Se a lâmpada piscar, significa que a oscilação está intermitente.

Se a lâmpada acender e apagar, significa que a oscilação existiu, mas foi interrompida.

3.º) TELA ESCURA

- 1) Verificar se o filamento do tubo esta aceso;
- 2) Verificar se existe MAT;
- 3) Ir abrindo levemente o SCREEN;
- 4) Se o vertical estiver fechado, veja o item Vertical Fechado;
- 5) Se a tela continuar escura, checar linha do SCREEN na placa do TRC, soquete e pino do tubo;
- 6) Medir o SCREEN com multímetro analógico (500V), TV em bom estado, ao medir o screen com multímetro, a tela escurece (isto é normal);
- 7) Se a tela ficar branca com linhas de retraço, continue as verificações descritas abaixo;
- 8) Certifique-se de que o controle de contraste e/ou brilho não esteja no mínimo;
- 9) Verifique Vcc no pino 10 do IC 201 (TDA 8361);
- 10) Verifique Vcc no pino 1 e 9 do IC 801 (TDA 4662);
- 11) Verifique SandCastle do Fly-Back pino 6 para os pinos 38 do IC 201 e 5 do IC 801;
- 12) Verifique a atuação de brilho do micro IC101 pino 7 para pino 17 do IC201;
- 13) Verifique o contraste do pino 2 do IC101 para pino 25 do IC201;
- 14) Verifique as tensões e sinais dos pinos 11, 12, 14 e 16 do IC 801 para os pinos 28, 29, 30 e 31 do IC 201;
- 15) Verifique o sinal do pino 7 do IC 201 para o pino 13 do IC 201;
- 16) Verifique as tensões e sinais do RGB out do IC 201 para as bases dos transistores da placa do TRC (pinos 18, 19 e 20 do IC 201);
- 17) Verifique as tensões nos coletores dos transistores de RGB Q851, Q852 e Q853;
- 18) Verifique as tensões nos catodos do tubo, elas devem estar entre 100 e 140V. Se estiver próximo de 180V, com certeza os transistores estarão cortados.
- 19) Teste o TUBO.

4.º) NÃO TEM OSD (TEXTO NA TELA)

- 1) Verifique se existe sinal H SYN que sai do pino 6 do Fly-Back para o pino 26 do micro IC101 H SYNC;
- 2) Verifique se existe sinal V SYNC que sai do pino 6 do Fly-Back para o pino 27 do micro IC101;
- 3) Verifique o sinal PWM que sai dos pinos 22, 23, 24 e 25 do micro IC101 para os pinos 21, 22, 23 e 24 do IC201 (Deve-se pressionar a tecla no painel do televisor e medir o PWM com o osciloscópio em 5mS.);
- 4) Verificar com o S os pinos 28 e 29 do micro IC101; osciloscópio em 20

WWW.CEPEDCURSOS.COM

CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

5) O pino 25 do micro com problemas deixa os caracteres pretos.

5.º) VERTICAL FECHADO

- 1) Verifique Vcc no pino 10 do IC201;
- 2) Verifique Vcc nos pinos 9 e 10 do IC501;
- 3) Verifique tensão e sinal que saem do pino 43 do IC201 para os pinos 1 e 3 do IC501;
- 4) Verifique o pino 5 do IC501, out vertical, que vai para o YOKE;
- 5) Verificar o trimpot P508;
- 6) Os resistores R507 e R506 são críticos, quando substituí-los, use o mesmo valor.
- 7) Os resistores r507 para a TV 14 e 20 são de 2R2 e o R506 para TV 14 é de 2R2 e TV 20 é de 3R3.

6.º) SEM COR (EM PAL-M)

Certifique-se que :

- A geração do sinal da emissora ou do gerador de barras, esteja em cores PAL-M;
 - O controle de cor não esteja no mínimo;
 - Os fios do YOKE não estejam próximos do cristal.
- 1) Verificar a interligação do pino 5 do micro IC101 (cor) para o pino 26 do IC201;
 - 2) Verificar o sinal no pino 10 do IC101;
 - 3) Verificar a interligação entre pinos 15 do micro IC101 para pino 4 do IC201;
 - 4) Verificar o pulso que sai do FBT T701 pino 6 que vai para o pino 5 do IC801 e pino 38 do IC201;
 - 5) Verificar os sinais que saem dos pinos 30 e 31 do IC201 e vão para os pinos 14 e 16 do IC801;
 - 6) Verificar os sinais que saem dos pinos 11 e 12 do IC801 e vão para os pinos 28 e 29 do IC201;
 - 7) Checar os componentes :
Q109, Q110, C813, C226, C227, C811, X803. Um erro na montagem nestes componentes, pode deixar a imagem sem cor.

OBSERVAÇÕES :

- 1) No pino 15 do IC101 trabalha com as seguintes tensões:
Com emissora 5,2V (H);
Sem emissora 0 (L);
Mudança de sistema 7V.
- 2) O pino 13 (NTSC) fica em nível alto e chaveia o cristal X801 (NTSC) para o pino 34 do IC201 (TDA 8361), controle de cor, está com tensão.
- 3) Internamente no TDA8361, o oscilador não consegue sincronizar o BURST, acionando o KILLER, pois a emissora está transmitindo em PAL-M e o cristal conectado ao pino 34 é NTSC (via Q109), então a tensão do pino 26 é abaixada, mantendo a imagem em preto e branco, evitando a cintilação das cores.
- 4) A queda da tensão do pino 26 do IC201 ocorre também no pino 10 do micro (IC101), que

WWW.CEPEDCURSOS.COM

CEPED

(centro profissional de educação a distancia)

com esta informação, zera o pino 13 (NTSC) e deixa o pino 11 (PAL-M) em nível alto e chaveia o cristal X803 (PAL-M) para o pino 34 do IC201 (TDA8361) .

5) Internamente no TDA8361, o oscilador consegue agora sincronizar o BURST, pois a emissora está transmitindo em PAL-M e o cristal conectado ao pino 34 é PAL-M (via Q110), então a tensão do pino 26 é mantida e a imagem aparece em cores.

