

ELETRÔNICA

GERADOR DE PADRÕES

FUNCIONAMENTO

E

UTILIZAÇÃO



MONTAGEM SUPER TESTE

E PESQUISADOR DE SOM

TÉCNICAS AVANÇADAS EM FONTES CHAVEADAS EM TELEFUNKEN CHASSI 802

CURSO DE CD LIÇÃO 14

Montagem do mês

SUPER TESTE E PESQUISADOR
DE SOM _____ 5

Teoria

Curso de
Compact Disc - Lição 14 _____ 38

Microprocessador
Philips MSM 5840 _____ 26

Análise Prática

Técnicas avançadas
em fontes chaveadas _____ 18

Função Service _____ 57

Teoria x Prática

Teoria x Prática - Júnior _____ 16

Teoria x Prática
Profissional _____ 24

Teoria x Prática
Expert _____ 46

Diversos

Acontece _____ 66

Gincana _____ 44

Instrumentação

Gerador de Padrões (barras) _____ 48

Reparação - Som

System PHILCO
PMI-505 _____ 58

System AIWA
MSX-V420 _____ 59

Reparação - Televisão

Televisor
Sharp 1492A _____ 60

Televisor
Mitsubishi TC-2098 _____ 61

Reparação - Vídeo

PANASONIC
PV1364 _____ 62

CCE
30X _____ 63

**VISITE NOSSO WEB SITE:
www.ctaeletronica.com.br**

Revista

ELETRÔNICA

Diretor Técnico e Responsável
Mário P. Pinheiro

Revisão Técnica
Adriano Mazucato

Gerência Administrativa
Maria José de Freitas

Desenhos e Diagramação
Valter Souza Blande

Colaboradores

Cristiano Cursino Dornelas
Valter Gomes de Araujo
Modesto Antônio Chaves
e alunos da Escola CTA
Eletrônica

Fotolitos internos
CLAMA

Fotolitos capa
OpenPress

Impressão
OESP Gráfica

A Revista CTA Eletrônica é uma publicação mensal da Editora CLAMA Ltda. (Grupo CTA). Redação, administração, publicidade e correspondência: R. Guaperuvú, 71 - Vila Aricanduva CEP 03504-010 - São Paulo - SP Brasil - Tel (011)6941-3006 ou 218-2970. e-mail: blande@ensino.net

EDITORIAL

Já estamos no mercado há muitos anos tentando introduzir uma metodologia de ensino de eletrônica diferenciada em relação ao que é feito em escolas técnicas ou cursos profissionalizantes no Brasil e no mundo.

Em visitas às escolas da cidade de São Paulo, alunos de 3º e 4º anos estão ficando impressionados com a possibilidade de analisar-se defeitos complexos de forma simples e rápida, o que pode transformar-se na principal arma que estes técnicos necessitarão para não só fazer o estágio de eletrônica, mas também fixar-se no emprego.

Escolas como o SENAI Anchieta, Getúlio Vargas, Aprígio Gonzaga, além de outras já receberam a palestra sobre a NECESSIDADE DE VISUALIZAÇÃO PRÁTICA DE ELETRÔNICA, onde pudemos mostrar a partir de análise de defeitos que o RACIOCÍNIO passa a ser requisito principal para o profissional conseguir seu emprego ou mantê-lo.

As escolas visitadas (incluindo São Caetano do Sul, Ribeirão Preto e Franca) já passam de 10 e pretendemos chegar a cerca de 20 antes do final do ano.

Para que os alunos pudessem analisar a metodologia empregada, cada um recebeu gratuitamente o volume 1 do CURSO DE ANÁLISE DE DEFEITOS, contendo a base da filosofia empregada (64 páginas).

Logo que termine o ano letivo, convidaremos os professores de eletrônica destas escolas para um treinamento de ANÁLISE DE DEFEITOS, com o intuito de passar esta forma de visualização eletrônica que torna simples e rápida a análise de defeitos e dimensionamento em malhas complexas.

É com grande prazer que comunicamos aos nossos leitores que o GRUPO CTA, composto pela Editora Clama, Escola CTA Eletrônica e CTA Service, já podem ser encontrados na INTERNET no endereço " www.ctaeletronica.com.br ". Neste "site", poderão ser encontradas informações sobre nossos produtos como revistas, curso de análise de defeitos, equipamentos por nós fabricados, cursos e seus respectivos preços.

Neste mês estamos lançando a primeira parte da montagem do pesquisador de som que faz parte do conjunto de equipamentos já lançados como a lâmpada em série LS-3 e a fonte de alimentação FA-1.

Muitas outras matérias de interesse geral estão na edição deste mês. Portanto... mãos a obra e boa leitura.

Mário P. Pinheiro

SUPER TESTE

PESQUISADOR DE SOM

Neste mês estamos propondo na seção montagem, um "SUPER TESTE E PESQUISADOR DE SOM", sendo que nesta edição falaremos sobre o sistema de chaveamento de sinais e amplificação de som, sendo que na próxima trataremos do sintonizador AM/FM, completando assim, este instrumento que dará ao técnico uma ampla possibilidade de testes em diversos aparelhos de áudio. Antes do técnico em geral iniciar esta montagem, aconselhamos primeiramente dar uma boa lida neste artigo, pois trata-se de uma montagem relativamente complexa.

Adriano Mazucato
Mário P. Pinheiro

DIAGRAMAÇÃO EM BLOCOS DO CIRCUITO

Na figura 1 podemos ver como seriam os circuitos que compõem este equipamento. Possui na parte frontal do painel 3 jogos de RCA que possibilitarão ao usuário conectar diversos aparelhos.

* PHONO IN - Poderá ser injetado qualquer sinal de baixo nível e baixa impedância que mesmo assim será amplificado sem problemas pela etapa de potência. Esta entrada está ligada a dois amplificadores de cápsulas em configuração classe A, que amplificarão qualquer sinal, mesmo sendo de baixo nível.

* IN - Nesta entrada poderá ser injetado qualquer sinal de qualquer fonte (tape-deck's, sintonizadores, etc.) que deseja-se testar, a não ser cabeças magnéticas, pois estas deverão ser injetadas na entrada PHONO.

* OUT - Este jogo de RCA's têm como objetivo retirar um sinal interno do equipamento para ser injetado em algum aparelho em teste (amplificadores, equalizadores, etc). Esta conexão está ligada a um sintonizador AM/FM estéreo (este será mostrado na próxima edição).

Todos os chaveamentos dos comandos são feitos por integrados

digitais (flip-flop), acionados por chaves de toque posicionadas no painel frontal.

No painel teremos também um RCA para saída de um injetor de sinais, ou seja, caracteriza-se por ser um oscilador estável de frequência 1kHz.

Os sinais injetados ainda passarão por etapas equalizadoras de graves e agudos antes de entrarem nos amplificadores de potência.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Pela figura 2 podemos ver como é a fonte que alimenta este equipamento. Foi usado um transformador 110/220Vac, com dois enrolamentos secundários (podem ser utilizados dois transformadores separados), um que alimentará o amplificador principal (potência) com cerca de 35V e outro que alimentará o resto do circuito com 15V (passando logo após por reguladores de tensão). A utilização de dois transformadores no lugar de um circuito redutor de tensão é pelo problema da perda em calor para abaixar uma tensão de 35Volts para apenas 15Volts. Assim, gerando a tensão de +15Volts de um pequeno transformador ou de um transformador com duplo enrolamento secundário, passaremos para uma tensão

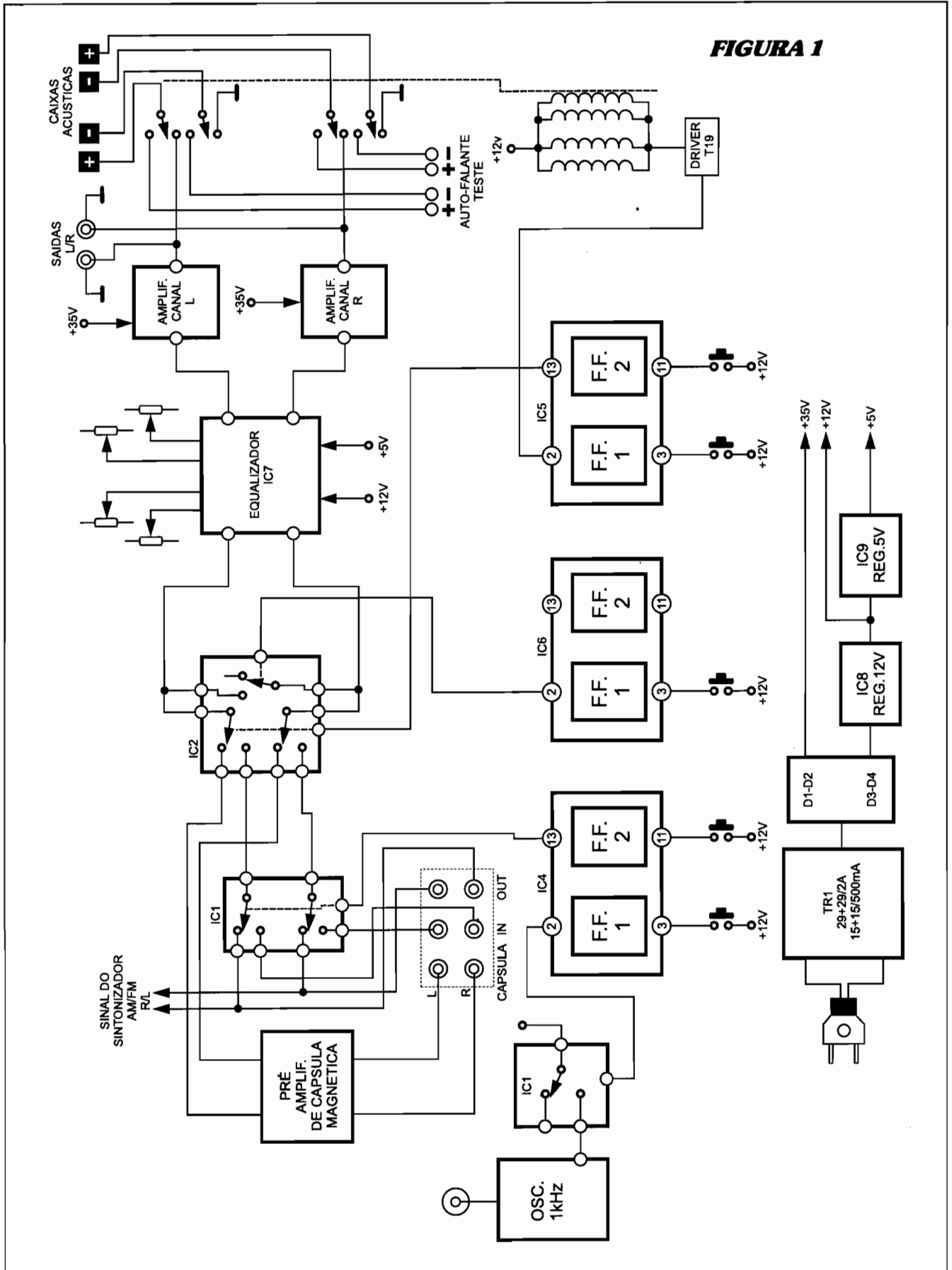
de 12Volts através de um simples regulador de 12V. Caso utilizássemos resistor ou transistor teríamos quase 20watts perdidos em calor somente nesta área.

PRÉ-AMPLIFICADOR DE CÁPSULA MAGNÉTICA

Na figura 3, temos uma parte do esquema, onde no canto superior direito temos os dois amplificadores de cápsula magnética (canal R e L), onde faremos a explanação de funcionamento abaixo (os dois são idênticos).

O sinal que entra pelo RCA do painel frontal será acoplado pelo capacitor C23 passando pelo R23 entrando na base do Q3, onde haverá uma amplificação intensa de tensão (devido ao resistor de coletor possuir valor bem superior ao de emissor). Após isso, o sinal será levado diretamente para base de Q4 onde teremos um outro reforço de tensão indo logo após para um chaveamento, onde será escolhido este sinal ou das outras entradas. Se observarmos bem o esquema, veremos que há uma ligação do coletor de Q4 para o emissor de Q3 que funciona como uma realimentação, para que fique sempre estável a polarização de ambos os transistores mesmo

FIGURA 1



se houver alteração de ganho de transístores ou até mesmo da temperatura ambiente.

OSCILADOR INJETOR

Trata-se de um oscilador astável, que alimentado começará a trabalhar, servindo para pesquisar áreas de outros aparelhos que poderão estar com defeito. Seu funcionamento é bem simples: Ao pressionarmos a chave osc. no painel, será feito o chaveamento do IC1, onde o pino 4 será ligado ao pino 3, levando 5V para alimentar o oscilador, com isso haverá uma polarização inicial para as bases dos transístores, onde um deles deverá conduzir primeiro (os componentes nunca são idênticos). Como exemplo vamos supor que Q1 conduza primeiro, caindo a tensão de seu coletor. Isso fará com que o C5 carregue-se, caindo também a tensão da base de Q2 (capacitor se carregando é considerado um curto). Após este capacitor se carregar, haverá uma polarização para Q2 via R2, que o fará conduzir, derrubando sua tensão de coletor. Este fará Q1 cortar devido a carga de C6, fazendo a polarização de Q1 pelo R3 que o fará conduzir, repetindo sucessivamente todo estes ciclos.

CHAVEAMENTO DAS FUNÇÕES

As funções são acionadas

FIGURA 2

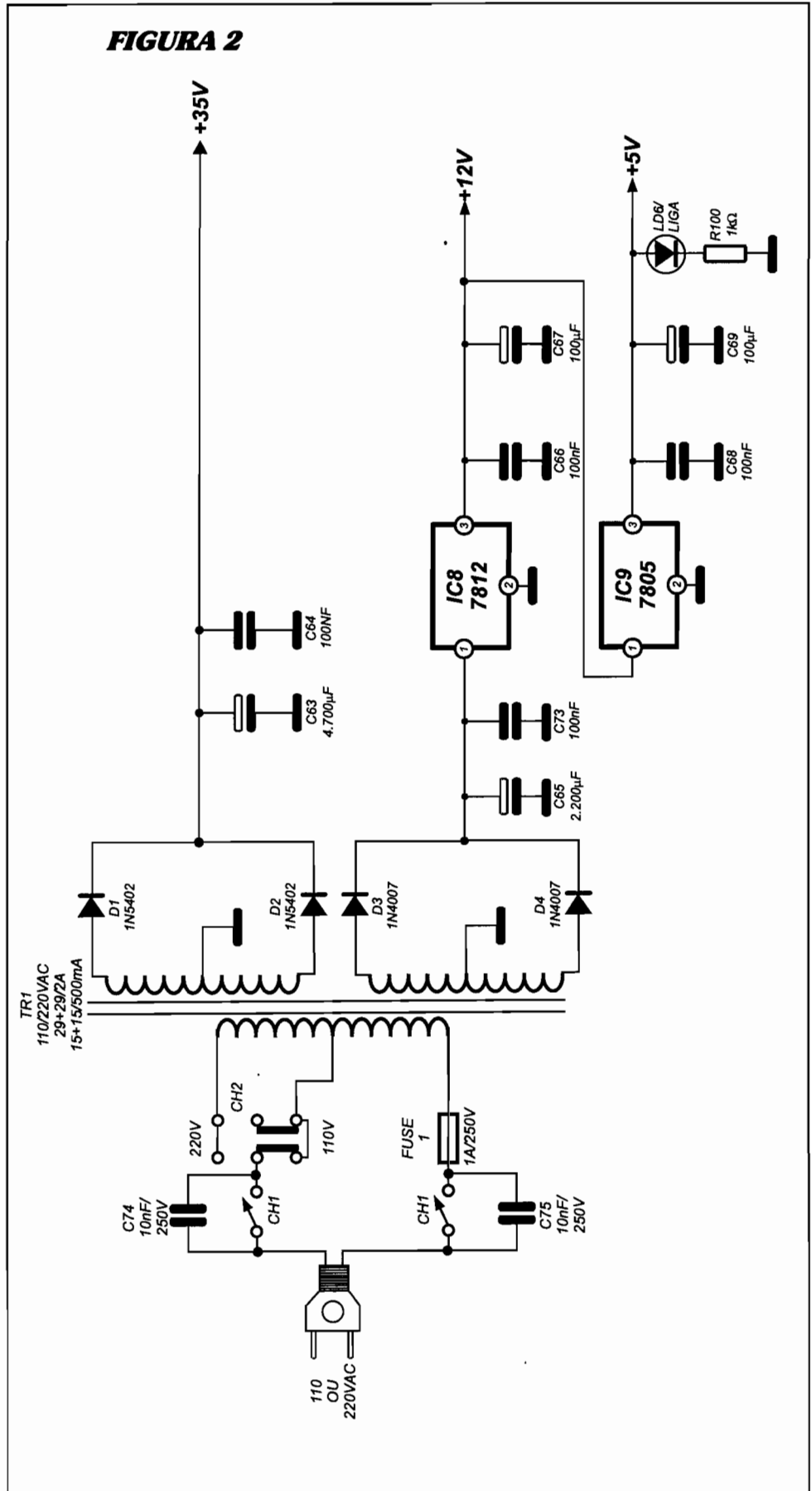
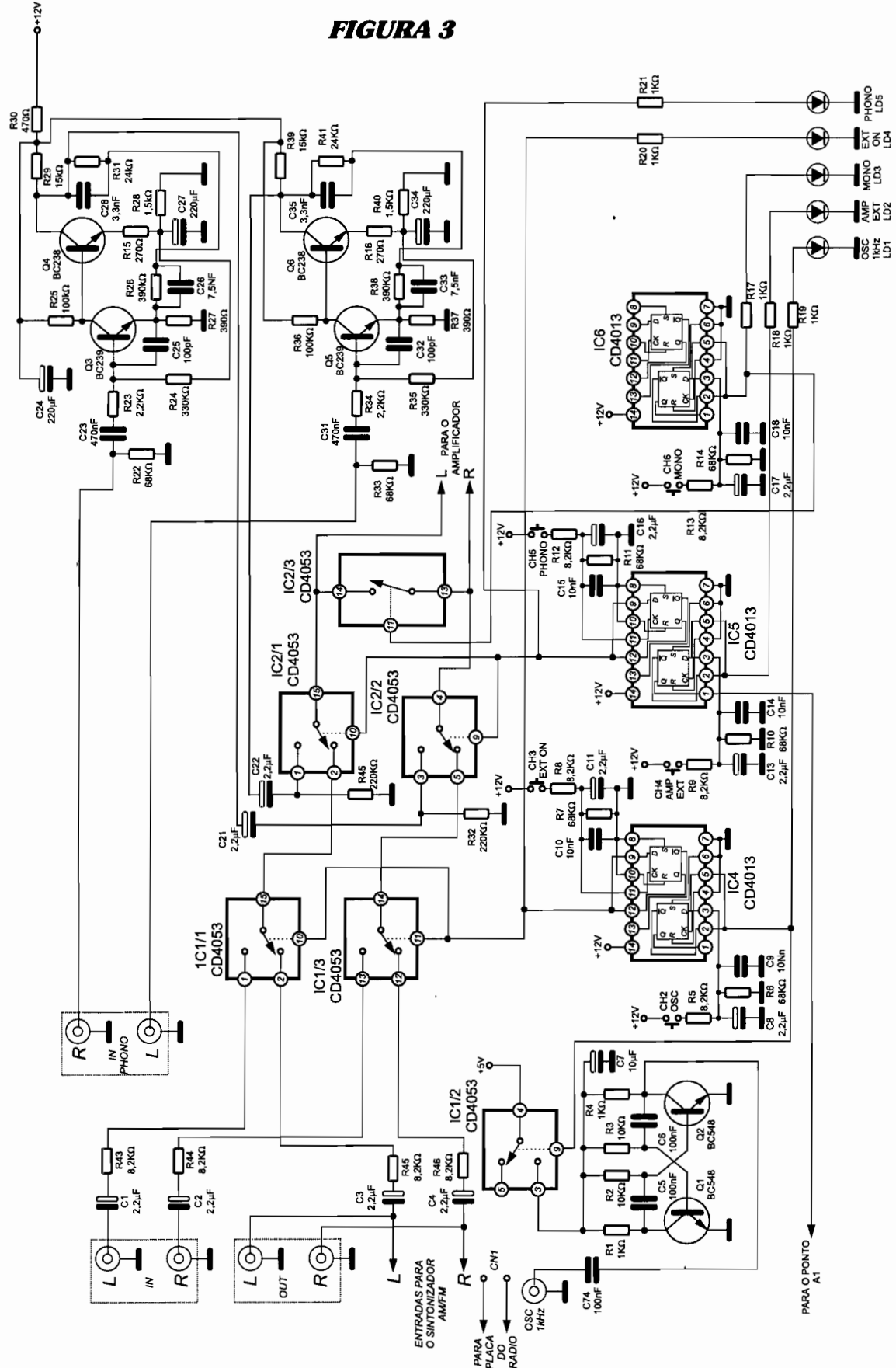


FIGURA 3



por chaves de toque que levarão um nível alto para os integrados digitais HEF4013 (IC4, IC5, IC6), que farão uma mudança de nível em seus pinos (no caso os pinos que estão sendo usados vão de nível baixo para nível alto, fazendo o chaveamento dos integrados HEF4053 (IC1 e IC2), interligando pinos.

ATENÇÃO: OS INTEGRADOS CHAVEADORES SÃO MOSTRADOS NO ESQUEMA NAS SUAS POSIÇÕES DE REPOUSO, PODENDO AS TENSÕES ENCONTRADAS NESTES PINOS MUDAREM CONFORME OS COMANDOS DE ACIONAMENTO.

Todas as funções são indicadas por acendimento de LED's também localizados no painel frontal do equipamento.

EQUALIZADOR

Na figura 4 podemos ver todo o processo final que irão passar os sinais R e L, que virão dos integrados chaveadores, desde a etapa de equalização e amplificação final de potência.

Primeiramente os sinais entrarão no IC7, que fará o processo de equalização destes sinais, para após irem ao amplificador final de potência e chaveamento dos altofalantes.

O integrado IC7 fará todos os controles (volume, balanço, graves e agudos) através de um único potenciômetro para cada função (por tensão), onde será gerada uma tensão para os controles.

O controle de volume é feito pelo potenciômetro P1 que levará uma tensão para o pino 1 do IC7, que dará menor ou maior ganho aos pré amplificadores internos. O controle de balanço é feito pelo P2, que mandará a tensão para o pino 16, sendo que trabalhará em con-

junto com o controle de volume, mas de forma invertida para cada canal, ou seja, com o potenciômetro em um dos lados, dará maior ganho a um pré-amplificador tirando completamente o ganho do outro, mas na posição central do potenciômetro (tensão média) dará ganho igual aos dois pré-amplificadores, tendo sinal com a mesma amplitude nas duas saídas.

Temos para o controle de volume um sub-ajuste, que será feito pelo RA1, sendo seu ajuste feito em máximo volume (terá que ser injetado um sinal de nível constante nas entradas que poderá ser qualquer oscilador com forma de onda senoidal). Este sinal deverá ter no máximo 1,5 Vpp de amplitude sendo que devemos ajustar este trimpot até que não apresente cortes no sinal, que poderia se caracterizar como distorções no áudio. O controle de graves que é feito pelo P4, mandará uma tensão de controle para o pino 9, que trabalhará de forma parecida do controle de volume, ou seja, variando a tensão no pino 9, fará através de realimentações entre seus pinos, aumentar ou diminuir o ganho dos pré-amplificadores (de forma igual para os dois) nas baixas frequências.

O controle de agudos será feito pelo potenciômetro P3, que mandará tensão para o pino 10 do IC7, que fará o mesmo que o controle de graves, mas dará maior ou menor ganho pelas realimentações em seus pinos para as altas frequências.

AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA

Este equipamento apresenta dois amplificadores de potência que

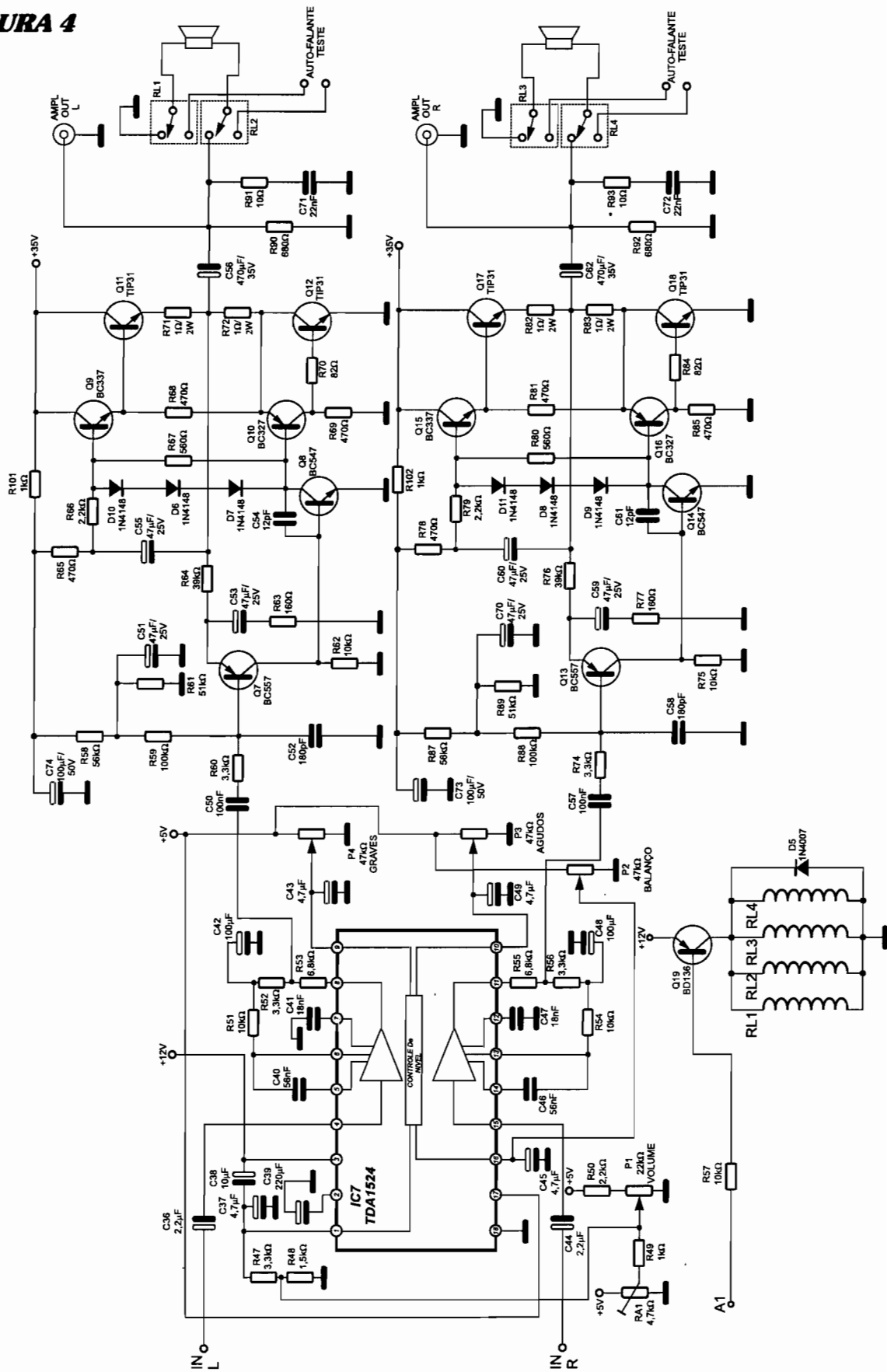
foram usados em um antigo 3x1 da SONY, que já saiu de linha. Ele foi escolhido por sua boa qualidade sonora e razoável potência, além de seus componentes serem de fácil aquisição no mercado.

Para a explicação de seu funcionamento utilizaremos como exemplo o amplificador do canal L (sendo o canal R idêntico). A tensão principal após ter sido retificada e filtrada, irá alimentar o amplificador que deverá apresentar em sua saída de som cerca de 17,5V, ou seja, a resistência equivalente entre coletor e emissor dos transistores Q11 e Q12, deverá ser a mesma para que a carga e descarga do capacitor C56 seja igual, não gerando distorções no sinal amplificado.

Para que a tensão na saída fique sempre com $1/2V_{cc}$, haverá a chamada realimentação negativa, onde tudo o que aconteça na saída seja realimentada de forma invertida, para qualquer erro de tolerância de componentes ou ainda variações bruscas de temperatura ambiente não venham a alterar esta tensão de $1/2V_{cc}$. A realimentação é feita pelo R64 que está ligado ao emissor de Q7, ou seja, caso a tensão na saída tenda a subir por algum motivo, subirá também no emissor de Q7 fazendo-o conduzir mais, elevando sua tensão de coletor, que fará Q8 também conduzir mais, que também fará Q10 conduzir mais. Com a condução maior de Q10, sua tensão de coletor irá subir e com isso fará Q12 conduzir mais, compensando a elevação de tensão da saída.

A amplificação do sinal se dará da seguinte forma: considerando o semi-ciclo positivo de um sinal de áudio qualquer saindo do pino 8 do IC7, será levado para base de

FIGURA 4



Q7 através do capacitor de acoplamento C50, onde a tensão DC do sinal será bloqueada deixando só o sinal (que nada mais é do que uma variação de tensão) seguir em frente.

Com esta elevação de tensão na base de Q7, o fará conduzir menos caindo sua tensão de coletor, fazendo Q8 conduzir menos. Com essa menor condução de Q8, fará Q10 também conduzir menos o mesmo ocorrendo com Q12. Devido a elevação de tensão do coletor de Q8 (Q8 conduzindo pouco) fará com que circule uma menor corrente por ele, e em contrapartida uma alta corrente por base e emissor de Q9 que fará circular uma corrente ainda maior por coletor e emissor deste, que polarizará Q11. Com Q11 polarizado fará com que sua corrente entre coletor e emissor aumente ainda mais subindo a tensão de $1/2 VCC$. Com essa elevação de tensão de saída fará o capacitor C56 carregar-se fazendo com que circule uma corrente pela bobina do falante deslocando o cone para um determinado lado.

No semi-ciclo seguinte do sinal de áudio (negativo), fará com que Q7 conduza mais fazendo uma reação em cadeia, ou seja, Q7 conduzindo mais, fará Q8 conduzir mais, o mesmo acontecendo com Q10. Com esta maior condução de Q10, circulará uma maior corrente entre base e emissor de Q12 que o fará conduzir mais, caindo a tensão de seu coletor (tensão de saída). Esta queda de tensão fará com que o C56 se descarregue, circulando uma corrente em sentido contrário pela bobina do falante deslocando o cone do mesmo para o outro lado.

Para que a variação na saída não seja realimentada e compensada

foi colocado um capacitor depois do resistor de realimentação que irá filtrar qualquer variação de tensão de frequência abaixo de 20Hz. Como exemplo, caso haja uma variação de tensão na saída para nível alto, essa variação seria realimentada e compensada, mas o capacitor C53 irá integrar essa variação não deixando variar no emissor de Q7, e caso haja uma variação negativa iria fazer Q7 conduzir menos. Apesar disto o capacitor C53 já estará carregado com uma tensão, sendo que essa variação não o fará descarregar rapidamente.

Antes de sair este sinal para a caixa acústica, existirá um outro chaveamento que será feito por 4 relés (a razão para utilização de 4 relés em vez de um múltiplo é seu custo final, além de fácil aquisição), que comutarão os falantes externos para o próprio amplificador que acabamos de escrever ou ainda chaveados para o equipamento que está em testes ou em reparação. A opção para esse chaveamento seria ganhar tempo em trocas constantes de cabos em

caso de testes ou análises de problemas. Este chaveamento também é feito por um comando feito por uma chave no painel frontal.

Na figura 5 podemos ver o desenho da placa de chaves com seus respectivos LED's, que será fixada no painel. Nesta placa terá um flat-cable que será ligado na placa principal.

Na figura 6 vemos a placa principal e suas ligações externas, e na figura 7 vemos o espelho da placa principal. Ambas placas são mostradas com seu tamanho natural.

Voltaremos na próxima edição trazendo a segunda parte deste equipamento bem como sua lista de materiais.

Estaremos a disposição dos leitores para esclarecimentos de dúvidas quanto a montagem de segunda a sexta das 17:00 as 18:00 horas pelo telefone (011) 6941-3006. Poderão também ser enviados E-mail para: blande@ensino.net

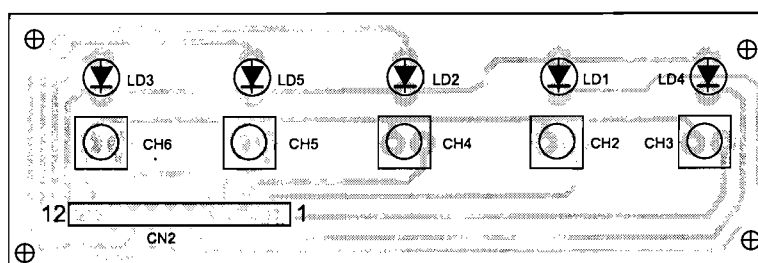


FIGURA 5

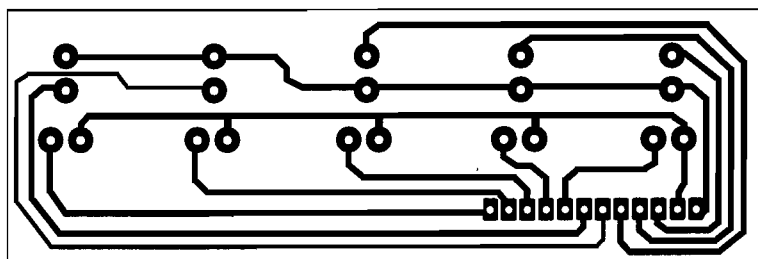


FIGURA 6

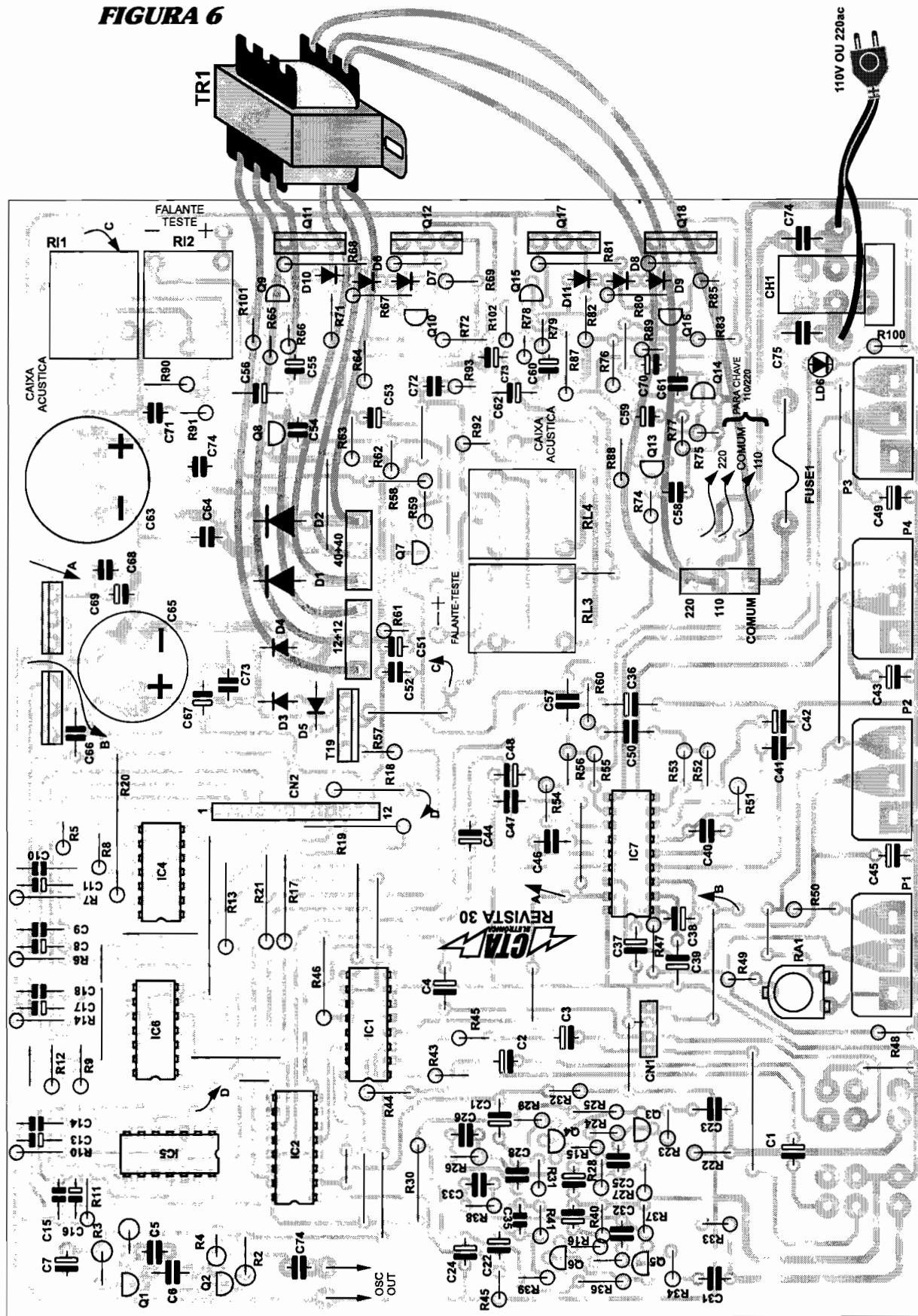
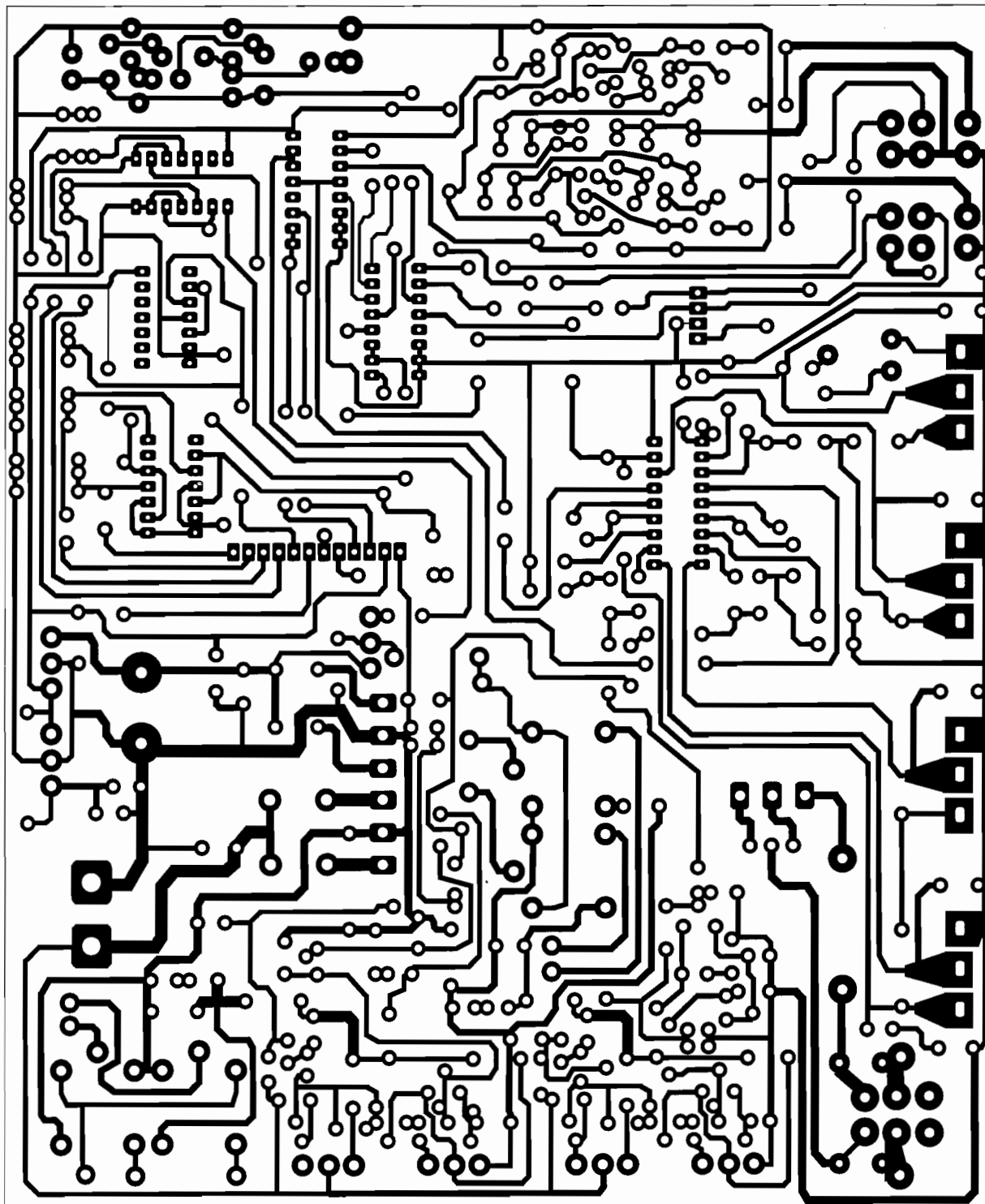


FIGURA 7



TEORIA PRÁTICA JÚNIOR



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
7,5V	5V	2,5V	5V	2,5V	10V	8,3V	5V	3,3V	15V	10V	25V	20V	25V	10V	10V	10V	30V	30V
T	U	V	W	X	Y	Z	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	J1	K1	
18V	6V	-100V	-50,6V	-1,2V	-0,6V	-100V	-10,1V	0V	0V	-100V	-60,3V	-40,6V	-40,6V	-20,3V	-9,9V	-19,7V	0V	

OBS. TODAS AS TENSÕES INDICADAS NESTA TABELA, SÃO MEDIDAS, TENDO COMO PONTO DE REFERÊNCIA O PONTO TERRA DA FONTE.