7.º) TELA COM CHUVISCO

- 1) Verifique Vcc no pino 7 do Varicap (+9V);
- 2) Verifique Vcc no pino 11 do Varicap (+5V)
- 3) Verifique Vcc no pino 8 do IC102 (+5V);
- 4) Verifique se a tensão varia de 33V no pino VT do Varicap (pino 10);
- 5) Verifique a tensão no catodo do zener IC104;
- 6) Verifique os sinais entre a memória IC102 , micro IC101 e Varicap, CLOCK pino 41 do micro, 6 da memória e 13 do Varicap, DATA pino 40 do micro, 5 da memória e 14 do Varicap, ENEBLE pino 38 do micro e 15 do Varicap;
- 7) Verificar o AGC, se estiver com 0V, verificar os componentes nesta linha;
- 8) Verificar o sinal de IF que sai do Varicap e entra no SAW;
- 9) Verificar se o sinal de IF chega até os pinos 45 e 46 do IC201;
- 10) Verificar se o sinal de IF sai de pino 7 do IC201;
- 11) Verificar se o sinal de IF chega ao pino 23 do IC201;
- 12) Verificar a conexão de antena;
- 13) Verificar a conexão entre pino 4 do IC201 e pino 15 do IC101;

OBSERVAÇÕES :

- 1) Chaveando a TV para AV e utilizando a entrada de AV IN, você terá mais informações para conclusão do defeito;
- 2) As tensão entre os pinos 4 do IC201 e 15 do IC101 são :
Com transmissão = 5,2v
Sem transmissão = 0V
- 3) o pino 2 do Varicap não está conectado, mas é usado para medirmos a tensão de sintonia (VT), que varia de 0 a 33V, dependendo do canal escolhido.

8.º) FALTA UMA COR (EX. AZUL)

- 1) Verifique se existe sinal entre os pinos 31 do IC201 e pino 14 do IC801;
- 2) Verifique se existe sinal entre os pinos 28 do IC201 e pino 11 do IC801;
- 3) Verifique se a tensão e o sinal do pino 18 do IC201 está normal;
- 4) Verifique se a tensão e sinal na base do Q853;
- 5) Verifique se a tensão e sinal no coletor do Q853;
- 6) Verifique a tensão nos catodo do tubo;
- 7) Verifique o TUBO

Para defeito no verde e vermelho, siga os mesmos passos dentro das respectivas linhas.

9.º) SEM ÁUDIO

WWW.CEPEDCURSOS.COM

CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

certifique-se que o volume não esteja no mínimo; e que o MUTE não esteja acionado.

- 1) Teste os Auto Falantes;
- 2) Verifique se existe sinal de áudio no pino 6 e 8 do IC301 através de um pesquisador de áudio;
- 3) Verifique o Vcc no pino 2 do IC301;
- 4) Verifique se chega sinal de áudio no pino 3 do IC301, através de um pesquisador de áudio;
- 5) Também injete sinal com um injetor de sinal no pino 3 do IC301, para saber se o amplificador está funcionando;
- 6) Verifique o sinal de áudio no pino 50 do IC501;
- 7) Verifique o filtro CF201;
- 8) Verifique se existe sinal no pino 7 do IC201;
- 9) Injete sinal no pino 5 do IC201;
- 10) Verifique o pino de volume (pino 6 IC101) que sai do micro para o IC301 (pino 5);
- 11) Verifique as micro chaves de volume que atuam nos pinos 17, 18 e 19 do micro IC101;
- 12) Injete sinal na base do Q301;
- 13) Injete sinal antes do capacitor C327;
- 14) Defeitos no transmissor sem fio: Verifique o Vcc nos pinos 15 e 10 do IC302;
- 15) Verifique se chega sinal de áudio nos pinos 1 e 18 do IC302;
- 16) Verifique se sai sinal de áudio no pino 7 do IC302.

OBSERVAÇÕES :

- 1) Os 2 alto falantes estão em série, se um deles apresentar defeito, não haverá som;
- 2) Verifique se o MUTE não esteja acionado;
- 3) Chaveando a TV para A/V e utilizando esta entrada, você terá mais informações para a conclusão do defeito.

10.º) TELA BRANCA COM LINHAS DE RETRAÇO

- 1) Verifique se o potenciômetro de Screen não esteja muito aberto, pois neste caso o defeito a ser analisado é referente a tela escura.
- 2) Verificar os 180V que entra na placa do TRC na bobina L851;
- 3) Verificar se chega 180V nos resistores que alimentam os transistores RGB;
- 4) Verifique os capacitor C855.

OBSERVAÇÕES :

Este aparelho não tem trimpots de ajuste de vertical, RGB, horizontal. Estes ajustes são feitos através do Modo Serviço ou Modo Fabrica , os ajustes são eletrônicos. Para se entrar no modo serviço deve-se :

1. Coloque a TV no canal 3;
2. Conecte um gerador de barras na entrada de antena;
3. Desligue a TV na tecla liga;
4. Retire o cabo A/C da tomada;
5. Pressione a tecla liga, e a mantenha pressionada;
6. Plug o cabo A/C da TV na tomada;
7. Espere a TV ligar e solte a tecla liga; (neste ponto a TV já estará no modo serviço)
8. Selecione o numero no controle remoto, referente ao ajuste a ser feito:
0 = HUE (tint)

1 = HSH (centralização horizontal)

2 = VS (linearidade vertical)

3 = VA (altura vertical)

4 = SC (correção S)

5 = VSH (centralização vertical)

6 = R

7 = G

8 = B

100 = adj. FI (ajuste de FI);

9. E através das teclas canal up / down ajuste os dados até obter o resultado esperado;

10. Para finalizar e memorizar os ajustes, pressione a tecla sair no controle remoto e desligue a TV através da tecla liga no controle remoto.

CONSETOS DE ANTENAS PARABÓLICAS

Antenas parabólicas são usadas em UHF e Microondas. Possuem uma alta diretividade o que nos leva a perceber que possuem um alto ganho. Uma antena receptora de satélites de 3 metros de diâmetro, por exemplo, tem um ganho de 33dB, ou seja, ela “amplifica” (o mais correto seria falar concentra) o sinal de chegada por volta de 2000 vezes.

Lembrando sempre que o ganho da antena parabólica é devido a sua capacidade de concentração, em um único ponto, do sinal recebido.

Ela pode ser feita de diferentes materiais, por exemplo:

-- tela de alumínio.

-- fibra de vidro.

-- alumínio.

-- tubos de alumínio.

A diferença do material empregado em sua construção influenciará em seu ganho, a saber:

Uma antena de alumínio têm um ganho maior que uma de fibra de vidro que têm o ganho maior que uma de tela.

O preço das antenas, geralmente, varia nesta mesma proporção.

WWW.CEPEDCURSOS.COM



CEPED (centro profissional de educação a distancia)

O diâmetro da antena também influe no ganho da mesma. Quanto maior o diâmetro da antena maior será o ganho e melhor a qualidade da recepção.

Recepção de satélites

Podemos dividir uma antena parabólica para recepção de satélites em diversas partes:

-- refletor.

-- iluminador.

-- corneta corrugada ou feedhorn.

-- polorotor.

--elemento amplificador (Ina, Inb, Inc).

O refletor direciona todo o sinal recebido para um único ponto, o foco.

O iluminador segura a corneta corrugada .

A corneta possui dentro o dipolo que receberá os sinais de rf.

O polorotor colocará o dipolo na polarização vertical ou horizontal.