Nesta página temos a explicação dos defeitos da edição anterior, bem como as respostas dos mesmos.

1º Defeito: As tensões dos pontos A, B, e C estavam baixas. Conseqüentemente isto representa uma maior queda em R1 que nestas condições se mostra alterado.

2º Defeito: Neste defeito encontramos as tensões dos pontos D e E alteradas, ou seja, estavam maiores que o normal, nos levando a afirmar que R9 ou R8 está aberto, pois a queda de tensão nestes resistores é proporcional ao valor de 10kohm.

3º Defeito: Notamos uma elevação em todos os pontos do circuito, mas a tensão de 10V no ponto G ou a queda de 0V nos resistores R10 e R11 não deixa dúvidas do curto de C1.

4º Defeito: As tensões dos pontos J e K estavam baixas, fato que poderia ser provocado pela alteração de R15, mas podemos notar que a queda de tensão no resistor R16 é igual a do resistor R17, que tem em paralelo C2, capacitor que evidentemente está com fuga, pois R17 tem o dobro de resistência em relação a R16 (lembramos que metade da resistência de R16 está curto-circuitada).

5º Defeito: Antes de iniciarmos a análise, façamos uma correção na ten-

são do ponto Q que é de 12V. As quedas nos pontos L e N caíram, porém as tensões dos pontos O, P e Q subiram. A queda de tensão no resistor R21 nos leva a conclusão de que C3 está com fuga, pois sendo em corrente contínua uma "chave aberta", C3 não poderia dispor em R21 uma queda de tensão.

6º Defeito: Podemos observar que nos pontos R, T e U o valor da tensão está menor. R23 por ter L2 em paralelo (bobina que em corrente contínua apresenta zero ohm de resistência), não deveria apresentar nenhuma queda de tensão, mas para o defeito temos uma queda de 5V em R23 provando que L1 abriu.

7º Defeito: Encontramos nesta malha ou nos pontos W, X e Y tensões mais altas (mais positivas), pois a tensão da fonte é negativa devido a referência. D2 e D3 estão em condições de polarização direta (corrente convencional do ânodo para cátodo) e deveriam apresentar no ponto X uma tensão de -1,2V. Mas temos neste ponto uma tensão de -0,5V, ou seja, tensão que não daria condições destes diodos serem polarizados. Como a queda em R28 e R29 estão proporcionais só resta acusar D1 com fuga.

8º Defeito: No caso desta malha só temos duas tensões erradas, ou seja, as tensões dos pontos B1 e C1 que deveriam estar com 0V, as duas, pois D6 deveria manter-se como uma chave aberta porque está inversamente polarizado e neste caso podemos concluir que D6 está com fuga.

9º Defeito: O defeito desta malha tem tensões mais altas ou mais positivas em todos os pontos, com exceção da tensão do ponto K1 que deveria ter 0V devido a C11 ser uma "chave aberta". Como podemos notar temos uma tensão de -18V, ou seja, a tensão de ruptura de D12, nos levando a conclusão de que C11 está em curto, pois no ponto H1 também temos -18V.

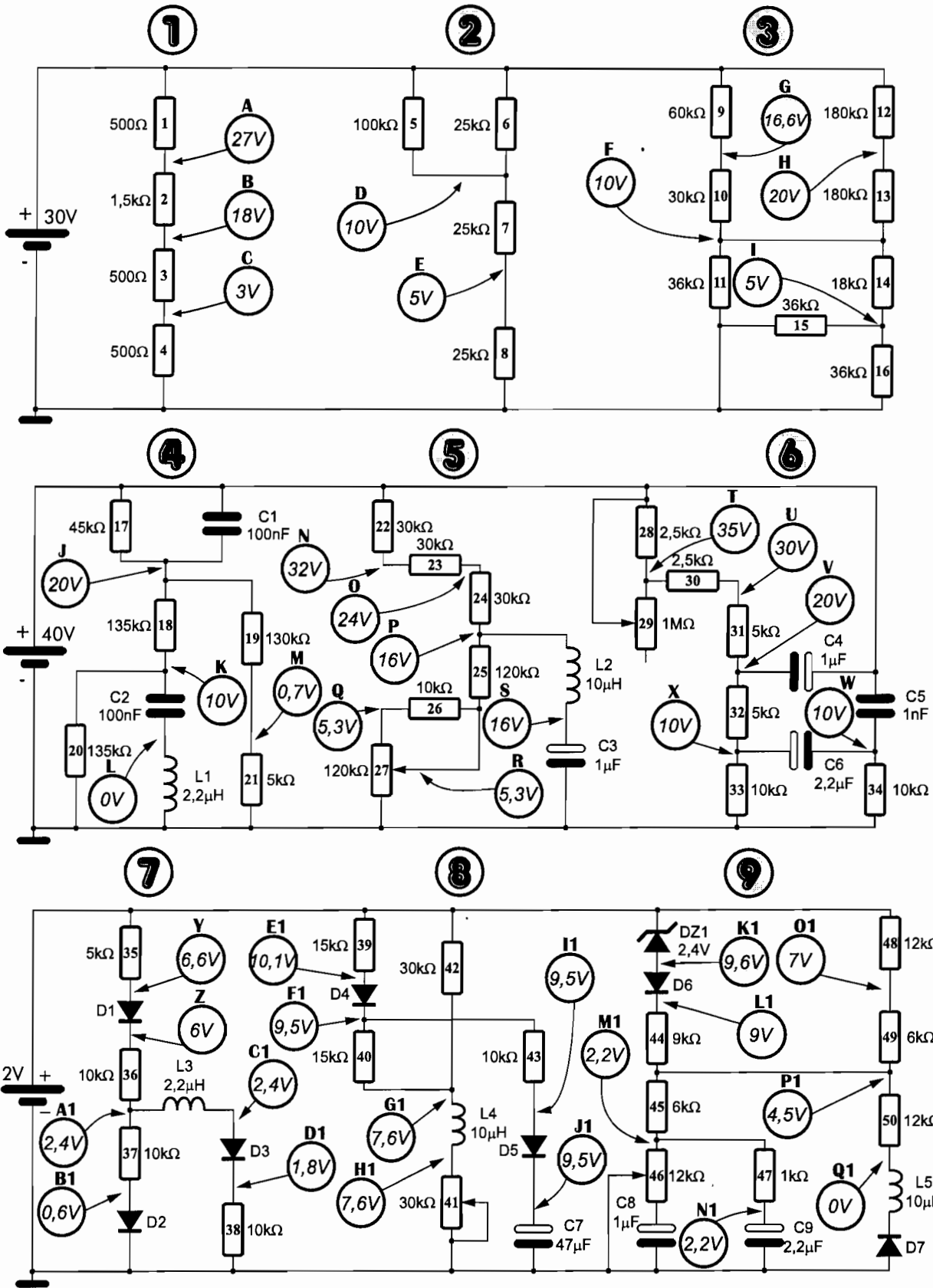
Na próxima página temos mais 9 defeitos para serem analisados sendo que traremos as respostas bem como as explicações na próxima edição. Aproveitamos para alertar ao técnico ou estudante que gostou dos processos empregados aqui, que peça maiores informações sobre o CURSO DE ANÁLISE DE DEFEITOS (em 12 volumes) que você poderá ter em sua casa. Ligue para (011) 6941-3006.

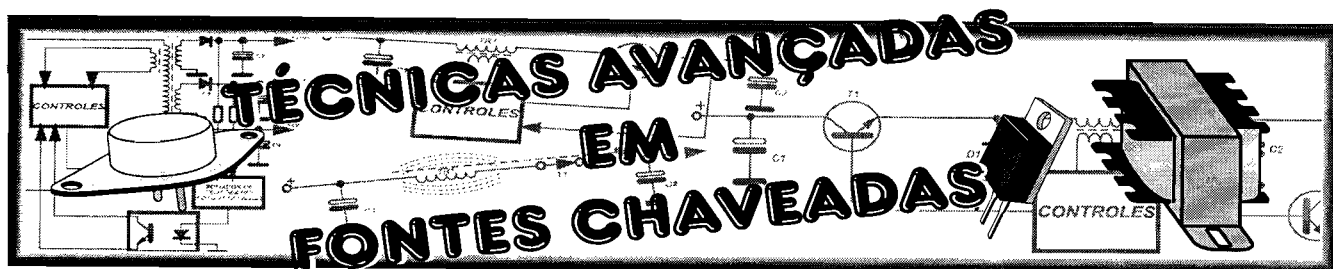
Valter Souza Blande

**ELIAZ
ELETRÔNICA**

Nº 30/98

Para os circuitos mostrados abaixo calcule as tensões normais nos pontos, e baseando-se nas indicadas nos círculos encontre o componente defeituoso.





TELEFUNKEN 802

Na década de 70, apareceu no Brasil um aparelho importado com tecnologia Blaupunkt alemã, que para a época apresentava padrões muito sofisticados (fonte chaveada, controle remoto, etc.). Alguns anos depois (década de 80), a Telefunken lançava seu televisor com chassi 802, que apresentava o mesmo estilo de fonte do televisor Blaupunkt. Os dois televisores acabaram se tornando verdadeiras “pedras nos sapatos” dos técnicos que sempre gostaram de entender o funcionamento dos equipamentos que prestam manutenção. Nesta matéria, mostramos o funcionamento detalhado da fonte de alimentação do televisor Telefunken 802, esperando fornecer ao técnico que lida com estes aparelhos a possibilidade de uma análise mais detalhada, auxiliando inclusive em equipamentos que possuem fontes iguais.

Mário P. Pinheiro

DIAGRAMA GERAL

Na figura 1 apresentamos o diagrama geral da fonte, desde a retificação da rede elétrica, até suas saídas de tensões quase estabilizadas. Ela trabalha com tensão de rede de 110 ou 220Vac, comutada pela chave Ch701. Devido à complexidade, cada área da fonte chaveada será analisada separadamente. Na figura 2, podemos observar uma simplificação do diagrama da fonte.

CIRCUITO DOBRADOR

Caso o plug de força esteja ligado à rede de 110Vac, a chave de mudança de tensão Ch701, deverá estar na posição de 110Vac, ou seja, fechada, possibilitando a carga do capacitor C711. Quando o pólo inferior da tomada (ponto 2) estiver positivo o pólo superior (ponto 1) estaria negativo, fazendo circular uma corrente pelo diodo D701, carregando o capacitor C711 com aproximadamente 150 Vdc (tensão de pico de 110 Vac). No semiciclo seguinte, a polaridade da rede se inverte, ficando agora o ponto 1 mais positivo e o ponto 2 mais negativo. Como o capacitor C711 já está carregado com 150 Vdc, a tensão proveniente da rede somar-se-a com a tensão do capacitor, gerando no ponto 1, um

pico de aproximadamente 300 V em relação ao negativo de C711. Esta tensão, passando pelo diodo D702, irá carregar o capacitor C709 com 150 Vdc. Somadas as cargas nos capacitores C711 (150 Vdc) e C709 (150 Vdc), obteremos na saída da retificação e filtragem uma tensão de aproximadamente 300 Vdc.

Caso o televisor seja ligado na rede de 220 Vac, a chave Ch701 (mudança de tensão), será desligada, colocando em atuação todos os diodos da fonte, gerando conseqüentemente uma retificação de onda completa. A tensão resultante desta retificação acaba também sendo de aproximadamente 300Vdc.

FONTE CHAVEADA

Para que a fonte chaveada possa funcionar, será necessário que o transistor T 703 sature e corte, provocando a circulação de uma corrente pelo transformador Tr701, ele fechará o circuito do pólo positivo do capacitor C709 ao pólo negativo de C711, passando obviamente pelo resistor R 712 de 1 ohm. Um dos pontos mais interessantes nesta fonte é que o ponto de massa ou terra se encontra localizado no pólo positivo do capacitor C709 e não no pólo negativo de C711.

Mas se observamos com bastante aten-

ção, veremos que a partir da saída das tensões da fonte chaveada, o ponto massa passa a ser o potencial negativo do televisor, ou seja, o ponto terra para a fonte possui um potencial positivo enquanto que este mesmo terra para o televisor (saída das fontes em diante) é o potencial mais baixo.

a) CRIAÇÃO DAS TENSÕES DE SAÍDA

Para que possamos entender o efeito da mudança do potencial de terra, vamos analisar a figura 3.

Nesta figura, podemos ver que o potencial de 300Vdc é aplicado ao pino 11 do transformador Tr701 (positivo) e ao emissor do transistor T703 (pólo negativo). Se o transistor T703 permanesse cortado, não haveria nenhuma tensão de saída, pois a tensão de seu coletor e do pino 11 do transformador Tr701 é de 300Vdc em relação ao potencial negativo da fonte (- 300Volts em relação à massa).

Como toda a carga vai ligada à massa não obteremos nenhuma tensão de saída. Considerando agora que o transistor T703 sature (na saturação o transistor será considerado uma chave fechada, evitando dissipação de potência), a tensão de seu coletor passará a ser de zero volt em relação ao potencial negativo da fonte.

Toda a queda de tensão cairá sobre o primário do transformador Tr701 (pino 11 ao pino 16). Se a observação for feita através da referência à massa, no coletor de T703 em saturação aparecerá um potencial de -300 V. Aparen-

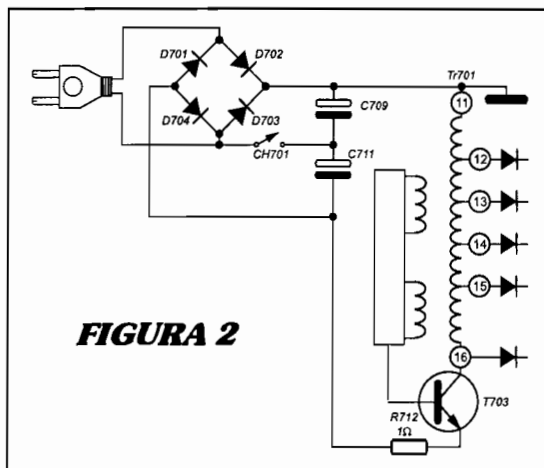


FIGURA 2

temente, com a saturação de T 703 a corrente aumentaria consideravelmente, mas se considerarmos a força contra-eletromotriz induzida pelo transformador, veremos que inicialmente a corrente será mínima, aumentando paulatinamente à medida que a reatância do transformador for sendo vencida. Muito antes da corrente circulante pelo transformador Tr701 chegar ao seu ponto máximo, o transistor T703 deverá cortar, deixando o pino 16 em aberto. Ele imediatamente apresentará uma tensão reversa em relação à condição anterior, isto é, será gerada uma tensão mais positiva do que o potencial massa. Esta tensão, que aparece no pino 16, que nada mais é que a energia armazenada no primário do transformador, tenderá a ser altamente positiva (mais de 1000V em relação à massa). Entretanto, devido a uma série de cargas que estão acopladas ao transformador, no pino 16, ela chega em cerca de +225V acima da massa. O mesmo efeito ocorre nas outras saídas, mas com valor de tensão menor, pois cada vez mais nos aproximamos do terra de referência. Podemos dizer então que o fornecimento de cargas para a saída só se dá no corte do transistor chaveador T703. Com o osciloscópio, podemos visualizar bem a variação de tensão no coletor do transistor T703 que chega

a apresentar um valor de 530V de pico. A figura 3 mostra duas formas de onda, que foram medidas no mesmo ponto, mas tiveram seus pontos comuns modificados. A primeira forma de onda foi levantada com o pólo comum do

osciloscópio à massa, apresentando um potencial negativo de -300V (saturação de T 703) e +230 V (corte de T703). A segunda forma de onda foi com o pólo comum do osciloscópio ligado ao negativo da fonte; podemos observar um potencial de zero volt (saturação de T703), bem como um potencial de +530V (no corte de T703). Vimos até agora, como são geradas

as tensões de saída a partir do chaveamento de T703; Resta agora saber como esse transistor satura e corta.

b) PARTIDA DA FONTE

Para que a fonte possa funcionar, será necessário que haja uma polarização inicial atuante no transistor T 703, para possibilitar o início da oscilação da fonte, figura 4. Ao ligarmos o televisor, o capacitor C 712 está descarregado; sendo que o diodo D706 se incumbiria de carrega-lo positivamente. Durante o processo de carga, circulará uma corrente por R710, atingindo a base do transistor T703. Haverá uma pequena circulação de corrente base-emissor deste, completando o circuito ao potencial negativo através do resistor R712 de 1 ohm. Esta polarização inicial visa tão somente produzir uma pequena condução de T703, suficiente para que circule uma reduzida corrente em Tr701, produzindo uma indução no secundário que dá início à oscilação da fonte. Após um determinado tempo, o capacitor C712 ficará completamen-

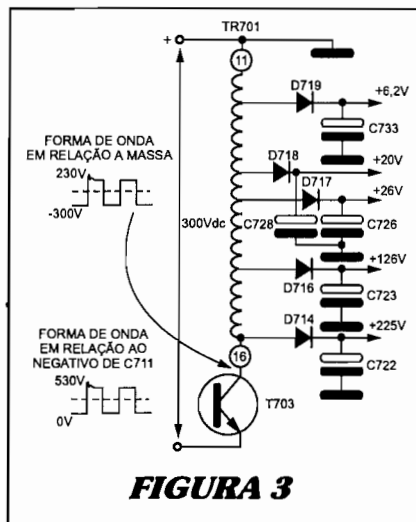


FIGURA 3

te carregado, não produzindo mais nenhuma corrente através do transistor T703. O resistor R709 funcionará apenas quando o televisor for desligado, pois sua finalidade é descarregar o capacitor C712, permitindo assim que o televisor possa ser religado e o circuito disparado novamente após alguns segundos. Sem este resistor, após desligado o televisor, o circuito só voltaria a disparar e funcionar após a descarga do capacitor C712 que poderia levar horas.

c) SATURAÇÃO DO TRANSISTOR CHAVEADOR

De acordo com a figura 5, podemos ver que depois de acionado o transistor chaveador T 703 apenas para uma leve condução, começará a circular

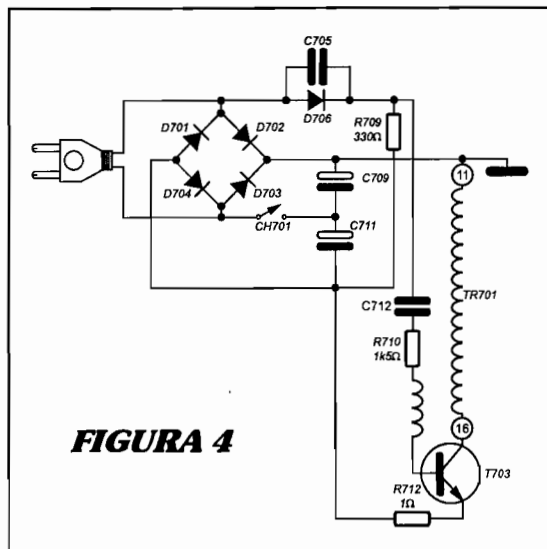
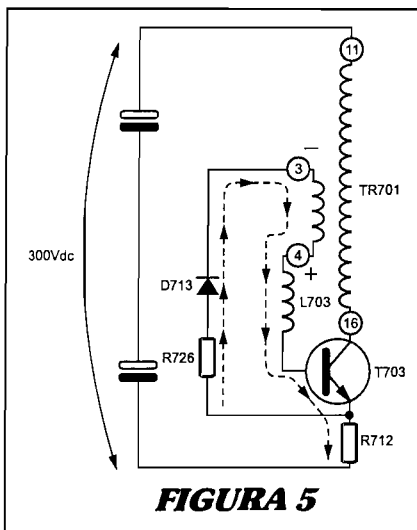


FIGURA 4

uma pequena corrente do pino 11 ao pino 16 do transformador TR701. Isso resulta numa indução no secundário (pino 3 e 4 de Tr701); o pino 3 do transformador assumirá um potencial negativo e pino 4 positivo.