O elemento amplificador amplificará os sinais recebidos (o Inb e o Inc também convertem o sinal recebido para uma frequência mais baixa.

Características básicas do elemento amplificador

As duas características mais importantes são:

-- ganho

-- temperatura de ruído

Por ganho entendemos a capacidade de amplificação do mesmo (valores em dB).

Um Ina com 10dB de ganho multiplicaria por 10 o sinal recebido.

A temperatura de ruído é uma grandeza que define a quantidade de ruído térmico que é gerada pelo elemento amplificador. Quanto menor a temperatura de ruído melhor o elemento amplificador. Por que?

CEPED

(centro profissional de educação a distancia)

Caso o ruído que ele crie seja maior que o sinal, recebido e amplificado, ele encobrirá o sinal e teremos uma recepção péssima.

A temperatura de ruído é dada em graus Kelvin.

Exemplo de um bom elemento amplificador (um lnb):

-- ganho = 65 dB.

-- temperatura de ruído = 30 graus Kelvin.

Tipos de elementos amplificadores

-- LNA (Low Noise Amplifier - Amplificador de Baixo Ruído): Recebe o sinal recebido, na faixa de 3,7 a 4,2 Ghz (para banda C) e apenas o amplifica. O primeiro a ser usado.

-- LNB (Low Noise Blockconverter - Conversor de Baixo Ruído) : Amplifica o sinal recebido na faixa de 3,7 a 4,2 Ghz e o converte para a faixa de 950 a 1450 Mhz. Atualmente é o mais utilizado.

-- LNC (Low Noise Block Downconverter - Conversor “abaixador” de Baixo Ruído): Amplifica o sinal recebido e o converte para a frequência de 70Mhz. É mais utilizado para a recepção de dados via satélite.

É importante ressaltar que quanto menor a frequência no cabo que liga a antena ao receptor menor será a perda e consequentemente teremos um sinal maior na entrada do receptor e uma imagem melhor na TV.

Esquema de um sistema de recepção com lna.

1 -- Elemento amplificador+feedhorn.

2 -- Iluminador.

3 -- Refletor.

4 -- Downconverter(ver texto).

veja figura 1

5 -- Suporte para a antena.

6 -- Receptor.

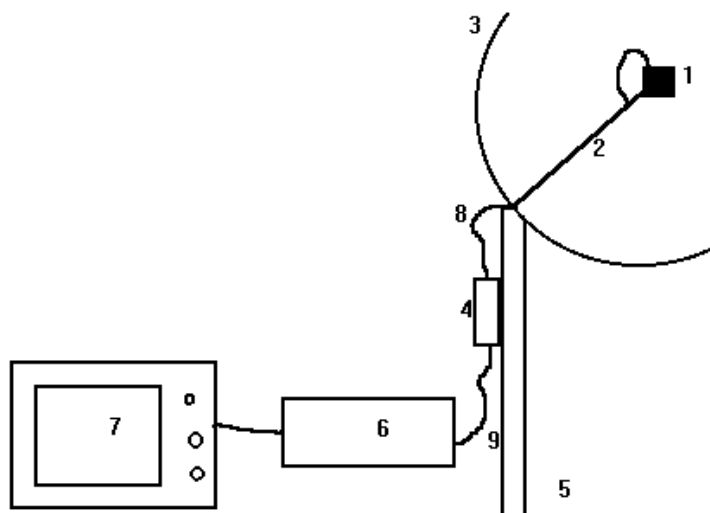
7 -- TV.

CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

8 -- Cabos de ligação.

9 -- Cabos de ligação.

figura 1



O LNA amplificará o sinal e o entregará ao downconverter, que é um conversor para 70 Mhz e deve ficar o mais próximo da antena possível, para que, devido as altas frequências (3,7 a 4,2 Ghz) não existam muitas perdas. Geralmente o cabo usado entre os dois é especificado para evitar estas perdas.

Na saída do downconverter já teremos 70Mhz que será conectado com o receptor.

Esquema de recepção com um lnb.

1 -- LNB + feedhorn + polarizador.

2 -- Iluminador.

3 -- Refletor.

4 -- Suporte da antena.

veja figura 2

WWW.CEPEDCURSOS.COM

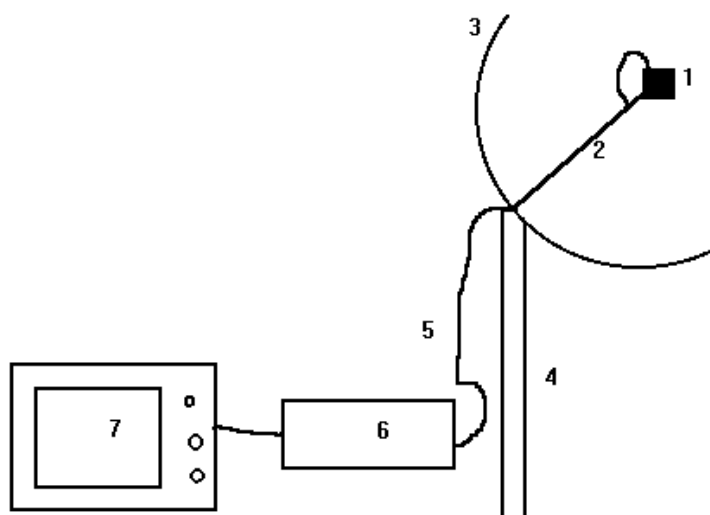
CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

5 -- Cabos de ligação.

6 -- Receptor.

7 -- TV.

figura 2



O sinal recebido será convertido para 950 a 1450 Mhz e amplificado. Depois será enviado ao receptor. Só dentro do rx é que teremos a fi de 70 Mhz.

Esquema de recepção com um lnc.

1 -- LNC + feedhorn + polarizador.

2 -- Iluminador.

3 -- Refletor .

4 -- Suporte.

veja figura 2

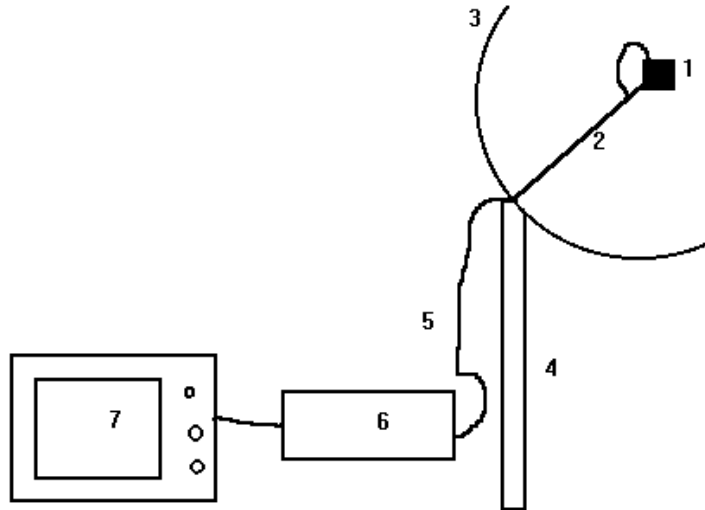
5 -- Cabos.

CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

6 -- Receptor.

7 -- TV.

figura 2



O sinal recebido será convertido para 70 Mhz e amplificado, só depois sairá do lnc e irá para o receptor.

Características das antenas parabólicas.

O formato parabólico deste tipo de antena faz com que apenas os sinais que vêm perpendiculares ao plano da antena se concentrem num ponto, chamado de foco.

Os outros sinais, não perpendiculares ao plano da antena, não terão um ponto de foco, não atrapalhando assim na recepção.

Isto é o que torna uma antena parabólica extremamente direcional. Tão direcional que apenas um grau de altura (vertical) ou azimute (horizontal) fora da posição já faz com que não recebamos o sinal do satélite.

CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

veja figuras 3, 4 e 5

figura 3

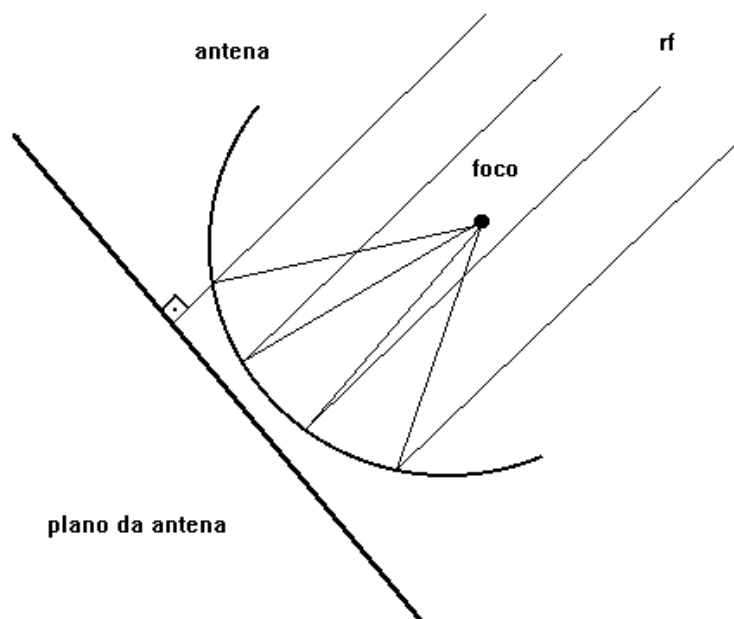


figura 4

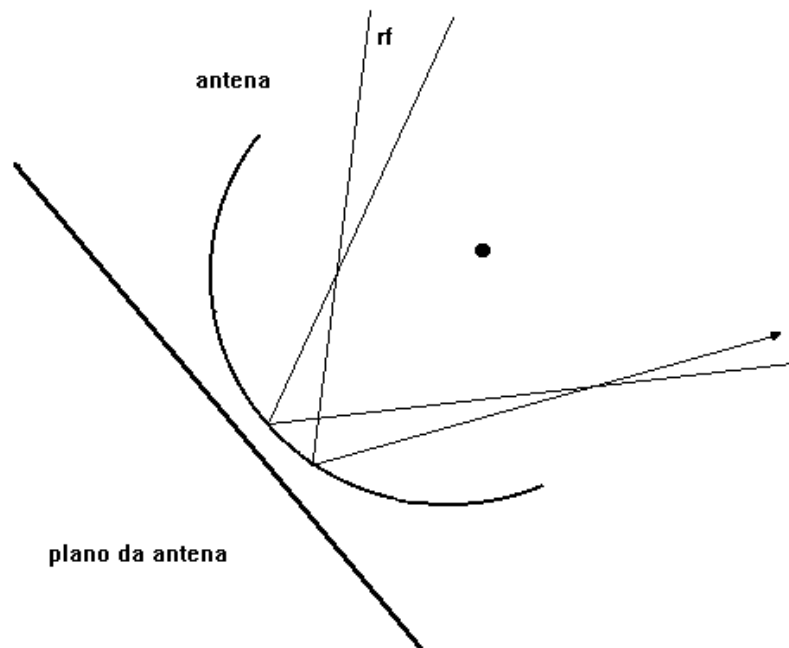
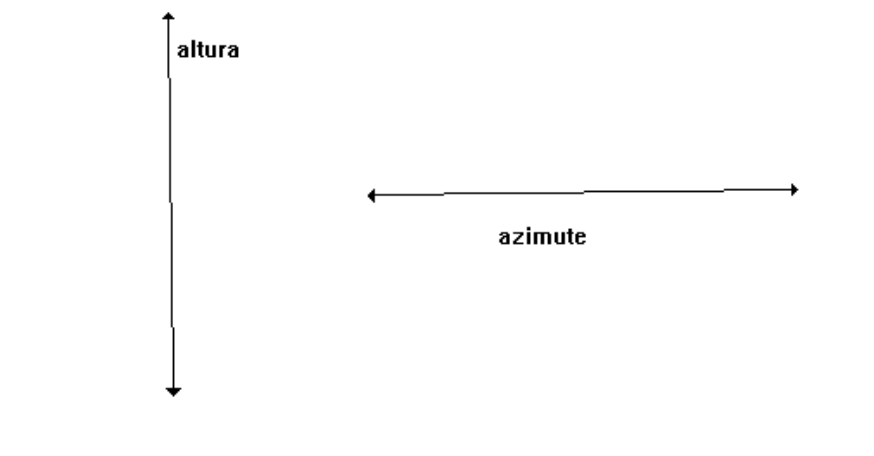


figura 5



CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

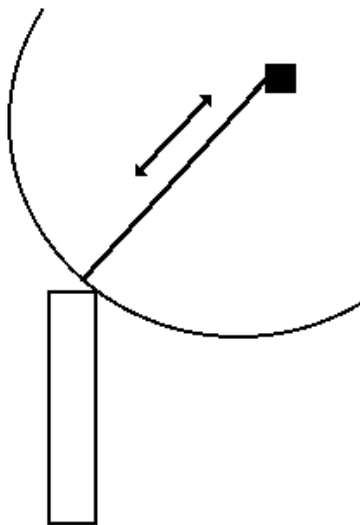
Para termos noção do que é um grau, basta esticarmos nosso braço e cobrirmos o céu com o polegar. A “quantidade” que ele obstruirá do céu corresponde a, aproximadamente, 2,5 graus.

O elemento amplificador deve ficar exatamente no foco, para isso o iluminador possui um movimento de vai e vêm, permitindo assim deslocar o feedhorn até o ponto onde está o foco (veja a figura 6).

Existem outros tipos de antenas parabólicas, as Cassegrain, por exemplo:

- 1 -- refletor parabólico.
- 2 -- refletor.
- 3 -- elemento amplificador.
- 4 -- hastes para suporte do refletor.
- 5 -- suporte da antena.

figura 6



Neste tipo de antena o sinal será refletido pelo refletor parabólico para um outro refletor e depois para o elemento amplificador que ficará atrás da antena, para que ele possa receber o sinal a antena é vazada no centro. O refletor ficará suspenso por hastes, geralmente três, que estarão presas no próprio refletor parabólico.

Existem ainda antenas circulares para a recepção de sinais de satélites. A diferença é que devido a sua curvatura ela terá diversos focos, ao contrário de uma parabólica que só tem um foco.

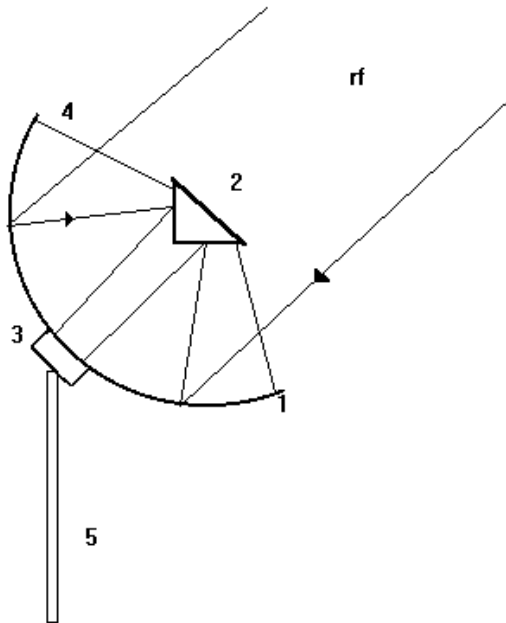
Estes diversos focos podem ser usados para se colocar diversos feedhorns e se captar mais de um satélite ao mesmo tempo.

Atualmente estão sendo desenvolvidas antenas planas para a recepção de satélites.

Para links terrestres usamos antenas parabólicas sem elementos amplificadores(na maioria das vezes). Parte do iluminador será um dipolo que deverá estar no foco da parabólica para que se consiga o melhor rendimento da mesma. Este dipolo deve estar sintonizado para a frequência de trabalho.

veja figuras 7,8 e 9

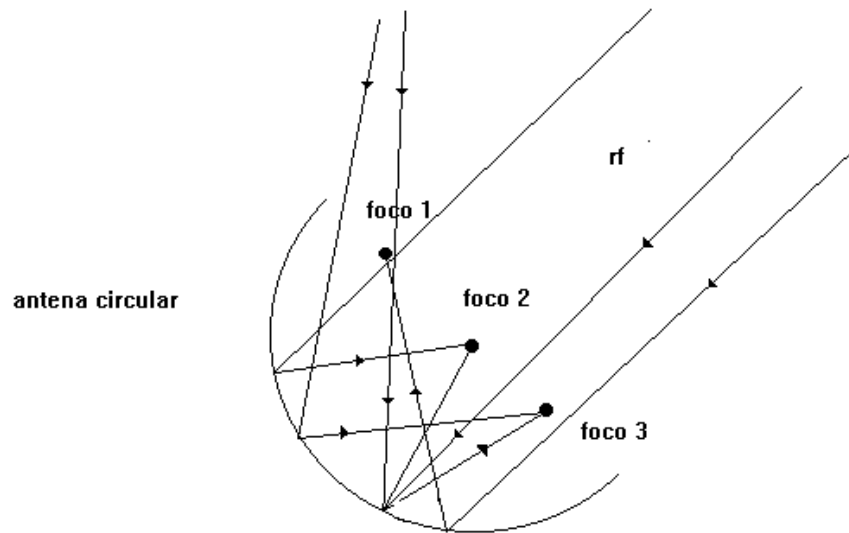
figura 7



CEPED

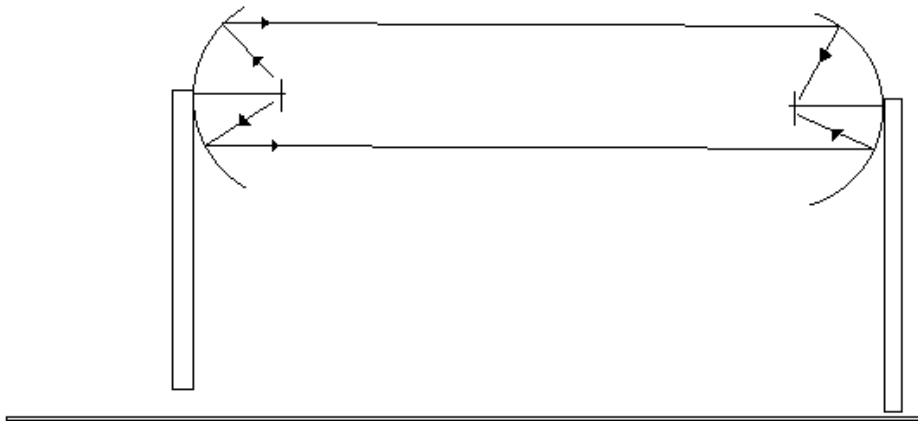
(centro profissional de educação a distancia)

figura 8



CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

figura 9



Informações extras.

- No Brasil a operação dos satélites domésticos ficam por conta da Embratel.
- As antenas transmissoras (para o satélite) têm um diâmetro na ordem de 30 metros e trabalham com uma potência de 1 quilowatt (para transmissão analógica).
- Os satélites de telecomunicações são geostacionários, ou seja, ficam parados em relação a terra.
- Os satélites para telecomunicações ficam a uma altitude de 36.000Km.
- Tem uma vida útil de aproximadamente 8 anos (devido ao término do combustível que o mantém na órbita correta).
- Geralmente possuem, no mínimo, 24 canais para transmissão de tv, além de outros para voz e dados.
- Transmitem para terra uma potência por volta de 10 wattts (já existem alguns que operam com potência de 120 watts).

CEPED

(centro profissional de educação a distancia)

- Estão todos sobre a linha do equador, numa zona chamada de anel de Clark.
- Mantém , no mínimo, uma distância de 5 graus entre um e outro.
- O sinal do satélite até a terra é atenuado em cerca de 200 dB (para banda c, de 3,7 a 4,2 Ghz).

CONSETOR DE CONTROLES REMOTOS



CEPED

(centro profissional de educação a distancia)



Por uma questão de praticidade e principalmente "custo", os teclados numéricos desses dispositivos são constituídos por uma membrana de borracha conhecida por "Manta". Trata-se

CEPED

(centro profissional de educação a distancia)

de uma mistura de "Borracha sintética de ferrite", que apresenta uma certa condutibilidade elétrica.