Considerando que o pino 3 apresenta um potencial negativo, o mesmo ficará preso ao emissor do transistor chaveador através do diodo D713 e do resistor de baixo valor R726. Portanto, como o pino 3 se apresenta com um potencial praticamente igual ao do



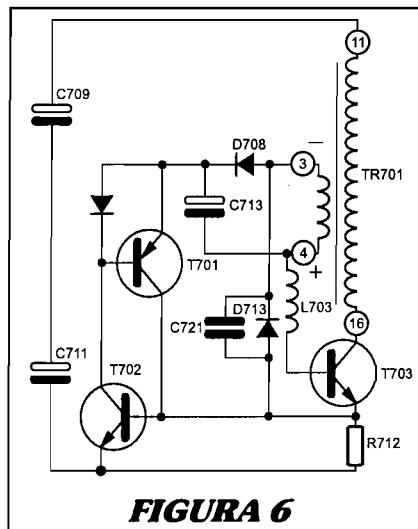
emissor de T703, o pino 4 ficará com um potencial mais positivo, gerando uma forte corrente de polarização base-emissor de T703 que o levará à saturação. Com esta saturação, fluirá uma corrente maior do pino 11 ao pino 16 do transformador, resultando maior indução positiva no pino 4 mantendo o transistor T703 saturado. Caso este ciclo se prolongasse, haveria a destruição do transistor chaveador, pois a corrente circulante pelo transformador iria para além de 10A, uma vez que a sua resistência ôhmica do primário é muito baixa. Assim, será necessário que algum circuito interrompa a saturação do transistor T703, evitando sua queima por corrente excessiva.

d) CORTE DO TRANSISTOR CHAVEADOR

De acordo com a figura 6, podemos ter uma idéia geral do processamento para a saturação e o desarme do

transistor T703.

O corte do transistor chaveador é obtido pelo resistor R712 de 1 ohm, pelos transistores T702 e T701 e pelo capacitor C713. Como vimos anteriormente, com o chaveador saturado, o pino 4 do transformador estaria po-



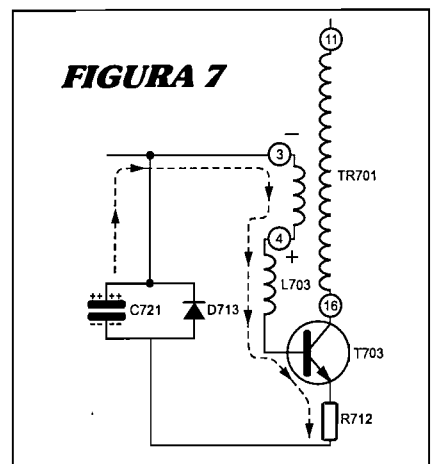
sitivo, mantendo o transistor T703 saturado. Com o passar do tempo, a corrente do pino 11 ao pino 16 vai aumentando (T703 saturado), provocando uma queda de tensão cada vez maior no resistor R712. Considerando que temos o resistor R712 ligado ao emissor do transistor chaveador, podemos dizer que, quanto maior a corrente circulante na malha do chaveador, maior a tensão no emissor do transistor e no lado direito do resistor em relação ao pólo negativo dos capacitores da fonte. O lado esquerdo do resistor R712 está ligado a base do transistor T702, que por sua vez tem seu emissor ligado ao potencial mais baixo da fonte. Em um determinado instante, a queda de tensão sobre o resistor R712 possibilitará uma circulação de corrente pela base e pelo emissor do transistor T702, que conduzindo polarizará T701, que também começará a conduzir polarizando ainda mais o transistor T702. Esta configuração é chamada tiristor ou disparador, pois permite que uma vez disparado, o dispositivo entre em saturação completa.

Com a condução destes dois transistores, o capacitor C713 é levado ao potencial negativo da fonte, fa-

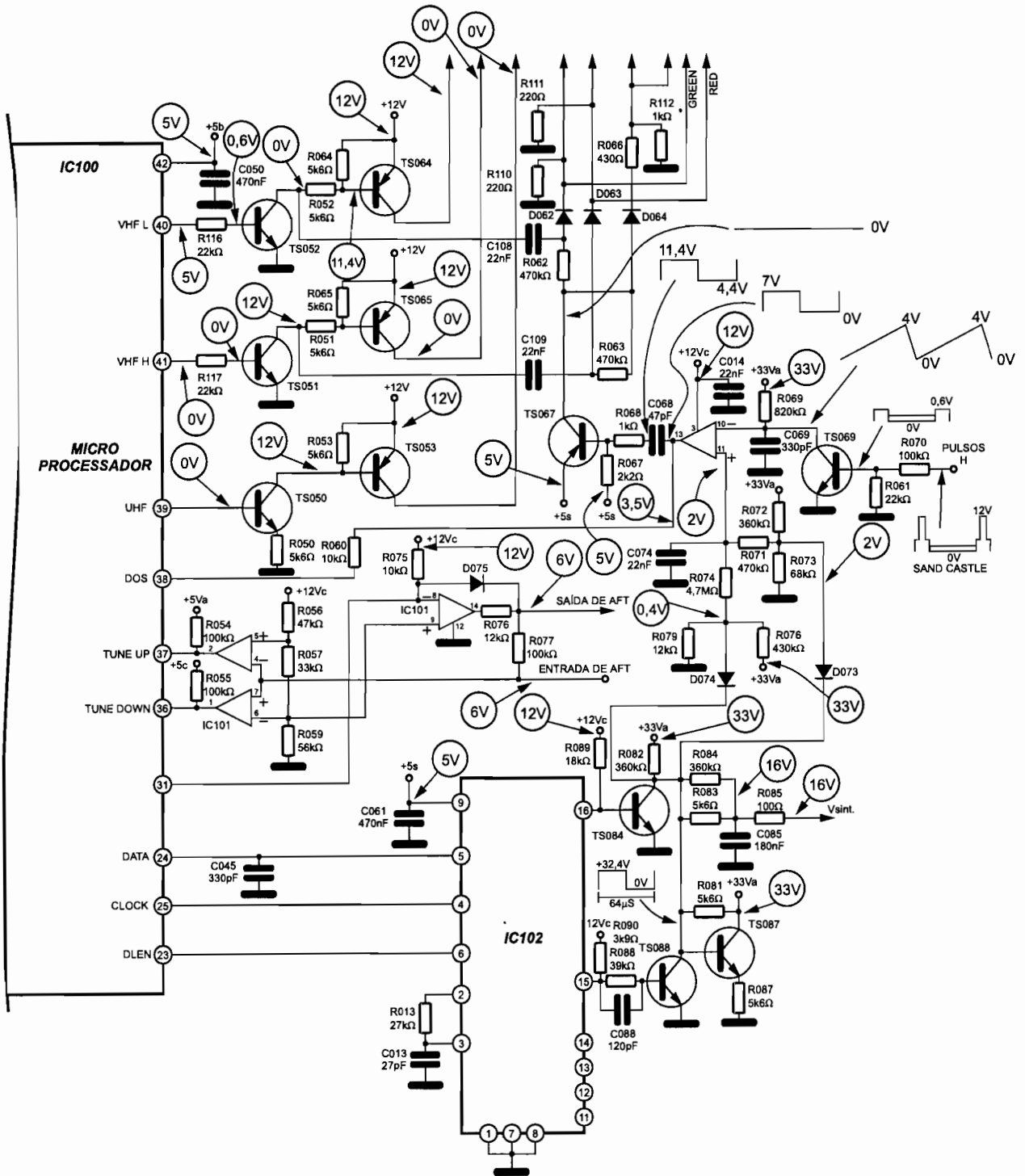
zendo-o desviar a corrente que sai do pino 4 do transformador Tr701 em direção à base do transistor. Com isso T703 começa a cortar, o que acarreta a contração do campo magnético criado pelo primário do transformador e acaba por inverter a polaridade da tensão induzida no secundário do transformador. O pino 4 passa a ter um potencial negativo, enquanto que o pino 3 assume um potencial positivo. Com o pino 4 mais negativo, o transistor chaveador T703 é cortado; o mesmo acontece com o conjunto do tiristor, pois com a ajuda do potencial do pino 4, cai imediatamente o potencial do emissor de T701, levando ao repouso o conjunto disparador.

Com um potencial positivo no pino 3 e negativo no pino 4 do transformador Tr701, carregam-se os capacitores C713 e C721, este através de R724 e L703 até o pino 4 do transformador (notem que o diodo D713 está inversamente polarizado). A carga de C721 fará com que o corte de T703 seja alcançado mais rapidamente, além de manter a carga deste capacitor sempre correta evitando inversões em sua polaridade. A carga de C721, servirá para reiniciar a polarização de T703, como e mostrado na figura 7.

Após a carga do capacitor C721, ainda haverá potencial positivo no pino 3 e negativo no pino 4 do transformador Tr701, que aos poucos anula-se. Quando o potencial for bem pequeno sobre estes dois pinos, começará a cir-



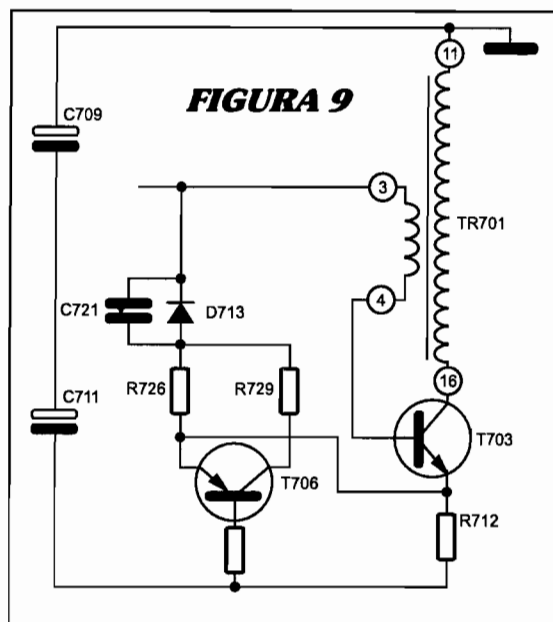
cular uma corrente no interior do transformador, proveniente do capacitor C721, e de potencial positivo em rela-



f) REFORÇADOR DE CORRENTE

Existe mais um transistor (T706), que tem como função manter o transistor T703 bem saturado durante seu ciclo de condução, figura 9. Quando provocamos a saturação do transistor chaveador, através da polarização positiva proveniente do pino 4 do transformador Tr701, temos que levar em consideração que a corrente não poderá ser excessiva, para evitar faiscamentos e danos internos ao transistor T703. Assim, existe o resistor R726 que limita a corrente circulante inicial. Mas como já foi visto anteriormente, o transistor T703 satura e a corrente circulante pelo transformador Tr701 vai aumentando gradativamente, chegando a passar de 1A. Quando a corrente circulante for alta entre coletor e emissor necessitaremos também de uma corrente maior entre base e emissor do chaveador. Em caso contrário, o mesmo apresentará uma queda de tensão entre o coletor e o emissor, apresentando uma dissipação instantânea de potência que pode leva-lo à destruição. Assim, o transistor T706, faz um trabalho de reforço de corrente, colocando o resistor R729 em paralelo com o

resistor R726. Esta colocação não é brusca, pois também depende da queda de tensão sobre o resistor R712 (1ohm). Podemos dizer que inicialmente o transistor T706 está cortado, pois a queda de tensão sobre o resistor R712 ainda é pequena. Quando a queda de tensão sobre este resistor atingir cerca de 0,7V, o transistor T706 começará a conduzir (tensão de base mais baixa que a de emissor), colocando uma resistência ainda alta em paralelo com o resistor R726. Com isto garante-se boa saturação do transistor chaveador T703, o que evita o seu aquecimento. Esta é uma das fontes mais complicadas do mercado, pois possui muitos detalhes específicos que outros tipos de fontes chaveadas não possuem. Esperamos que este artigo sirva como fonte de consulta constante para os técnicos da área de áudio e vídeo, ajudando no esclarecimento de eventuais dúvidas que venham a surgir no trato diário com esta fonte de alimenta-



ção. Esta seção visa fornecer dados técnicos para melhor compreensão de determinadas partes de equipamentos envolvendo áreas de áudio-vídeo. Se você deseja que alguma área de algum equipamento seja explanada nesta seção, escreva para a editora clama citando a marca, o modelo e a área do aparelho sobre a qual deseja o esclarecimento. Assim que possível, o assunto será tratado em detalhes.

PROGRAMAÇÃO DE CURSOS CTA

CURSO	FASE	DIA SEM.	INÍCIO	TÉRMINO	CARGA	HORÁRIO	INSTRUTOR
EL. GERAL	1ª FASE	TER/QUI.	17/11/98	FEV/99	40 horas	19 às 22h	CRISTIANO DORNELAS
EL. GERAL	1ª FASE	SÁBADOS	24/10/98	19/12/98	40 horas	14 às 19h	CARLOS O. BORGES
EL. GERAL	2ª FASE	SEG/QUA.	14/10/98	02/12/98	40 horas	19 às 22h	CARLOS O. BORGES
EL. GERAL	2ª FASE	SÁBADOS	17/10/98	05/12/98	40 horas	8 às 13h	CLÁUDIO R.S. BENGOSI
TVC- I	————	TER/QUI.	24/11/98	MAR/99	100 horas	19 às 22h	MÁRIO P. PINHEIRO
TVC- II	————	SABADOS	21/11/98	JUN/99	100 horas	8 às 13h	MÁRIO P. PINHEIRO
COMPACT DISC	————	TER/QUI.	27/10/98	28/01/99	80 horas	19 às 22h	CARLOS O. BORGES
Eletrô-Eletrônica DE AUTOMÓVEIS	————	TER/QUI.	OUT/98	FEV/99	80 horas	19 às 22h	JOELCI F. GOMES
CURSO DE ANÁLISE (RIBERÃO PRETO)	————	SEG. À SEX.	09/11/98	20/11/98	40 horas	19 às 23h	MÁRIO P. PINHEIRO

TEORIA PRÁTICA PROFISSIONAL

Nas linhas abaixo temos as respostas dos defeitos da edição anterior, mais a explicação do defeito. Na próxima página temos mais 3 circuitos para serem analisados, sendo que as respostas dos mesmos traremos na edição seguinte.

Valter Souza Blande

1º Defeito: Inicialmente foi verificada a tensão de entrada desta fonte (emissor de T1), onde notamos que mantinha-se normal. A explicação da saída estar baixa estava no corte de T1, pois em sua base tínhamos a mesma tensão do emissor. Quem polariza T1 é T2, e pela tensão de base e emissor também mantinha-se cortado, mesmo tendo na sua base tensão suficiente para a polarização, ou seja, 3V, tensão esta igual a tensão de saída. Isto leva-nos a conclusão de que não há nenhuma corrente circulante por R5 e R3, e como esta se fecha via chave CH1 podemos constatar que estava com algum mal contato nos fios de ligação ou até nos próprios contatos internos. Neste modelo de fonte, com T1 cortado teremos alguma tensão na saída, pois haverá a partida da fonte, sendo o responsável por isto R1, que em série com a carga mantém com mais ou menos 3V na saída.

2º Defeito: Como a saída mantinha-se com um nível de tensão maior que o $1/2V_{cc}$ e não aquecia, chegamos a conclusão de que o defeito estava sendo causado pela menor condução de T9, transistor que estava polarizado, o mesmo ocorrendo para T7 que é responsável pela polarização de T9. Como T7 é polarizado por T5 fomos verificar sua tensão de coletor, pois esta iria dizer se T5 estava funcionando de acordo com a realimentação negativa. Ao medir a tensão de coletor de T5 pudemos constatar que esta tensão estava normal para o defeito e portanto o defeito só poderia ser causado pela falta de ganho de T7 ou T9.

3º Defeito: Como o som era baixo e distorcido fomos verificar a área de pré-amplificação, que basicamente é feita pelos transistores Q105 e Q104. Na base de Q105 tínhamos uma tensão de 1V e no seu emissor 0,4V, todavia, estava polarizado. A tensão de 0,4V no emissor de Q105 sugeriria a origem do defeito, pois é via emissor de Q105 que Q104 é polarizado via R117, e com esta tensão de 0,4V ficaríamos com Q104 cortado. A origem desta queda pode ser uma alteração em R115 ou R116 não escapando a possibilidade de C110 entrar em fuga ou em curto. Realmente as quedas em R115 e R116 estavam desproporcionais, sendo que R115 recebia maior queda de tensão e por isso ficamos com duas possibilidades, ou seja, R115 alterado ou C110 com fuga.

Na entrada do sinal o mesmo precisa chegar a uma amplitude de no mínimo 0,2V para então começar a ser amplificado (início da polarização de Q104), causando portanto a distorção do sinal.

		SERVIÇO AUTORIZADO
TUDO PARA VIDEO - CÂMERAS - FAX - COPIADORAS PEÇAS E ACESSÓRIOS ORIGINAIS		
TRANSCODIFICAMOS VÍDEO E TV		
CONSERTAMOS FAX, CD PLAYER, CAMCORDER, FORNO DE MICROONDAS E APARELHOS IMPORTADOS, PANASONIC/SAMSUNG.		
PEÇAS : CONTROLE REMOTO, CABOS, BATERIAS, CABEÇOTES.		
COLOR SOM		 ELECTRONICS
259-0099 231-5044		
Av. Angélica, 2.278 - Higienópolis FAX : (011) 255-6643		

MICROPROCESSADOR

PHILIPS MSM 5840

Um dos microprocessadores mais utilizados pela Philips na área de televisores foi o MSM 5840, incorporado nos modelos com chassi CTO, o mesmo além de comandar mais de 30 funções, pode armazenar dados relativos a 16 canais, além de memorizar o gosto do consumidor quanto aos controles como brilho, contraste, volume e saturação.

Mário P. Pinheiro

POLARIZAÇÃO PARA O MICRO

A codificação do MSM 5040 utilizada pelo esquema e de IC100, onde, na figura 1 é mostrada uma visão parcial de suas interligações.

Quando a chave geral é acionada (CHAVE POWER), os diodos retificadores receberão uma tensão proveniente da rede elétrica, que em 110 Vac será dobrada através do auxílio de um capacitor dobrador, gerando assim 300 Vdc. Este seria o funcionamento básico do chassi CTO, mas em alguns modelos existem as entradas e saídas de VIDEO e AUDIO, não permitindo uma ligação DIRETA À REDE. Nestes casos, poderá ser utilizado um transformador isolador, ou ainda uma fonte chaveada isolada da rede. Mas independente do modo como o chassi é conectado a rede, o importante é saber que da retificação e filtragem surgirá uma tensão de aproximadamente 300 Vdc, que será enviada a até a fonte chaveada.

Esta tensão será também conectada aos resistores R001, R002 e R003, todos de mesmo valor (10kohms), passando após para R004, D001, TS016 e D002. O valor do zener D002 é de 5,1Volts, ou seja, sobre ele deverá existir esta tensão. O mesmo polarizará TS016, que manterá em seu emissor uma tensão estabilizada de 5,8Volts. Esta tensão ainda passará por um diodo, onde haverá uma queda de 0,6 Volts, restando 5,1 Volts, que irão polarizar o pino 42 do IC microprocessador via resistor R032. O diodo zener D001 também será responsável pela polarização do IC (fican-

do em série com a mesma), sendo que em seu cátodo encontraremos uma tensão de 10,8 volts.

Considerando também que existe uma corrente circulante por R004, haverá também uma pequena queda de tensão (1,8Volts), o que possibilitará o acendimento do LED D035, que indicará neste momento, a condição de STAND-BY do televisor.

O termo "STAND-BY" significa ESTAR A ESPERA de algum comando de acionamento. Nesta função podemos dizer que a chave geral está ligada, mas não haverá o funcionamento da fonte principal (a que alimenta o TSH), mas haverá a polarização para o micro que controlará o acionamento do TV, e também para o receptor do controle remoto.

OSCILADOR PRINCIPAL E POWER ON RESET

Uma das condições principais para que o IC-100 possa funcionar, é que seu oscilador gere os chamados pulsos de CLOCK que darão a cadência de processamento das informações. O oscilador fica conectado aos pinos 9, 10 e 34, onde deverá haver nestes pinos, no mínimo a tensão indicada no esquema (1,9 volts). Podemos considerar este processador como de alta velocidade (para televisão), pois possui um oscilador de 4 MHz. Notem que nesta malha, existe uma ligação com o diodo D 080, cuja função será inibir o funcionamento do oscilador (o que travará todo o processamento), caso a tensão de alimentação esteja baixa (tensão baixa do cátodo do mesmo). Um outro ponto importante deste

micro é sua entrada chamada de POWER ON RESET, que significa reposicionar informações no momento que ligamos a alimentação. Notem que ao ligarmos a chave geral, aparecerá uma tensão de 5,8Volts no emissor de TS016, o que fará conduzir, subindo a tensão de seu coletor; Com isto haverá a carga do capacitor C 019, que carregando polarizará TS 018. Este saturará mantendo por menos de 1 segundo, a tensão no pino 7 em nível baixo. Após a carga do capacitor C 019, não circulará mais corrente pela base emissor do transistor TS 018, cortando-o; assim, a mesma tensão que polariza o pino 42 (5 volts) irá também polarizar o pino 7. Está é uma conexão tão importante que se a tensão não for de 5 volts, poderá também bloquear todo o funcionamento do microprocessador. Outro pino de vital importância é o 6, que recebe uma tensão de referência de exatamente 4,2 volts. Caso o circuito de estabilização da fonte do micro não funcione corretamente, esta tensão sairá dos 4,2 volts, o que também inibirá todo o funcionamento do mesmo.

ACIONAMENTO DO TELEVISOR

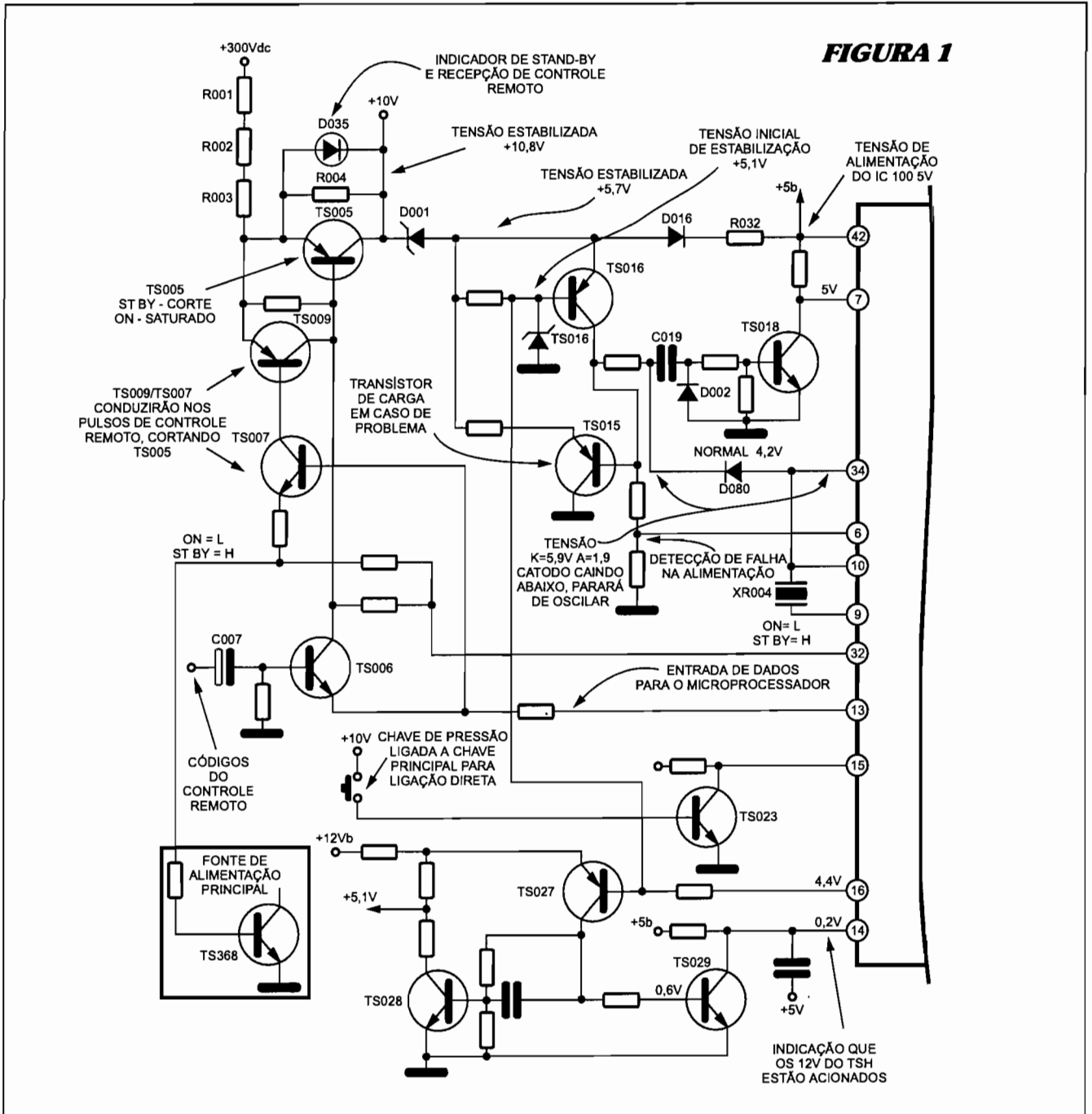
O acionamento do TV poderá ser conseguido de duas maneiras diferentes: através do acionamento da chave geral, ou através do pressionamento de qualquer uma das teclas de canais (caso o aparelho esteja em STAND BY).

O acionamento imediato do televisor será feito pelo pressionamento da chave SK 6, que é colocada no fundo da

chave geral, que por ser mecânica deverá ser pressionada até o fundo, para conseguir o travamento da mesma na posição ON (ligado); ao atingir o fundo, o eixo mecânico pressionará SK 6 que saturará momentaneamente TS 023, colocando o pino 15 do IC a massa, isto levará a nível baixo a saída de um multivibrador interno que está ligado ao pino 32 do IC-100. Quando a chave geral é deixada em sua posição mecânica de ON, a chave SK-6, volta a posição de aberta, cor-

tando o transistor TS 023; mesmo assim, o pino 32 se manterá em nível baixo. Com o mesmo em nível baixo o transistor que está na fonte de alimentação (TS 368), entrará em corte, possibilitando assim o funcionamento da FONTE CHAVEADA. Note que em televisores convencionais sem controle, este transistor não faz parte do chassi, bastando então, acionar a chave geral para ligar o televisor. Com o pino 32 do IC em nível baixo (televisor funcionando), TS 005

irá saturar via R 012, o que manterá apagado o LED D035, indicando funcionamento do televisor. A alimentação para o microprocessador, passa agora a ser feita por este transistor, não causando alteração na polarização geral, pois a tensão de seu emissor cai, mas a de coletor permanece estável devido ao grampeamento de tensão realizado pelos dois diodos zener. No modo STAND-BY, o micro poderá receber os pulsos codificados para acionamento



de um dos dois canais, pois como dissemos anteriormente, o receptor de controle remoto também fica polarizado durante este modo. Considerando ainda que o LED D035 está aceso (STAND-BY) quando os pulsos chegarem ao receptor de controle remoto, os mesmos serão amplificados e demodulados, resultando nos códigos que entrarão via C007, sendo reforçados por TS006. Considerando que estes códigos (pulsos) são positivos, haverá a condução de TS006 que além de enviar estes pulsos ao pino 13 do micro excitará o transistor TS005, que saturará pulsadamente, o que cortará também em pulsos o acendimento do LED. Logo, o mesmo aceso (STAND-BY) indicará através de apagamentos rápidos a entrada de sinais enviados pelo transmissor de controle remoto.

Após o televisor ser acionado (ON), TS005 satura e o LED permanece apagado. Caso sejam enviadas novas informações do transmissor de controle remoto, TS006 continua conduzindo em pulsos, que agora causarão a condução de TS007 e TS009, curto-circuitando base emissor de TS005, cortando-o momentaneamente, o que será suficiente para a excitação do LED, que em média está apagado (ON), mas acenderá em rápidas piscadas. Portando, este LED, além de indicar aparelho ligado ou STAND-BY, ainda indica recepção de comandos de controle remoto durante estes dois estados.

Para que o micro funcione plenamente, ou seja, para que os controles de volume, brilho, contraste, cor, etc. possam atuar no chassi básico, ainda se faz necessária a vinda de um nível baixo de tensão ao pino 14, que ocorrerá pela saturação de TS029, que por sua vez recebe polarização através de TS027. Considerando que o mesmo possui tensão de

base (5,1 volts) será necessário que a tensão de emissor suba 0,6 volts além disto. Isto ocorrerá, se considerarmos que a fonte chaveada, quando funcionar, acaba excitando o TSH (Fly-back), que por sua vez gerará as tensões secundárias (+12 Vb), que possibilitarão TS027 conduzir. Além disto será gerada uma tensão secundária de 5,1 volts, formada a partir dos 12 volts e também pela condução de TS 028, formando um divisor resistivo.

FORMAÇÃO DA SINTONIA, BEM COMO TENSÃO DE VOLUME, BRILHO, CONTRASTE, SATURAÇÃO

Podemos ver pelo diagrama mostrado na figura 2, que apesar de muitas funções serem comandadas diretamente pelo micro (MSM 5840) haverá necessidade de outros CI's que o auxiliem em diversas funções. Assim, o CI 102, como mostra a figura 2A é um decodificador serial e formador PWM (PULSE WIDTH MODULATOR), ou seja, modulador por largura de pulso, que visa formar (através de um circuito RC), as tensões contínuas básicas necessárias a uma série de controles do televisor (tensão de sintonia, volume, etc.).

O micro, poderá controlar até 4 circuitos integrados iguais ao CI 102, possibilitando no máximo 24 controles analógicos (tensões variáveis). O acionamento CI 102, dependerá de

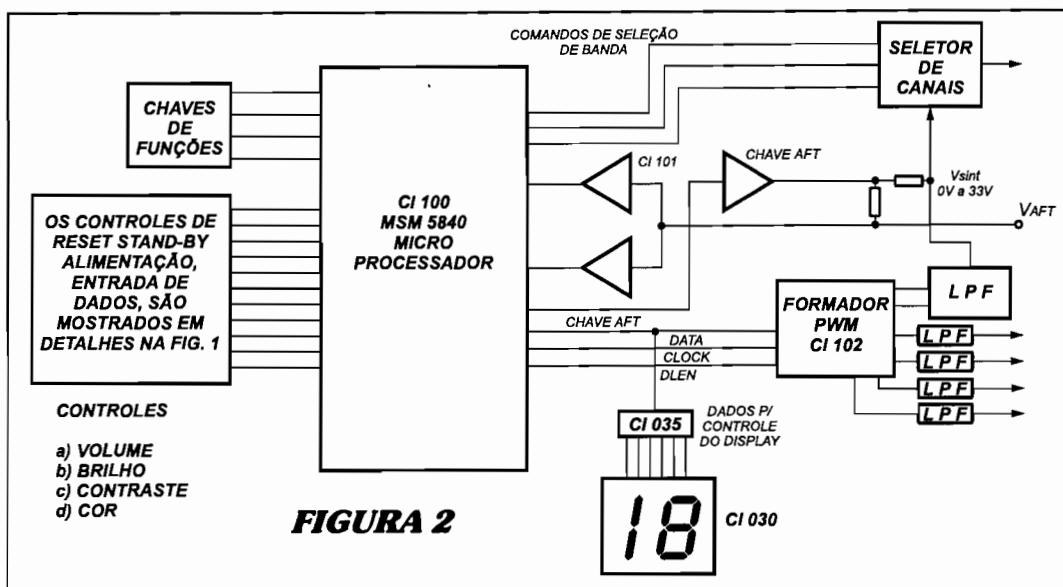
comandos de DADOS (DATA), CLOCK E PULSOS DE DURAÇÃO (DLEN), como é mostrado na figura 3.

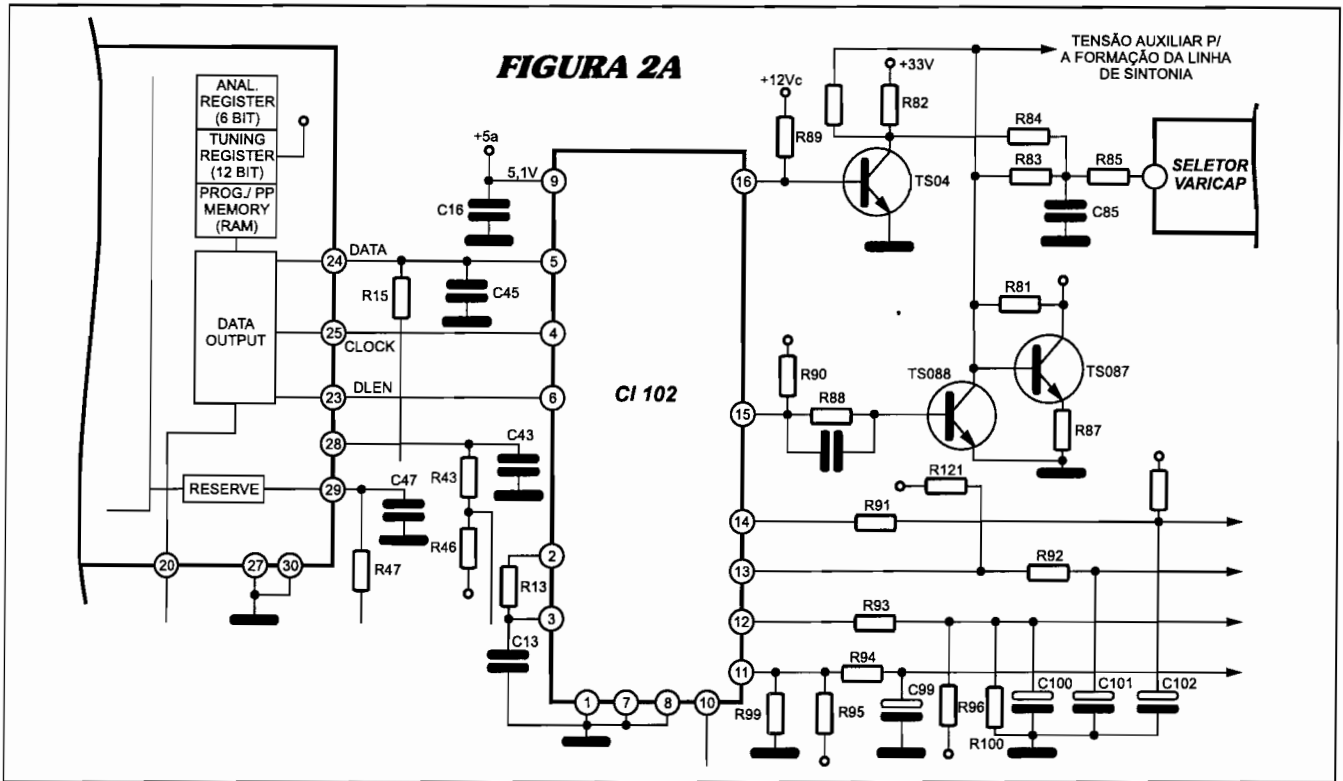
Podemos dizer que o CI 102 começará a interpretação dos códigos quando o seu pino 6 for levado a um potencial mais positivo. Assim, o micro enviará o pulso chamado START BIT, que deverá no caso, estar em nível baixo. Logo após, virão dois níveis binários A e B, que escolherão um dos quatro circuitos integrados ligados em paralelo. Notem que a escolha dos circuitos integrados dependerá da conexão dos pinos 7 e 8 do CI 102 (ou dos outros ligados em paralelo) a massa ou ao positivo.

No caso da figura analisada, os níveis de A e B são baixos, batendo com a ligação do pino 7 e 8 que estão conectados à massa.

Na figura 4 mostramos a ligação de outros circuitos integrados SAB 3013, cujos pinos 7 e 8 estão ligados ao VCC (+5 Volts). Temos depois mais três bit's enviados, que irão determinar quais das saídas PWM serão modificadas; os seis bit's restantes determinarão como ficará a largura do pulso de saída.

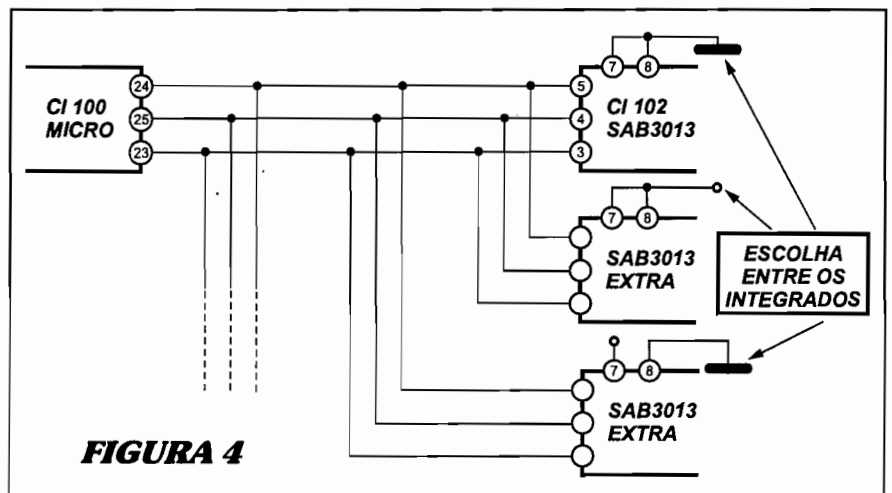
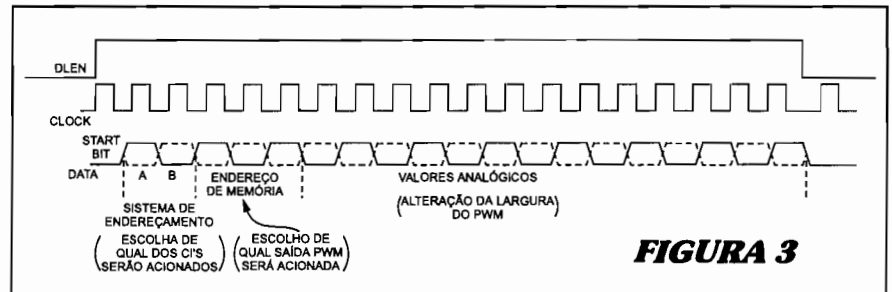
O ciclo completo do PWM, ou seja, a sua passagem da menor largura (tensão zero) a maior largura (tensão máxima), se fará em 64 passos (steps), como mostramos na figura 5. As saídas do CI 102, pinos 11, 12, 13 e 14, são saídas consideradas simples, pois as mesmas passam por malhas RC,





visando conseguir uma tensão contínua média, através das variações PWM. Assim sendo, caso queiramos um volume maior, a onda quadrada PWM, deverá permanecer mais tempo em nível alto do que baixo, para que após a integração, consigamos uma tensão média um pouco mais alta (figura 6).