Podemos ler a resistência ôhmica dos contatos de uma manta utilizando um multímetro na escala ôhmica de X1K se o multímetro for analógico ou na escala ôhmica de 20 K no digital e medir entre dois pontos (próximos) do contato da manta, algo da ordem de algumas centenas de ohms e até alguns "K ohms".

Lembrando que uma resistência medida de alguns "K ohms", (5K ou mais), deve entender então que a manta esta com sua vida útil no fim. Abaixo desta membrana está uma placa de circuito impresso (PCI) com as conexões ao circuito integrado.

Nesta placa, além das pistas normais de cobre, existem as pistas de Carbono, (um composto condutor) que atuam como contatos a serem fechados (unidos pela resistência da manta) pela tecla pressionada. O CI vai ler a cada teclada esta informação e processar o comando necessário.

O processo de leitura que o CI faz nós chamamos de matriz, pois o mesmo contato passa por várias ilhas formando uma informação digital, a qual é necessária para que o CI reconheça.

Afinal, o CI é de tecnologia digital, por isso mesmo trabalha só com informação digital, (uma palavra digital, ex: 01010).

O CI possui um clock interno que geralmente é de aproximadamente 455Khz, o qual é responsável pelo transporte de dados para dentro e fora do CI.

Os controles remotos trabalham com o processo de modulação de tons, (igual àqueles bips sonoros do seu telefone ou celular), e esses tons é que interessam ao microprocessador de qualquer aparelho controlado por controles remoto e não a frequência de clock.

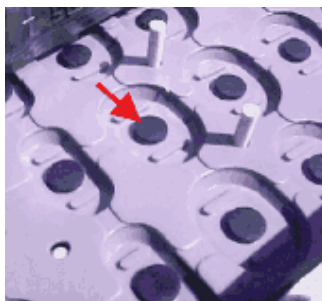
Para quem não sabe, clock na realidade é um sincronizador de informações principalmente quando se trabalha com mais de um CI.

Assim fica garantido que todos os CI vão trabalhar ao mesmo tempo, no caso do controle remoto assegura que controle remoto e microprocessador do aparelho controlado operem ao mesmo tempo, isto é sincronizado.

Problemas mais comum em controles remotos

CEPED

(centro profissional de educação a distancia)



Contato de borracha de ferrite



Ilhas de cobre e carbono

- 1) Com o passar do tempo dois processos ocorrem simultaneamente - a manta de borracha condutora vai se tornando mais rígida e recoberta por depósitos de impurezas que vão elevando a sua resistividade - e com isto a resistência normal de algumas centenas de ohms passa para valores maiores que poderão não mais ser identificados pelo CI.
- 2) Por outro lado à placa de circuito impresso, nas áreas de pressão das teclas, vão se contaminando com o composto da manta e passam a oferecer fuga (resistividade) mesmo sem a pressão da tecla - gerando erros de interpretação ou até o bloqueio do CI - que por reconhecer várias teclas pressionadas simultaneamente, inibe o sistema.
- 3) Um terceiro problema que poderá ocorrer é o da perda de contato entre as pistas de carbono e as pistas de cobre da placa seja pelo envelhecimento ou trincas na placa.
- 4) Pode ocorrer pistas interrompidas devido a mau uso ou ainda a queda accidental do controle remoto, aí a solução é pegar o multímetro digital e colocar na escala de continuidade (aquela que apita quando a resistência for muito próxima de zero) e ir a cata da pista interrompida.
- 5) Devido à queda accidental do controle pode acontecer danos no cristal (ressonador cerâmico), por isso é melhor trocar o cristal a cada controle que entrar para manutenção e o cliente avisar que parou depois de uma queda.
- 6) Todo controle remoto possui um transistor driver em conjunto com o emissor de infravermelho (led incolor), é bom dar uma olhada neste componente também.
- 6.1) Nesse conjunto (transistor, led IR), existe geralmente um resistor de baixo valor em torno de 1 ohms, é bom vê-lo também.
- 7) Existe controle remoto com tecnologia SMD, (componentes montados na superfície da placa e do lado cobreado), acho melhor começar a pensar em adquirir ferramentas e treinamento para essa tecnologia que não é tão nova assim.
- 8) Capacitores eletrolíticos costumam secar, é bom medi-los e trocá-los quando necessário, (medir com aparelho capacitômetro digital).
- 9) Capacitores que vão ligados ao terra (negativo), também seria bom dar uma boa olhada neles.

- 10) Diodos que estiver ligados ao circuito matriz, devem ser checados com cuidados, pois ocasionam pequenas fugas e paralisa o CI.
- 11) Muito cuidado com resistores de alto valor em placas de circuito impresso, porque eles costumam apresentar problemas internos e ocasionar um defeito que chamamos de intermitente, ora dá, ora não.
- 12) Atenção ao suporte de pilhas que, de tanto o cliente ficar trocando as pilhas ou mesmo queda accidental do controle remoto, o suporte que sustenta as molinhas ou mesmo os contatos das pilhas, vão se degradando e não oferecem mais um bom contato para as pilhas, e vale também para oxidação (ferrugem), vazamento de pilhas dentro do controle remoto.
- 13) Existe no PCI, (placa de circuito integrado), alguns jumpers, (ligações entre pistas), onde os seus contatos são de carbono e suas conexões são através de ilhas, pequenos buracos onde costuma aparecer muitos mau contatos é bom verificar.

Procedimentos para manutenção em controles remotos

Importante:

A maioria dos controles remotos trabalham com 3 Volts, e seria bom que tivesse em mãos um suporte de 2 pilhas com fios preto e vermelho, para poder dar manutenção com o controle remoto aberto.



Suporte de (2 pilhas) usado em radio portátil.

Use um receptor universal em sua bancada para realizar testes e ajustes nos controles remotos em manutenção.

Lembre-se de que o cliente, “ sempre “ só traz o controle remoto quebrado na mão até a oficina e nunca traz o aparelho junto para você.

Montagem de um receptor de controles remotos

CEPED
(centro profissional de educação a distancia)

Monte um aparelho simples para a manutenção em controle remoto como o da figura abaixo e de fácil construção.

O LED receptor (BP 109), pode ser substituído por qualquer um que tenha no mercado, não é crítico.

O transistor BC 548 é de uso geral podendo ser substituído facilmente.

O resistor é de 470 omhs de ¼ de watts.