As tensões de controle para volume, saturação, brilho e contraste, que vão para a placa principal, são relativamente baixas, ou seja, considerando que temos uma variação de zero a 8 volts (tensão de controle), poderíamos dizer que a cada alteração de passo do PWM, teríamos uma variação na tensão média integrada de 125 mili-Volts para cada passo (total de 64 passos). Considerando agora a tensão de sintonia, que deverá trabalhar de zero a 33 volts, podemos dizer que 64 passos darão uma variação muito grande de tensão (cerca de 0,5 volts) que considerando UHF (70 canais), não funcionará satisfatoriamente. Assim utilizam-se dois PWM's para a formação da tensão de sintonia do seletor varicap, conseguindo-se com isto 64 x 64 = 4096 passos de variação, determinando uma passagem de 8 mili-Volts a cada passo. Assim, o pino 16



realizará um ciclo completo de alteração na largura de pulso (64 passos), para que então o pino 15 realize seu primeiro passo. Ou seja, quando o pino 16 realizar 64 ciclos, o pino 15 completará seu primeiro ciclo. Da com-

binção destes dois PWM's, será integrada uma tensão média no capacitor C085, tensão esta que será levada ao seletor varicap. Para que as tensões se tornem compatíveis com a entrada do seletor de

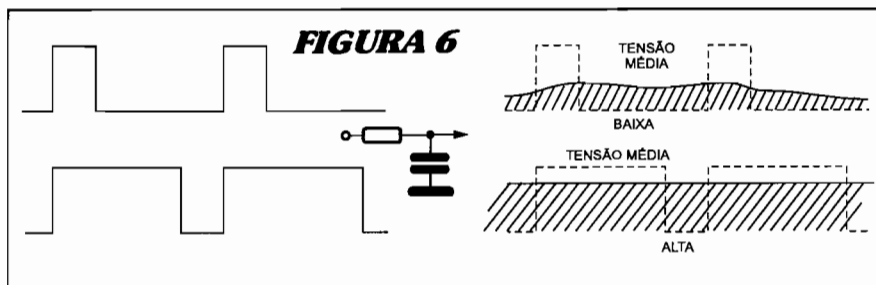
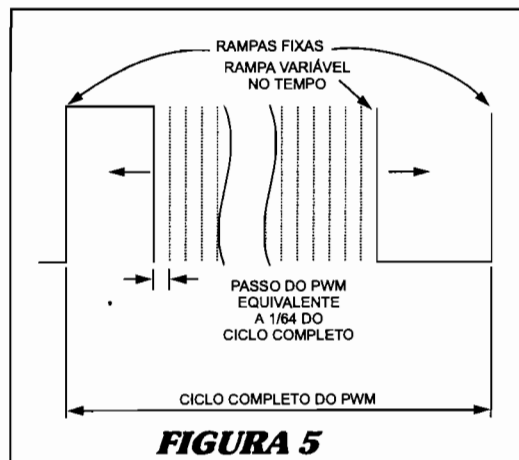
canais, existem dois transístores (TS088 e TS084) que amplificam estes sinais PWM para tensões em torno de 33 volts. TS087 funciona como uma carga para a fonte de 33 volts, tendendo mantê-la estável, ou seja, caso um dos transístores esteja saturado, consumirá mais da fonte de alimentação (corrente circulante via R081), mas ao mesmo tempo, o transistor TS 087 estará cortado. No instante que TS088 corta, TS087 satura, mantendo o consumo constante, evitando variações na malha dos 33Volts.

CIRCUITO DE AFT E BUSCA AUTOMÁTICA DE CANAIS

A busca automática de canais, está baseada na tensão de AFT, tensão esta proveniente do pino 5 do integrado amplificador de FI e demodulador de vídeo e AFT (CI 151). A ligação entre o circuito integrado e o circuito de micro e mostrado na figura 7. Esta tensão gira em torno de 6 Vdc, quando temos um canal bem sintonizado, ou quando temos somente ruídos. As variações de tensão de AFT serão transformadas em níveis binários nas saídas dos comparadores, para que o micro saiba quando está passando por um canal, no caso de uma busca automática. Antes de explicarmos o funcionamento do circuito de busca automática de canais, faz-se necessária uma explanação do que vem a ser e como surge a tensão de AFT.

AFT é a abreviação de Automatic Frequency Tuning, ou seja Sintonia Automática de Canais, que em geral, visa corrigir a frequência do oscilador local do seletor (atuando na própria tensão de sintonia), para que o canal sintonizado fique no melhor ponto possível. A frequência de FI para os televisores comerciais gira em torno de 44 MHz, sendo que a mesma traz portadoras centrais bem definidas como a de vídeo (45,75 MHz) e a de som (41,25 MHz). Em um circuito comparador (detector de fase) o sinal médio existente na FI será comparado com uma portadora de frequência fixa, gerada a partir da própria FI (esta será defasada em relação a sua ori-

gem de 90°). Caso o seu sinal sintonizado esteja em seu melhor ponto, da comparação surgirá uma tensão contínua média (que no nosso caso será de 6 volts). Caso a sintonia não esteja bem feita apresentando a imagem falta de resolução e cores, a tensão do comparador subirá. Durante a sintonia notamos também que existe um ponto em que a imagem fica rica em detalhes, até que de repente a mesma começa a entortar e



perder sincronismo; neste caso a tensão de AFT cairá. Portanto estas variações de tensão servirão como ponto de referência para o micro, indicando ao mesmo quando passamos por uma estação durante o AUTOMATIC SEARCH (busca automática). Considerando que temos uma tensão média de 6 volts para um canal bem sintonizado, teremos a mesma tensão nos pinos 4 e 7 dos comparadores (CI 101). Para que possamos entender melhor o funcionamento deste integrado, podemos dizer que a entrada com a tensão maior manda na saída, ou seja, como o pino 4 possui uma tensão inferior ao pino 5, podemos dizer que quem manda na saída é o pino 5; como este pino é a entrada não inversora, teremos uma saída em nível alto. Já no caso do CI de baixo, a maior tensão se encontra no pino 7, sendo também uma entrada não inversora, teremos na saída (pino 1) uma tensão de nível alto.

Com os pinos 36 e 37 do micro em níveis altos nada ocorre com o mesmo. Assim, o pino 31 deste se mantém em nível baixo, o que acarretará um estado de coletor aberto ao pino 14 do CI 101, permitindo a atuação da tensão de AFT (via R077), sobre o

seletor de canais. Quando a tecla AUTO SEARCH é pressionada, imediatamente o pino 31 do micro é levado a nível alto, o que gera através do resistor R108, um leve incremento na tensão da sintonia.

O micro começa então a enviar dados ao CI 102 (controlador PWM), para a alteração na largura dos pulsos da saída geradora da tensão de sintonia do varicap.

Com o pino 31 do micro levado a nível alto (coletor aberto), a tensão do pino 8 do CI 101 também sobe, ultrapassando a tensão de 4,8 volts presentes no pino 9, obrigando a tensão de saída do comparador (pino 14) a cair para praticamente zero volt. Forma-se então um divisor resistivo formado por R075, D075 e R076, fornecendo a R077 uma tensão média de 6 volts, garantindo a manutenção dos 6 volts para o comparador, mesmo estando o sinal com ruídos. Ficamos com uma situação de variação do PWM de sintonia e com os pinos 36 e 37 do microprocessador em níveis altos. Durante a busca, quando começa a surgir um canal sintonizado, começam a ser captadas frequências levemente diferentes da média, gerando uma tensão de AFT superior aos 7,6 Volts do

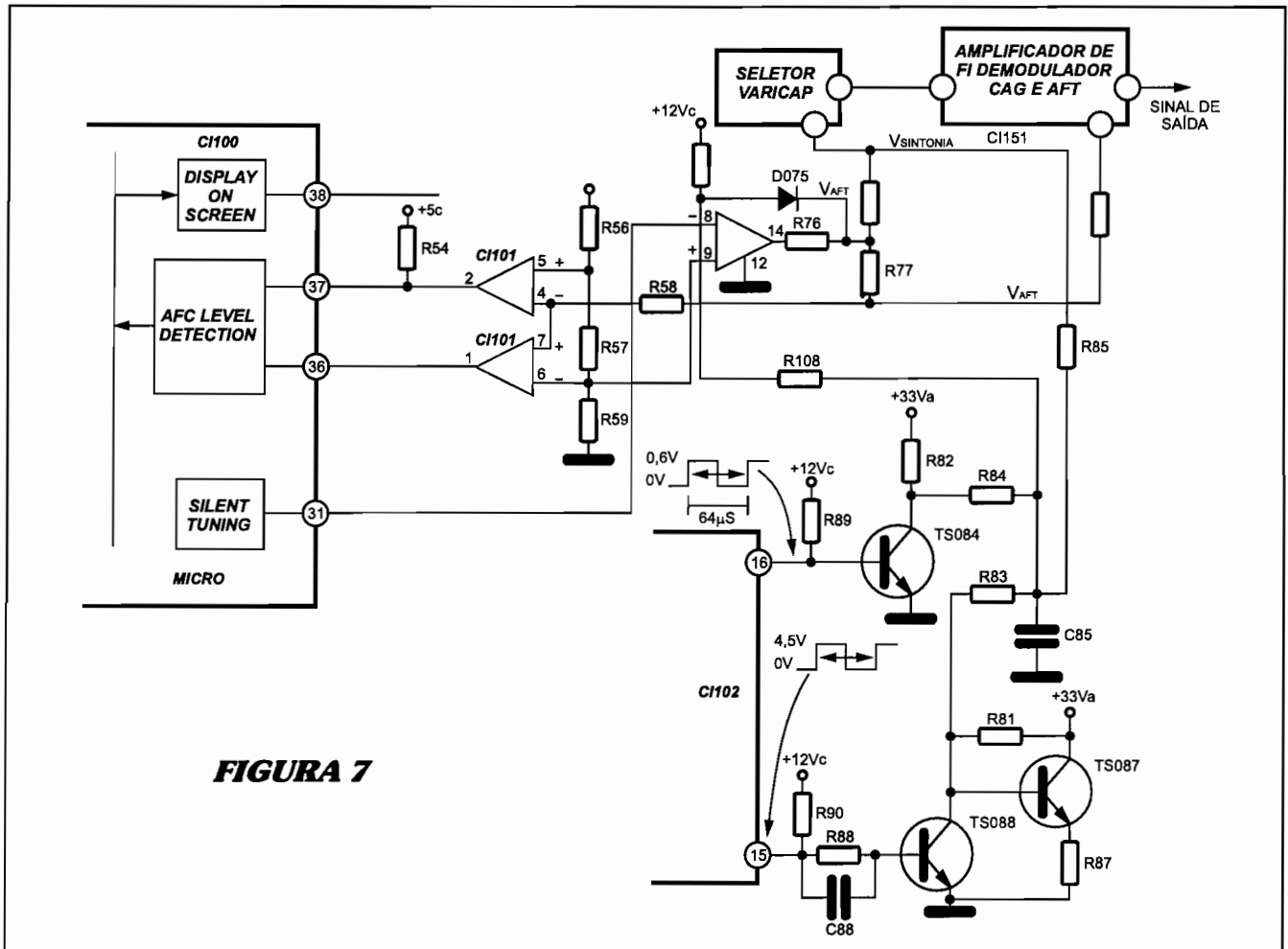


FIGURA 7

pino 5 do CI 101, passando a ser a entrada inversora a mandante da saída, levando a mesma a praticamente zero volt. O micro então, após ter recebido o nível zero em seu pino 37, não pára sua busca ascendente, mas diminui seu ritmo.

Logo em seguida, com a melhoria contínua da sintonia, a tensão de AFT vai caindo, passando pelos 6 volts e após caindo abaixo dos 4,8 volts. Quando ocorre esta situação, o micro processador receberá um nível baixo em seu pino 36 que automaticamente manda um comando ao formador PWM (CI 102) para retroceder 32 passos (considerada a melhor sintonia). Assim o sinal volta para um ponto médio de sintonia e pino 31 para 0,15 volts, levando o pino 14 do CI 101 a um estado aberto, deixando a tensão de AFT atuar livremente (via R 077) sobre a tensão de sintonia, mantendo a sintonia do canal no melhor ponto possível.

TENSÃO DE CHAVEAMENTO E FORMAÇÃO DA LINHA INDICADORA DE SINTONIA

Na figura 8, podemos ver a diagramação geral do circuito de chaveamento e geração da linha de sintonia deste televisor.

a) Tensão de chaveamento: o seletor de canais utilizado neste televisor, apresenta as características de possuir VHF e UHF incorporados, tendo portanto três faixas de chaveamento bem definidas:

- Banda baixa (VHF I): caracteriza-se pela seleção dos canais 2 ao 6.
- Banda alta (VHF III): caracteriza-se pela seleção dos canais 7 ao 13.
- Banda UHF: caracteriza-se pela seleção dos canais 14 ao 83. Para que possamos conseguir uma dessas bandas será necessário que o seletor (em suas três entradas), seja polarizado

convenientemente, polarização esta proveniente do microprocessador (CI-100). Portanto, a partir dos pinos 40, 41 e 39 poderemos chavear respectivamente as bandas VHF I, VHF III e UHF. Como exemplo podemos escolher a BANDA BAIXA de VHF, onde teremos no pino 40 uma tensão de aproximadamente 5 volts (nos pinos 41 e 39 teremos zero volt), o que provocará a saturação de TS 052 (0,7 volts na base e 0 volt no coletor). Ao mesmo tempo TS 064 também saturará levando uma tensão de 12 volts ao seletor de canais (VHF I). O mesmo ocorrerá com os outros pinos do micro quando necessitar trocar de banda.

b) Formação da linha de sintonia: pulsos positivos provenientes do transformador de saída horizontal (TSH), irão entrar e excitar (via R070), o transistor TS069, que saturando irá descarregar o capacitor C069. Como o pulso posi-

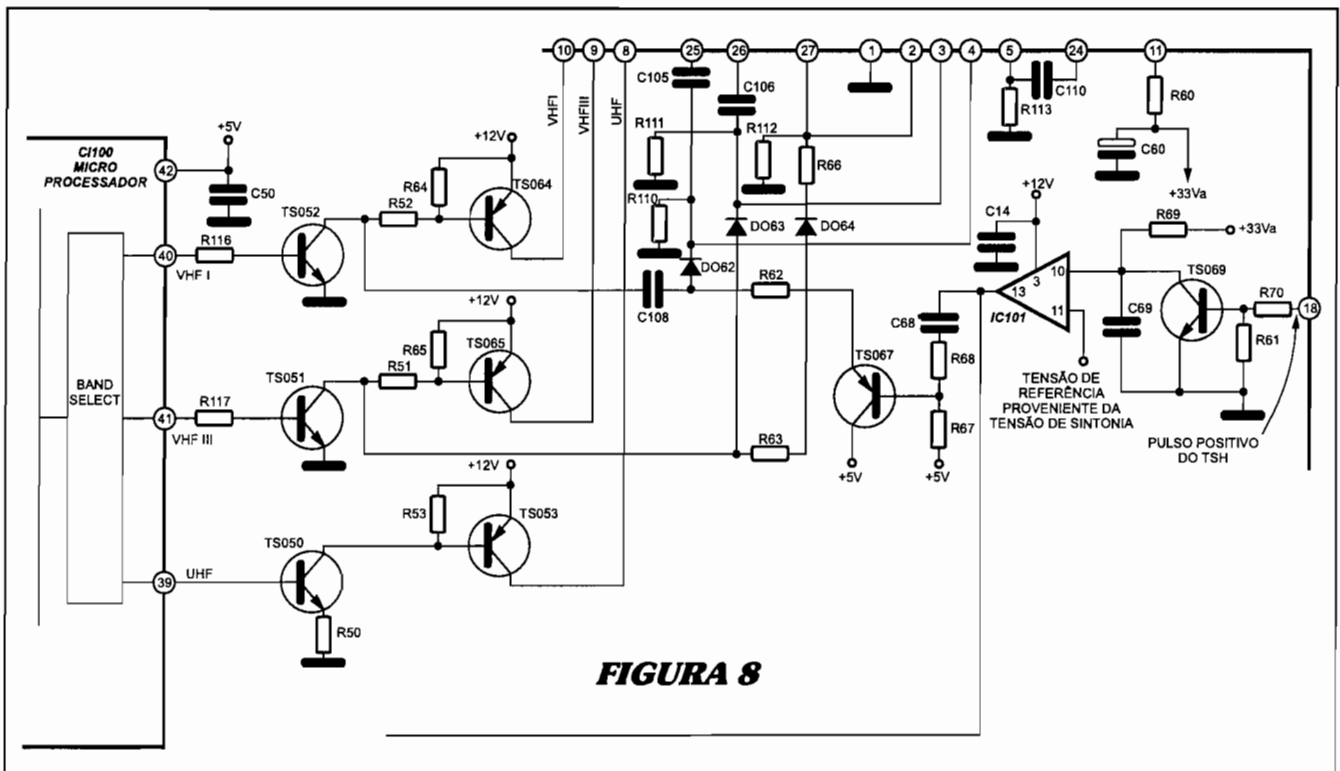


FIGURA 8

tivo na base do transistor tem curta duração, logo temos o corte do transistor e a conseqüente carga do capacitor C069 via R069, formando uma rampa de tensão ascendente neste ponto. Podemos notar que formase aqui, uma onda dente-de-serra que possui freqüência exata do horizontal; esta é aplicada ao pino 10 do CI 101, para que se faça uma comparação com uma tensão de referência proveniente da tensão de sintonia. A explanação seguinte terá como base a figura 9.

Considerando que a tensão no pino 11 do CI 101, esteja com 1 volt, um pouco antes do início da exploração horizontal a tensão no pino 10 do CI mesmo será de zero volt. Nesta comparação a tensão no pino 11 (entrada não inversora) é superior a tensão de entrada do pino 10 o que resulta na saída (pino 13), um estado em aberto (saída em coletor em aberto), que ficará com uma tensão alta, caso o pino 38 do microprocessador esteja com 7,1 volts. A medida que a rampa vai se formando, a tensão no pino 10 do CI 101 vai subindo até que a mesma ultrapassa a tensão do pino 11. Considerando que esta entrada (pino 10) inversora, teremos na saída (pino 13)

uma brusca queda de tensão, que provocará a carga de C068, fazendo circular uma pequena corrente via emissor base de TS067 e pelos resistores R067 e R068. A carga deste capacitor provoca portanto, saturação muito rápida (em torno de 1 micro-segundo) do transistor TS 067. Portanto, este transistor polarizará os diodos D064, D063 e D062 que levarão tensões até o CI microprocessador de luminância e crominância (TDA 3561A).

Esta ligação específica é representada na figura 10. O diodo D064, está ligado ao pino 9 do CI 292, e tem como objetivo fazer o chaveamento do sinal interno processado normalmente por este CI e uma inserção externa que poderá entrar pelos pinos 13, 15 e 17 do CI 292.