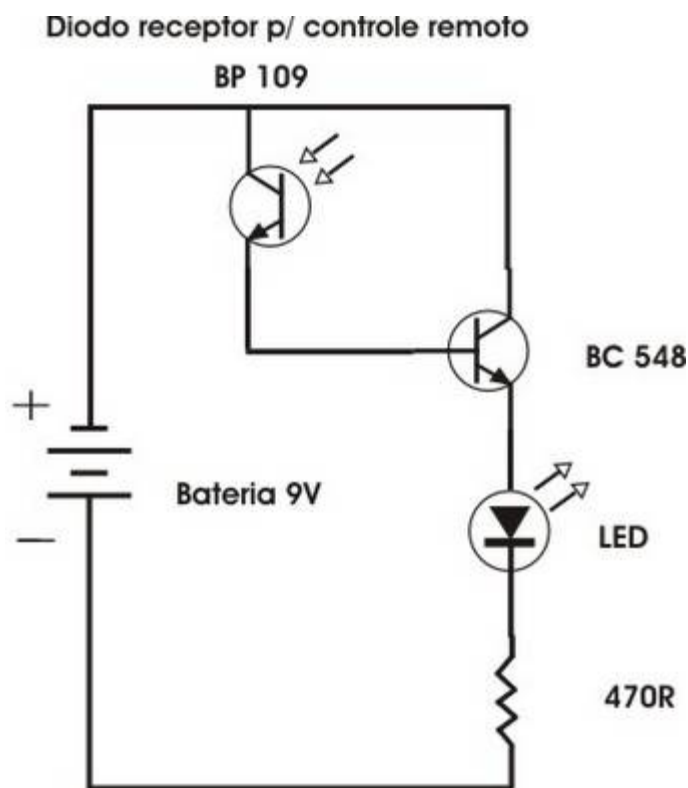
O LED é comum e de cor vermelha.

A bateria usada é de 9 volts comum.

Montar em uma placa de circuito impresso.

A bateria pode ser substituída por uma fonte externa de 9 volts por 500 mA.

Diagrama elétrico (esquema) de um receptor para testes em controle remoto.



Outra versão de receptor de controle remoto muito usado utiliza um falante no lugar do LED, porém com baixo som.

O receptor não possui bom alcance, mas funciona perfeitamente para a manutenção de qualquer controle remoto

CEPED

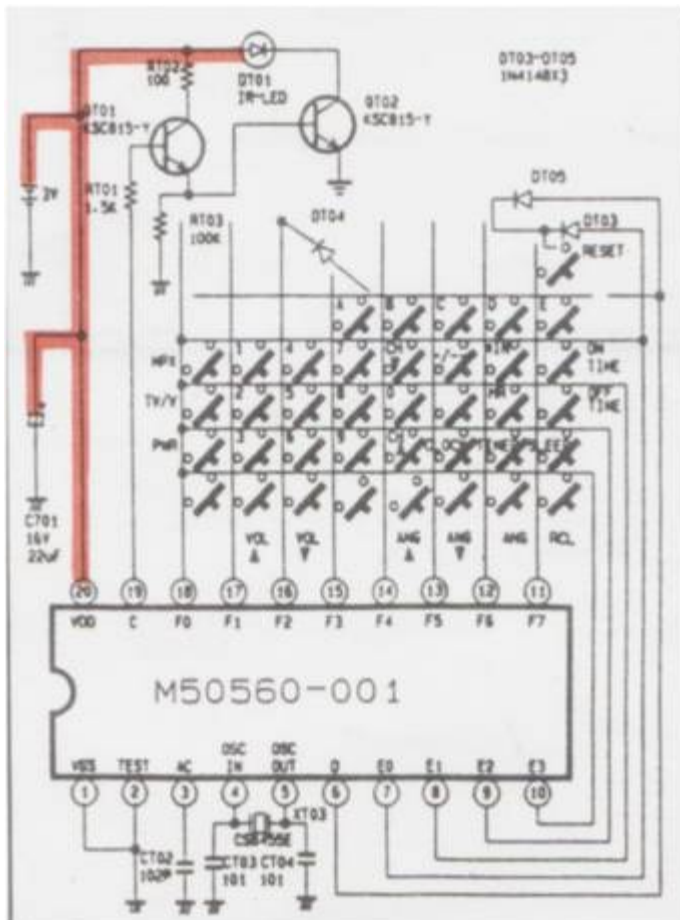
(centro profissional de educação a distancia)

Lembre-se sempre que ferramenta é algo indispensável para qualquer manutenção e nunca é demais.

Procure sempre se aperfeiçoar em qualquer área em que esteja atuando.

Diagrama elétrico de um controle remoto

Abaixo, temos o diagrama elétrico (esquema), de um controle remoto do aparelho de televisão da marca Samsung modelo CN – 5052 – Z nacional.



Para evitar também o abre e fecha do controle, aconselho que você tenha em mãos um cotonete com um bombril enrolado nas pontas para fazer a vez da manta e verificar se aciona na placa de circuito impresso os pontos de contatos enquanto estiver em manutenção.

Importante: Aconselho ter na bancada um aparelho de testes de controle remoto com um led pelo menos para se ter um retorno visual do que estamos fazendo e se o controle esta emitindo.

Alguns técnicos utilizam um radio AM fora de sintonia para poderem ouvir os tons do controle remoto em teste, mas se pensar-mos bem os controles remoto são ópticos e pode falsear o resultado, aconselho usar os dois métodos.

WWW.CEPEDCURSOS.COM

CEPED

(centro profissional de educação a distancia)

Importante: como a maioria dos controles remotos opera na frequência de 455 Khz, (a frequência de clock do cristal não é tão importante, porque os controles remoto trabalham por modulação de tons), logo é melhor ter em mãos um controle remoto velho na bancada de serviços com o intuito de se testar o cristal, antes de trocá-lo assim de imediato, é muito mais técnico o trabalho e agradável, não acha!!!

Com relação à manta de borracha - uma limpeza é mais simples e pode ser executada da seguinte forma: desmonte com bastante cuidado o aparelho até liberar a manta, que normalmente se encaixa somente por pinos guias.

Retire-a, e pelo lado dos contatos (lado inverso das teclas - vide foto) passe um algodão com álcool (isopropílico) retirando uma fina camada de borracha que pode estar impermeabilizada. Se você dispuser de um ohmímetro, faça uma medida antes e depois da limpeza e perceba a diferença!

Pode e deve se lavar tanto a manta quanto a parte plástica do controle remoto, porque o usuário do controle, (ainda bem), somente usa o controle e ainda não toma os devidos cuidados inclusive com a higiene (mão suja).

Muito cuidado com as mantas elas soltam um óleo que serve para manter os contatos por mais tempo e para que não ressequem.

Importante: (centenas de ohms contatos da manta bom).

(alguns K ohms, acima de 4k ou mais contatos da manta ruim).

Medições feitas com multímetro analógico ou digital, (escala x1K ou 20K).

Quando os contatos da manta já não estão bons, é melhor fazer a troca da manta, o problema é apenas o custo da mesma e que ainda estão um pouco longe do bolso do cliente e até do nosso.

Existe no mercado alguns contatos adesivos a venda para solucionar temporariamente o problema, porem, a manta libera gradualmente um óleo que acaba a festa destes contatos adesivos.

Seria melhor então colá-los não só com a cola própria, mas também com um pouco de super-bonder.

Importante:

Existe um jeito de se contornar isso fazendo o seguinte procedimento:

Pegar contatos de outros controles remotos velhos ou mesmo de contatos de calculadoras e até de contatos de teclados de computadores, recorte os contatos que estejam ruim do controle remoto em manutenção com um estilete de escritório comum e recorte de outro controle velho os contatos bons é claro e logo após cole-os no controle remoto em manutenção com super-bonder deixando secar por alguns minutos antes de testá-los e fechá-lo.

Porque controle remoto que entram para manutenção costumam ter pelo menos as teclas de (liga / desliga, volume e canal ruins), então vale a penas trocar estes contatos se necessário.

CEPED

(centro profissional de educação a distancia)

Com relação à placa de circuito impresso - os cuidados na limpeza devem ser maiores para não se agravar mais ainda o problema. Utilizando um papel absorvente - umedecido com água e álcool, deslize suavemente sobre as áreas de contato.

Evite esforços mais profundos para não destruir as pistas de carbono. Elimine os fiapos e com um soprador térmico (pode ser um secador de cabelos) aplique um aquecimento (moderado!) na placa para eliminar toda umidade.

Remonte cuidadosamente o conjunto, observando para que nenhum cabo (flat cable) ou fio tenha se interrompido. O controle remoto opera com um único CI e um elemento ressonador (cerâmico) para o clock - verifique sua perfeita conexão ao circuito. Proceda também a uma limpeza dos contatos das pilhas.

Em casos mais raros, o led emissor de IR (infra-red) ou o seu driver (normalmente um BC337 ou BC327) podem estar queimados. Nestes casos só um técnico habilitado poderá verificar o problema, (que é ou será você).

Aprofundando um pouco mais os conhecimentos em circuitos eletrônicos, podemos dizer que o circuito de matriz consiste em uma etapa dos controles remotos onde o CI comanda através de um pulso que chamamos de "scan", o qual é responsável pela leitura de qual tecla foi pressionada, logo se ligarmos um osciloscópio nesta linha poderemos visualizar este pulso, e assim não condenaremos o CI tão facilmente.

Logo também poderemos visualizar com o osciloscópio medindo em cima do cristal se o CI esta gerando clock ou mesmo se o cristal esta oscilando todo o conjunto.

Considerações finais sobre controle remoto.

ATENÇÃO: a luz emitida por este Led não é visível, esta na faixa de frequência do infravermelho, (VOCÊ NUNCA VAI VÊ-LO ACENDER!!), porem sua medição será igual à de um diodo comum, (conduz de um lado e não do outro), quando medido com um multímetro (analógico ou digital). Escala ôhmica x1 analógico ou escala de diodos no digital.

O controle remoto invadiu os lares das pessoas para nunca mais sair, por isso o técnico reparador deve se informar cada vez mais, pois, já existe outros tipos de controles remotos de alta tecnologia no mercado e que tanto os controles simples como os de alta tecnologias virão para manutenção e gerando mais uma forma de se ganhar o tão suado pão de cada dia.

MONTANDO UMA ANTENA DE PVC

A antena de pvc é muito simples, fácil de montar, e oferece uma ótima recepção de imagem.

MATERIAIS:

- 2,50 m de tubo de pvc soldável $\frac{3}{4}$;
- 1T de pvc soldável $\frac{3}{4}$;
- 2Tampas para tubos de pvc soldável $\frac{3}{4}$;
- 3,50m de fio 4mm ou mais (rígido);
- 1tubo de cola pequeno, para tubo de pvc fio chato (medindo a distancia entre antena e o televisor;
- Fita isolante.

MONTAGEM:

- Corte o tubo, em três peças: 2 de 1m e 1 de 50cm;
- Corte os 3,50m de fio 4mm em dois pedaços de igual tamanho (ao meio);
- Desencape 1m de cada pedaço do fio 4mm;
- Introduza as partes do fio desencapados um em cada tubo de 1m;
- Introduza as partes encapadas no T e em seguida no tubo de 50cm;
- Conecte as três peças de tubo no T e cole;
- Conecte as tampas nas pontas dos tubos de 1m;
- O excesso dos fios dobre-os , envolvendo-os, na parte externa do tubo de 50cm, faça a emenda desses fios 4mm no fio chato, e prenda-os no tubo, utilizando fitas adesivas, para evitar que

CEPED

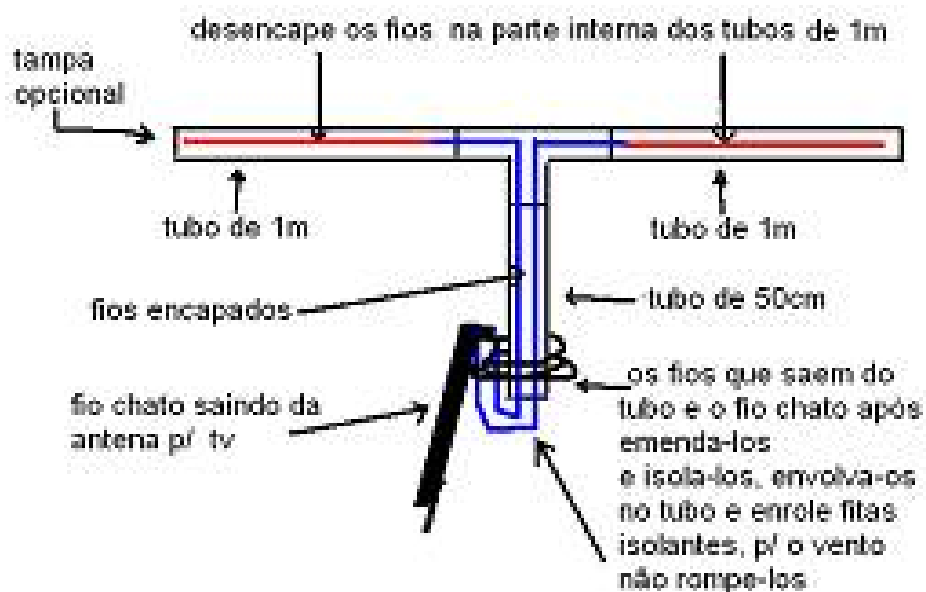
(centro profissional de educação a distancia)

ventos rompam os fios.

Seguindo esse manual sua antena estará montada rapidamente.

Fixe-a em um tubo de ferro, prenda bem para o vento não virar a posição.

Agora, você verá uma figura ilustrando uma antena. Para facilitar na montagem



Obs: esta antena é externa, Porém funciona bem no interior da residência.

Funciona também para rádio Am/Fm.