No caso deste televisor, podemos ver que o diodo D063 está ligado a inserção do amplificador R e o diodo D062 está ligado a inserção do amplificador G, não sendo utilizada a entrada de inserção B. Caso estes dois amplificadores sejam excitados simultaneamente, obteremos durante a

exploração horizontal um pequeno ponto amarelado na tela; considerando ainda que este ponto ocorrerá em todas as linhas de varredura horizontal, podemos dizer que se formará uma faixa fina de cima a baixo da tela. Mas, voltando ao chaveamento de canais, podemos ver que quando fazemos a opção por banda baixa (VHF I), o transistor TS052 satura, levando o capacitor C108 à massa. Assim, nes-

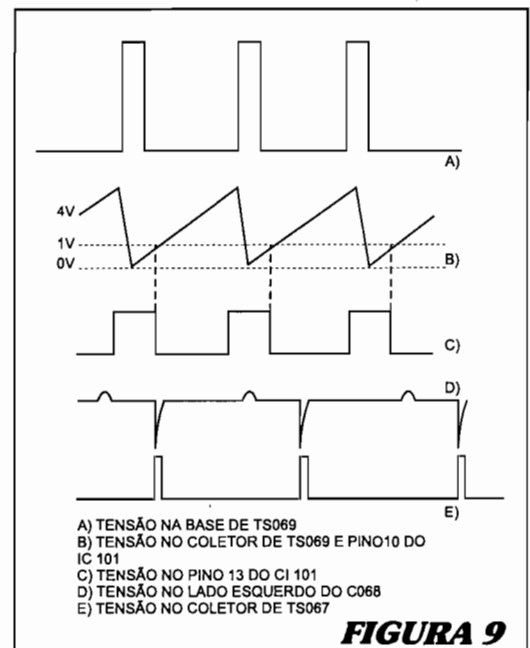


FIGURA 9

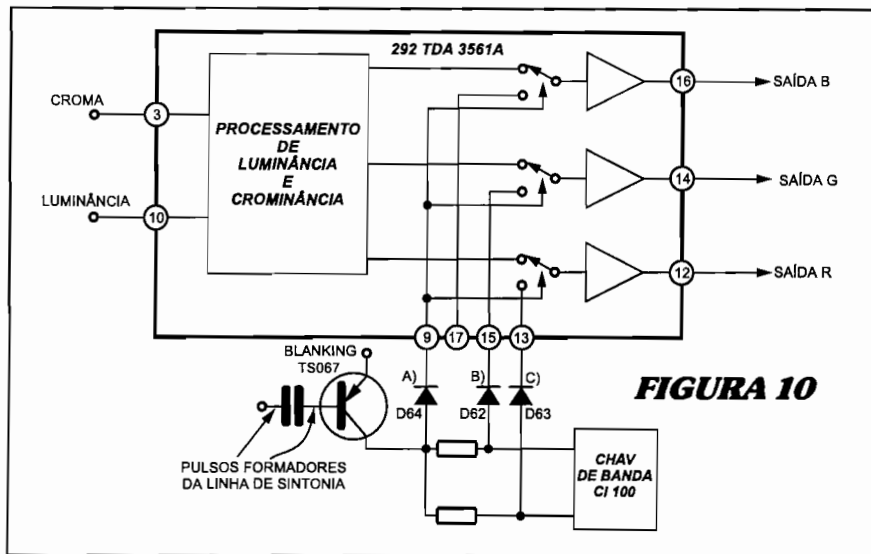


FIGURA 10

te ponto, quando a tensão positiva proveniente da saturação de TS067, aparecer será completamente absorvida pela carga no capacitor C108 não permitindo a condução de D062. Ficamos assim somente com a excitação do canhão R, feita pela condução do diodo D. Quando houver o chaveamento para a banda alta de VHF (VHF III), a cor da faixa será verde, e em UHF amarela (vermelho e verde combinados). O posicionamento da faixa da tela dependerá da tensão de sintonia; assim, se a tensão de sintonia for baixa, poderá ser sintonizado o canal 2 ou 3 (em VHF I), 7 ou 8 (em VHF III), 14, 15, 16, 17 (em UHF), sendo que nestes casos a faixa se situará no lado esquerdo da tela. No modo Automatic Search (busca automática), a faixa se deslocará do canto esquerdo ao canto direito da tela (tensão de sintonia ascendente), em um percurso que se prolongará por 25 segundos. Como falamos anteriormente, o modo de busca automática somente cessará se for encontrado um canal que possua uma boa recepção.

ARMAZENAMENTO DE CANAIS E TECLADO DE CONTROLE DE FUNÇÕES

O microprocessador MSM 5840 possui condições de armazenar 16 memórias de canais. Além disto ainda poderá armazenar o gosto de seu usuário no que diz respeito a brilho, contraste, cor e volume, através de uma função

acionada pela tecla PP (Personal Preference). Além dos comandos provenientes do transmissor de controle remoto, temos também no próprio televisor 9 teclas, que trabalham em funções básicas como volume, busca de memória manual, busca automática de canais, sintonia fina, memorização de informações. Os pinos do micro ligados a estas teclas são: 1, 2, 3, 4 (como dados de saída) e 17 e 18 (como dados de entrada). As teclas pressionadas são reconhecidas pelo micro, através de combinações entre os pinos ou ligações dos mesmos a massa. O esquema das ligações das chaves é mostrado na figura 11.

CARACTERÍSTICAS DO ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DE CADA TECLA

a) Vol.- e Vol.+ : como o próprio comando já diz, o painel do televisor, nos fornece a possibilidade de poder controlar o volume para mais ou menos.
b) STEP- e STEP+ : a palavra STEP, significa passo, e no caso possibilita a busca da memória de 0 a 15 de maneira crescente ou decrescente. Notem que quando falamos de busca de memória 0, 1, 2 ... Não dizemos necessariamente que o canal será o 2, 4, 5. Em qualquer memória poderá ser armazenada qualquer tensão de sintonia como qualquer tensão de chaveamento. Portanto na busca crescente de memória, poderá ser armazenado um canal de UHF e logo em

seguida um canal da banda baixa de VHF.

TUNE+ e TUNE- : possibilita uma varredura manual de canais, onde pode subir ou descer de sintonia. Esta função não está ligada diretamente as memórias, mas sim diretamente à tensão de sintonia.

SEARCH : busca automática de canais. Sempre em sentido ascendente, esta função varre as bandas, alterando a tensão de sintonia. Quando um canal é sintonizado, a varredura cessa automaticamente (ver detalhes sobre isto na seção AFT e busca automática).

STORE : armazenamento ou abertura de memória para arquivar novas informações. Esta tecla deverá ser usada para abrir a memória do micro para a entrada de novas informações. Com esta tecla acionada, as funções STEP+ e STEP- funcionam modificando a numeração do DISPLAY do televisor, ou seja, através das teclas TUNE+ e TUNE- podemos sintonizar um determinado canal e após colocá-lo em qualquer das memórias atuando nas teclas STEP+ e STEP- (0 a 15).

STORE EXECUTE : execução do armazenamento. Apenas quando esta tecla for pressionada, as informações anteriores da memória serão anuladas, armazenando agora as informações que aparecem no vídeo e no DISPLAY.

DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO APÓS 20 MINUTOS

Este televisor será automaticamente desligado, caso nenhum sinal de vídeo esteja presente no mesmo, ou seja, esta função será muito útil, quando a emissora sai do ar durante a madrugada, e o televisor está ligado. Após 20 minutos de ausência do sinal de vídeo, o televisor é levado para o modo STAND-BY. O circuito responsável por esta função é o circuito integrado CI 055 (HEF 4541BP), que é um contador-divisor por 16, atuando aqui como um circuito temporizador. A constante de tempo será definida a partir dos componentes conectados aos pinos 1, 2 e 3. Um ciclo de trabalho deste oscilador dura aproximadamente 70 segundos (pouco mais de um minuto), o que corresponderá a dezesseis

ciclos iguais a este (aproximadamente 20 minutos) para que possamos ter uma alteração na tensão do pino 8 do circuito integrado. Para que este circuito automático possa funcionar, necessitamos de uma informação do circuito integrado que faz a função do separador de sincronismo vertical e horizontal (CI 875). Os pulsos de sincronismos são detectados por este CI, formando no pino 13 uma tensão de zero volt, que por sua vez manterá cortado o transistor TS057, mantendo o circuito integrado CI 055 inoperante. A partir do instante que não são detectados pulsos de sincronismos no CI 875, seu pino 13 vai para nível alto, polarizando o transistor TS057, que por sua vez aterra o pino 15 do CI 055 dando início a contagem para o desligamento do televisor. Para que o televisor seja desligado (STAND-BY), será necessário que os pinos 1 e 18 do CI 100 (microprocessador) sejam interligados. Após 20 minutos em que o pino 15 do CI

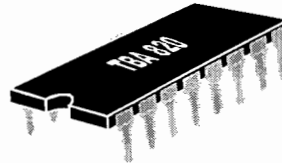
055 foi levado a massa, pino 8 do mesmo CI também fica conectado a massa, produzindo a condução do transistor TS065 e a conseqüente interligação entre os pinos 1 e 18 do micro-processador. Apesar do explanado acima parecer complexo, torna-se cada vez mais necessário que o técnico se conscientize da necessidade de atualizar-se em novas técnicas que vão

surgindo no mercado. Notem que novos circuitos de controle (micro processadores) vão surgindo a cada dia, cada vez mais sofisticados e com mais recursos. A escolha deste circuito para a explanação deste artigo apesar de ser antigo se deveu ao fato do mesmo ter sido muito utilizado na maioria dos televisores Philips do início da década de 80 até cerca de 1986.

ELETRÔNICA SCHARF

Componentes Eletrônicos

Preços especiais para técnicos



Av. Alda, 70 - Diadema - SP - Fone: 445-2808 - Fax: 456-3035

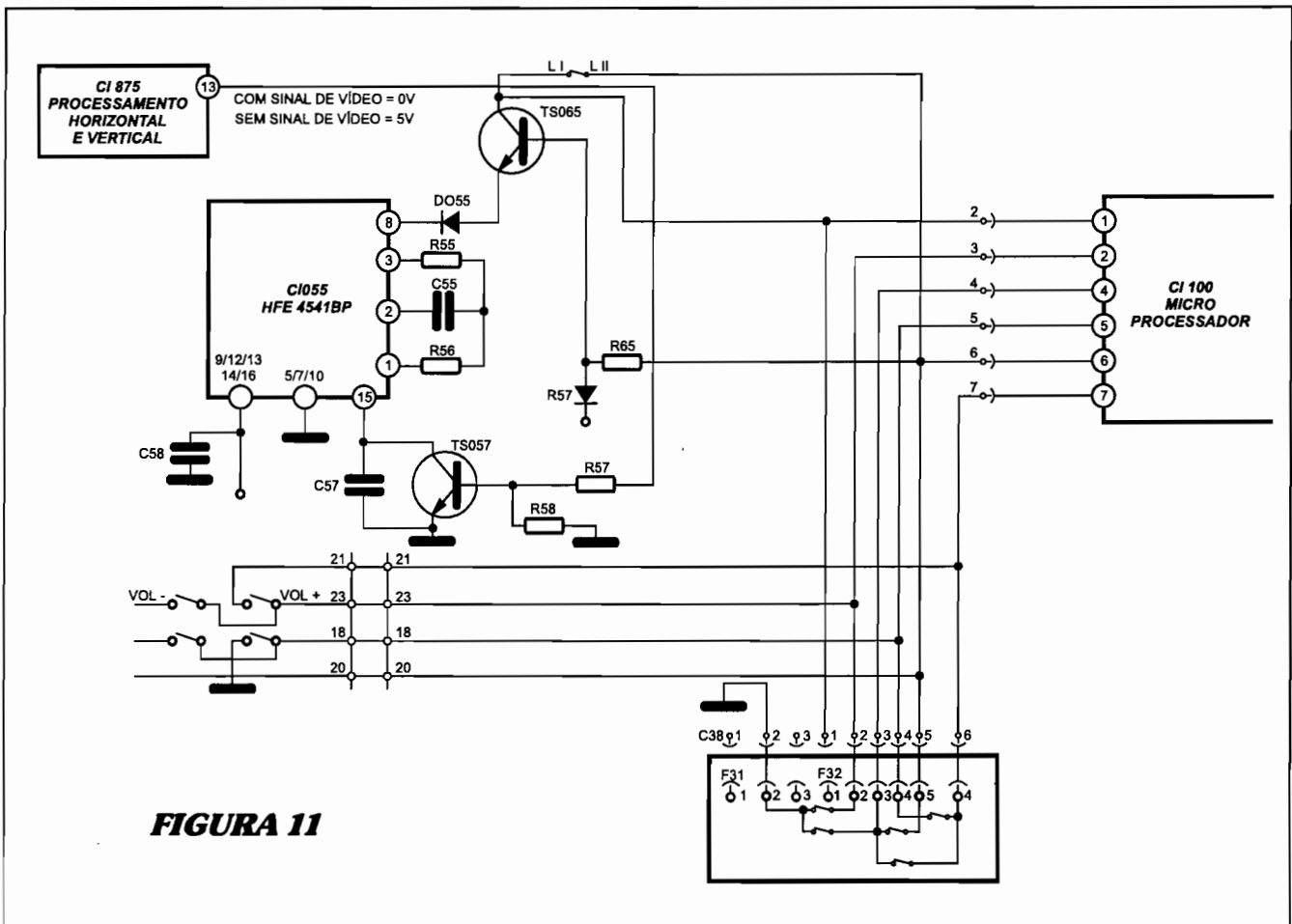
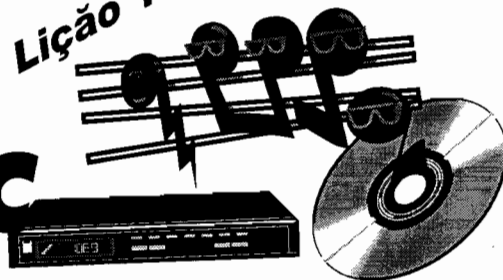


FIGURA 11

CURSO DE COMPACT DISC

Lição 13



Veremos nesta edição o funcionamento do processamento digital analógico do CDP da Techincs e logo em seguida estudo dos sistemas de servo de foco, tracking e disc. Lembramos ao leitor que as técnicas de CDP básicas já foram estudadas em edições anteriores, assim se o leitor tiver alguma dúvida sobre a base da matéria dada deverá rever matérias anteriores de CDP, além disto estudo desta matéria servirá como base para o entendimento de CDP's mais modernos como sistema de bandeja de disco ou carrossel, além do conjunto com mais de 7 discos, conhecido como arquivo.

Carlos O.B.Filho

NA EDIÇÃO ANTERIOR

Na edição anterior pudemos ver como o sinal semi-digital conhecido como Eye-Pattern foi convertido totalmente em digital onde recebeu o mesmo nome do sinal digital da gravação "EFM" (modulação de oito para quatorze bit's). Logo depois foi convertido em EFM PLL com o intuito de retirar tremulações contidas na gravação e reprodução (jitter's e won & flutter). Assim era possível trabalhar na demodulação deste sinal graças ao IC02 através de seu demodulador EFM, onde convertemos os dados de 14bit's para 8 bit's (contrário da gravação). Estes dados estão intercalados e com possíveis erros causados por diversos problemas, como erros de gravação, números de prensagens do disco, arranhões, impressões digitais e até bolhas microscópicas na superfície do disco. Faz-se necessário desintercalar os dados através da primeira memória de 4kRAM (IC01) permitindo a primeira parte do desintercalamento através de retardos (memória).

Estes dados ainda deverão ser corrigidos em fase C1, feito pelo IC06 retornando ao IC02 para a continuação do processamento. Logo depois estes dados serão encaminhados ao IC04 responsável pela segunda parte do desintercalamento conseguido com a ajuda da memória de 16kRAM

(IC03). Esta memória se comunicará também com o IC06 onde será feita a correção final dos dados de 8 bit's retornando ao IC04 onde o mesmo fará a interpolação linear, que é a uma espécie de remendo compensando erros que não puderam ser corrigidos. Finalmente os dados de 8 bit's serão agrupados em dados de 16Bit's permitindo que os mesmos estejam prontos para serem convertidos em sinais analógicos novamente, assim o processo inverso da gravação foi realizado.

Nesta edição estudaremos os circuitos que realizarão toda a conversão dos dados digitais de 16 bit's em sinais de áudio analógico (semelhante ao gravado). É importante frisar que os circuitos elétricos internos dos circuitos integrados responsáveis pela conversão do sinal digital em analógico serão estudados a nível de blocos pois os mesmos já foram estudados no início do curso de CDP.

Depois da conversão digital-analógica, o sinal de áudio com variações digitais será filtrado recebendo a parte final do tratamento, onde teremos controle de Mute e ênfase, onde finalmente o sinal de áudio totalmente reconstituído sairá na tomada OUT pronta para ser amplificada, veremos ainda nesta edição como funciona o sistema de checagem de foco e tracking e sua relação com a unidade

óptica.

CONVERSÃO DO SINAL DE 16BIT DIGITAL EM ANALÓGICO

Na figura 149 da edição anterior os dados de 16Bit's (16 vias), saíram do IC04 e aplicados na barra de distribuição permitindo que os dados cheguem até o conversor digital analógico que pode ser visto na figura 154 da edição atual, estes dados irão comunicar-se com o IC 801 pelos pinos 1 ao 16, onde internamente serão aplicados a um conversor do tipo digital analógico de 16 bit's. Os dados de 16 vias (16 bit's) serão aplicados nos pinos 1 ao 16 do IC801 sendo aplicado ao bloco de controle de conversão digital analógico de 16 bit's paralelo, esta conversão é feita graças a uma matriz de resistência acionada pelos dados de 16bit's paralelo.

A conversão feita até aqui é uma espécie de analógica-paralela sendo necessário convertê-la em série através de uma malha de diodos ou diretamente pela malha de resistores (depende da técnica usada, veja a mostrada por nós no início do curso). Assim no pino 17 temos as informações dos dois canais misturadas e levemente retardadas uma da outra ("R" e "L"). Mas o sinal analógico possui ainda variações digitais como podemos ver pelo pino 17 (na prática é difícil perceber

se este sinal é analógico ou analógico com variações digitais). O sinal analógico com variações digitais que saiu do pino 17 do IC801 é dado em amostras de 16 bit's paralelo, ou seja, cada escadinha do sinal analógico equivale a 16bit's, como podemos ver em nosso exemplo uma amostra de 16 bit's "0000000000000001" equivale em digital a 1V analógico, e conseqüentemente "0000000000000010" em 2V.

Mas estes exemplos não são reais, pois a tensão que alimenta o IC801 é de +15V e -15V (a variação total é de 30V) e como a resolução digital é de 16 Bit's (equivale a 65.000 combinações aproximadamente), ou seja, a resolução seria equivalente a 30V (de -15 a +15 a variação total é de 30V) dividida por 65.000, obtendo aproximadamente 500 μ V para cada combinação.

Agora que sabemos quanto vale cada amostra digital de 16Bit's é fácil saber quanto vale "0000000000000001" que é equivalente a uma tensão de 500 μ V e a amostra seguinte 0000000000000010, equivale a 1mV e assim por diante.

CONVERSOR DIGITAL ANALÓGICO

O circuito integrado IC801 é responsável pela decodificação do sinal digital paralelo de 16 Bit's em amostras analógicas com variação digital (vista no pino 17 deste circuito integrado), onde podemos ver que os sinais provenientes dos canais R e L multiplexados (misturados), foram levemente defasados (cerca de 11 μ s), na gravação simplificando a demultiplexação dos canais (separação).

SEPARAÇÃO DOS CANAIS "R" e "L"

A separação de canais é feita de modo semelhante a da gravação, ou seja, uma amostra dividida do oscilador é aplicada em circuitos integrados do tipo chaveador (chave eletrônica), onde o sinal do canal "R" passará pelo IC805 e o sinal "L" pelo IC802, pinos

15 ao 2, sendo a amostra indesejada, aterrada pelos pinos 1 de ambos.

SEPARAÇÃO DE CANAIS E ELIMINAÇÃO DO RUÍDO DE COMUTAÇÃO (44,1kHz)

O sinal de áudio do canal "R" sairá no pino 2 do IC805 e o "L" pelo pino 2 do IC802, estes sinais possuem uma interferência de 44,1kHz dado pela comutação dos circuitos chaveadores, sendo necessária uma filtragem do tipo LPF de 44,1kHz feito pelo IC803A e IC806 e pelos capacitores C804 e C810. Quando o sinal com ruído de 44,1kHz entrar no pino 6 do amplificador operacional IC803A, o mesmo sairá na saída pino 7. Como o ruído é de frequência alta (44,1kHz) o capacitor C804 diminuirá sua reatância realimentando de modo negativo feito pelo pino 6. Assim, sinais de áudio que variam até 20kHz não serão realimentados, eliminando variações de 44,1kHz. O leitor deve ter visto que a forma de onda usada para separar os canais R (RDGL) e L (LDGL) parece ser de frequência bem próxima do sinal de áudio visto na figura 154 (pino 17 do IC801), mas na realidade a frequência do sinal de áudio atinge no máximo 20kHz e de separação de canais 44,1kHz, portanto o desenho na figura é ilustrativo.

CONTROLE DE ÊNFASE E DEÊNFASE

O controle de ênfase e deênfase é feito pelo microprocessador graças as informações contida no TOC, atuando em duas chaves eletrônicas IC802 e IC805 (pinos 9). Assim quando quisermos ênfase (ganho em frequências altas próximas a 20kHz) bastará forçar o comando ênfase do microprocessador (pino 9) para nível baixo e no caso da de ênfase (atenuação de frequência próximas a 20kHz) para nível alto. O IC LPF801 e LPF802 é apenas um amplificador operacional trabalhando com os capacitores C806 e 811 de modo a formar um LPF ativo (com amplificador).

O comando ênfase pode ser usado em gravações antigas pois devido ao

equipamento da época, atingiam a 20kHz com relativa atenuação (exemplo o disco de vinil). No CD o ganho das frequências baixas até as mais altas é plano, então sentiu-se a necessidade de retirar o ganho no aparelho de CDP em frequências mais altas, pois não estavam incluídas na gravação original da época, evitando interferência ou ruídos em frequências altas, ou seja, as mesmas sofriam deênfase.

RETARDO DE 11 μ s

Os canais "R" e "L" foram na gravação multiplexados com leve retardo de 11 μ s, para que fosse possível a multiplexação e demultiplexação. Na reprodução será necessário recuperar a fase original dos canais; assim se na gravação o canal "R" foi retardado em 11 μ s na reprodução será necessário que haja um retardo no canal "L" para que fiquem na fase original, este retardo é dados pelos circuitos integrados IC803B, IC804A, IC804B e pelos capacitores C802, C812.

Para o outro canal faz-se necessária somente uma etapa de amplificação, feita pelo IC806, permitindo que o capacitor C813 carregue ou descarregue acoplando o sinal do canal R, o mesmo pode ser dito para o IC804B em relação ao capacitor C808.

CONTROLE DE MUTE.

O sinal de áudio poderá ser bloqueado (mute ou "mudo") através do comando mute dado pelo micro processador em salto de trilhas, seleção de uma música ou pausa. O mute ainda poderá ser acionado pelo demodulador EFM quando houver erros de processamento digital que não puderam ser corrigidos.

O comando Mute entrará pelo pino Mute da figura 154, que neste caso é de nível baixo, forçado o IC706 a inverter o estado em sua saída inversora para nível alto polarizando a base do transistor Q407 através do resistor R421, acionando o relé RLY801 posicionado seus contatos para baixo aterrando o sinal.

SAÍDA DE ÁUDIO.

O sinal de áudio liberado para passar pela chave de mute será aplicado nas tomadas OUT do RCA fêmea. Neste ponto o sinal de áudio não possui nível suficiente para excitar um alto-falante, mas possui nível suficiente para ser aplicado na entrada de um amplificador de áudio.

SISTEMA DE CONTROLE DE SERVO

Todo o processo de gravação do sinal de áudio em disco e posteriormente a recuperação do mesmo na reprodução foi exaustivamente estudada, restando apenas o estudo do sistema de controle da mecânica chamada de servossistema. Os mesmos estão divididos em quatro partes, servo de bobina de foco (focus coil), servo de bobina de tracking (tracking coil), servo do motor de deslize (sled motor), servo de motor do disco (disc motor) e o sistema de controle feito pelo microprocessador.

SISTEMA DE SERVO DE FOCO

Na figura 155, podemos ver como é composto o sistema de leitura de bobina de foco desde os fotodiodos até a bobina de foco (movimenta a lente de leitura verticalmente). Quando o laser for refletido de volta para a unidade óptica o mesmo atingirá os foto-diodos de algum modo gerando os primeiros sinais para a reconstituição do sinal de RF e também os de leitura de foco (são chamados de erro de foco). Ou seja, os sinais captados pelos foto-diodos "A, B, C, D" que estão em disposição estratégica permitem a leitura de erro de foco, sendo ainda necessário intercalar os sinais dos foto-diodos em duas vias chamadas de (A+C) e (B+D). Este produto será aplicado no IC103 da figura 155 nos pinos 14 e 13, indo internamente ao bloco (E-V) que é um amplificador de sinais dos foto-diodos, ou seja, um amplificador operacional que converterá os sinais dos foto-diodos que possuem pouco poder de corrente em tensão, sendo aplicados em dois outros amplificadores operacionais do tipo mixer somador (+) e mixer diferenciador (-).

O bloco mixer (+) somará os sinais proveniente dos foto-diodos (A+C) e (B+D) formando o sinal (A+C) + (B+D) no pino 8 deste integrado mais conhecido como Eye Pattern ou RF, veja a forma de onda ao lado deste pino. Tal técnica de obtenção de sinal Eye Pattern já foi estudado algumas edições atrás a nível de circuito. Assim o leitor pode se familiarizar com o diagrama em bloco do mixer.

O mixer (-) fará justamente o contrário do mixer (+), ou seja, calcular (subtrair) as diferenças dos sinais (A+C) e (B+D), obtendo o sinal de erro de foco. O

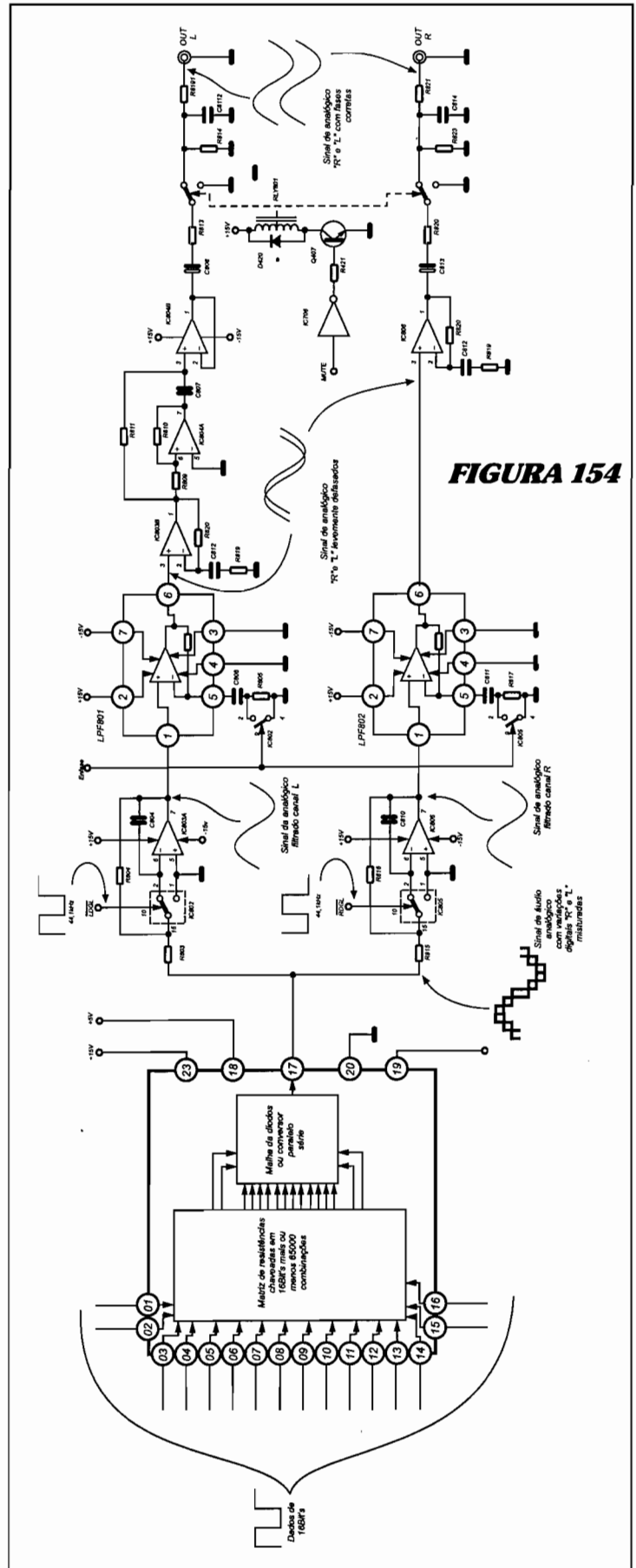


FIGURA 154

signal de erro de foco [(A+C) - (B+D)] será usado como meio de obtenção do ponto de foco correto, este sinal pode ser visto no pino 1 e parece uma interferência com variações positivas e negativas, ou seja, teríamos para um sinal de foco correto uma tensão quase DC, mas o formato do disco não permite este foco correto, pois o mesmo não é totalmente plano e sim levemente deformado, para que o leitor possa entender o que foi dito veja a figura 156. Assim, quando a lente vai vibrar verticalmente (ficar subindo e descendo rapidamente) para manter o foco correto gerando tensão de correção positiva e negativa de frequência bem rápida como podemos ver na figura 155 (pino 17), cabendo a bobina de foco manter o foco.

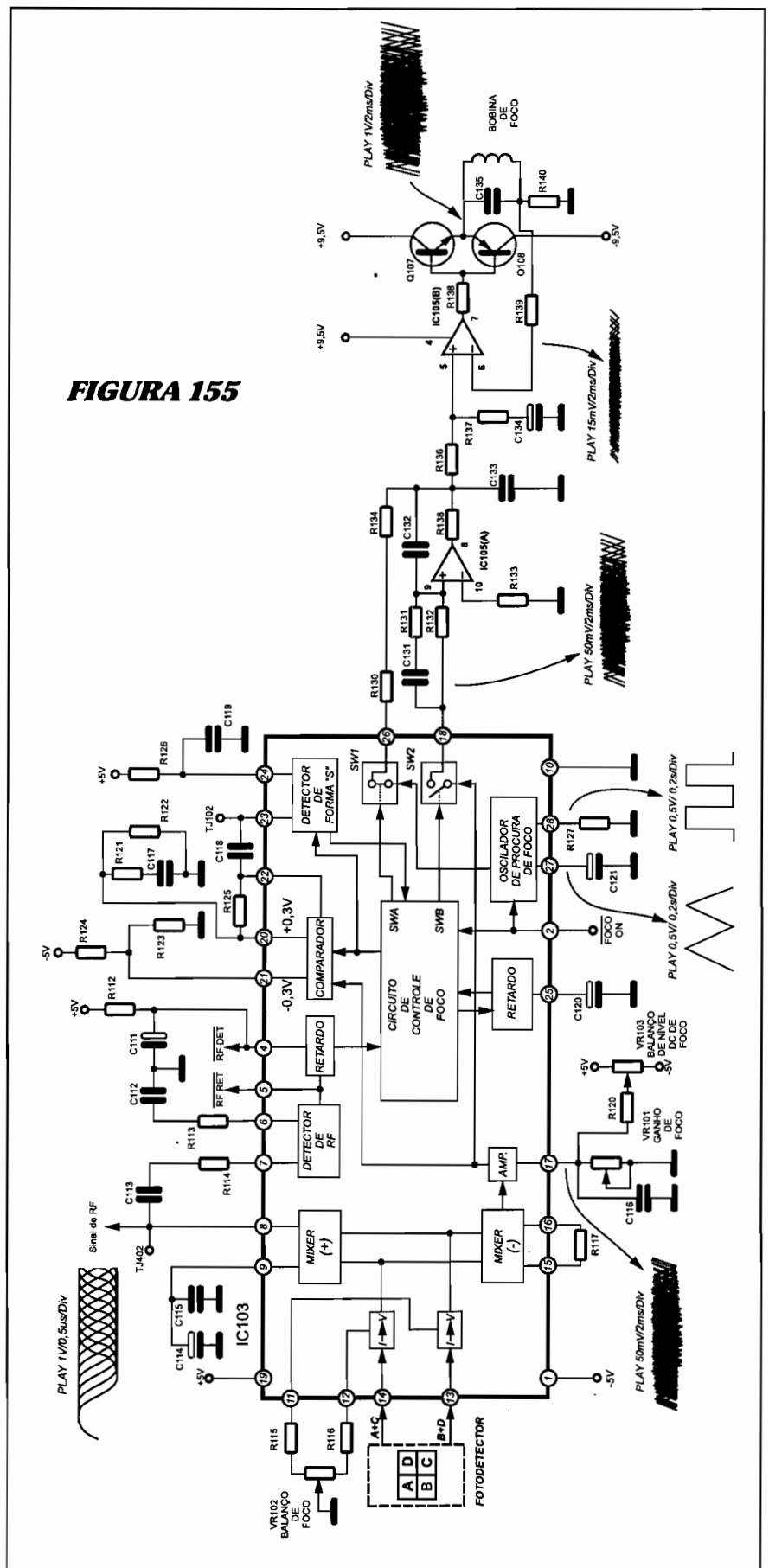
BALANÇO DE FOCO

Devido a sua construção, o ganho dos foto-diodos são diferentes e além disto é difícil e caro fabricar componentes semicondutores com baixa tolerância resultando em níveis desiguais de sinais captados. Então técnicos e engenheiros resolveram de modo econômico o problema utilizando o trimpot de balanço de foco. Na figura 155 pinos 11 e 12 do IC103, foi adicionado um ajuste de balanço de foco feito pelo trimpot VR102. Este por sua vez alterará o ganho dos dois amplificadores de modo a aumentar o ganho de um, retirando do outro, tendo como resultado ganhos idênticos dos sinais (A+C) e (B+D).

AMPLIFICADOR DE ERRO DE FOCO

No pino 17, temos o amplificador de erro de foco controlado por um trimpot VR101 que garante que o nível de amplitude da tensão de erro de foco seja correta, caso contrário teríamos movimento excessivo da lente de leitura (esta lente faz o movimento vertical fazendo a procura de foco), fazendo o conjunto colidir com a superfície do disco danificando o conjunto leitor e também o próprio disco. Mas se o nível de sinal for baixo, o CDP poderá

FIGURA 155



indicar erro ou ausência do disco, ou ainda funcionar de modo crítico a qualquer vibração, arranhões ou sujeiras. Por causa do baixo nível de sinal de erro de foco a lente perderia facilmente o controle deste.

BALANÇO DE NÍVEL DC DA BOBINA DE FOCO

Este controle faz-se necessário no momento do início da procura de foco, ou seja, quando é feita a leitura do disco. Caso a lente inicialmente esteja distante do disco, demorará para encontrar o ponto do foco, ou se a mesma estiver muito próxima da superfície do disco a lente chocar-se com ele, impedindo o movimento. Na prática, caso haja uma demora na busca do foco o aparelho estará sujeito a indicar erro ou ausência de disco no display do CDP. A solução foi pré-polarizar a bobina de foco com um nível de tensão contínua (nível DC) para que a mesma se posicionasse a meio curso; Para ilustrar o que foi dito, veremos a figura 157. Podemos ver na figura 157A que o nível de tensão DC aplicado diretamente na bobina de foco forçou o correto posicionamento da bobina de foco no estado de repouso antes do microprocessador ordenar a procura de foco. Mas se não houvesse tal polarização quando o micro pedir a procura de foco a mesma começaria a leitura com a lente bem distante do disco (figura 157B) ou bem próxima (figura 157C), atrasando a leitura de foco ou tornando crítica a leitura de foco.

DETECTOR DE RF OU EYE PATTERN

Depois que o mixer fez a soma dos sinais (A+C) e (B+D), teremos o sinal de RF presente no pino 8 do circuito integrado da figura 155. Este sinal será usado pelo detector de RF para informarmos o microprocessador se há ou não sinal de RF. Para que o sinal de RF seja detectado será necessário retirar uma amostra do mesmo através do capacitor C113 e R114, assim o comparador dentro do IC103 que está ligado ao pino 7, comparará

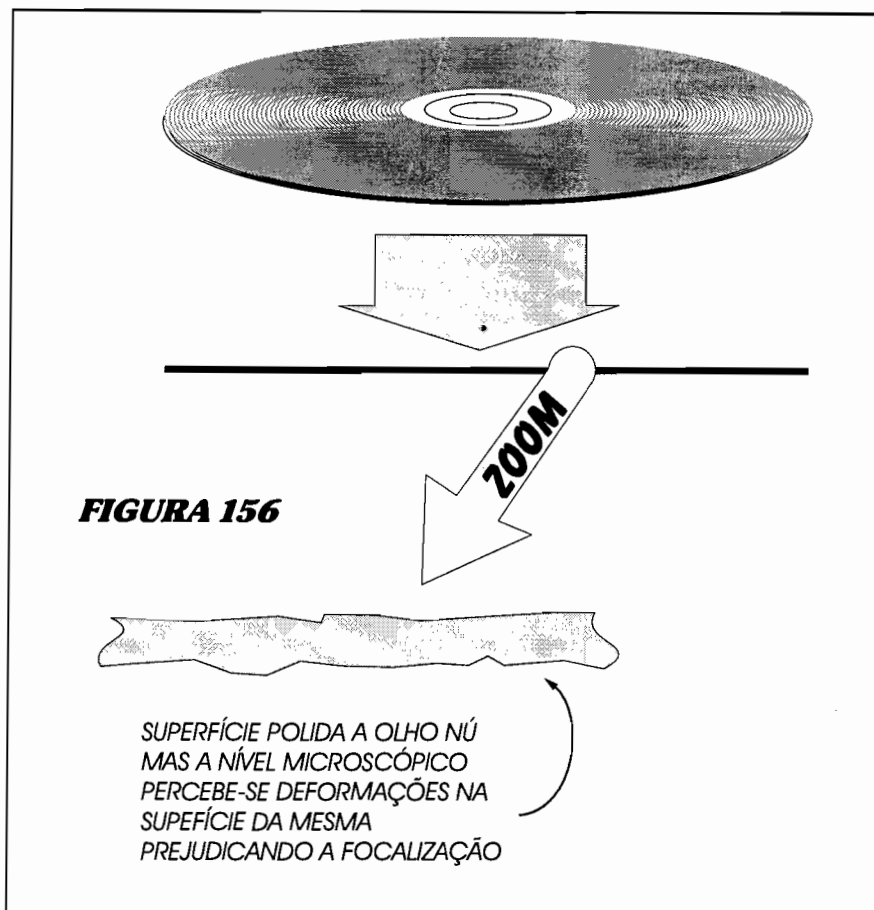


FIGURA 156

*SUPERFÍCIE POLIDA A OLHO NÚ
MAS A NÍVEL MICROSCÓPICO
PERCEBE-SE DEFORMAÇÕES NA
SUPEFÍCIE DA MESMA
PREJUDICANDO A FOCALIZAÇÃO*

este sinal com uma amostra de tensão, gerando um nível de tensão baixo no pino 5. Este por sua vez informará ao micro que o sinal de RF foi gerado, permitindo que o mesmo desative a procura de foco e acione a próxima etapa de leitura do disco, ou seja, acionar o motor do disco e a procura de tracking.

OSCILADOR DE PROCURA DE FOCO

Quando o CDP detectar o disco dentro da unidade, o micro pedirá inicialmente a procura de foco que será feito artificialmente porque não temos foco ainda, quando este for encontrado o circuito trabalhará com o sinal de erro de foco sem a ajuda da procura de foco. Mas antes, o microprocessador polarizará durante determinado tempo o pino 2 do IC103 com nível baixo, comando este chamado de Foco ON ou simplesmente procura de foco. Internamente neste integrado um oscilador do tipo dente-de-serra será acionado (veja o pino 27). Uma

amostra deste oscilador será aplicado no bloco SW1 que chaveia o sinal de procura de foco ao pino 26. O resistor R130 e 134 transportará este sinal até a entrada não inversora (pino 5) do IC105B através do resistor R136 que se encarregará de aplicar esta dente-de-serra nos reforçadores de saídas Q107 e Q108 sendo sentida pela bobina de foco. A procura de foco movimentará a lente de leitura modificando o raio de luz laser aplicado nos fotodiodos provocando no pino 17 um aumento ou diminuição de tensão (foco perto ou longe). Esta amostra será aplicada internamente no bloco comparador localizado nos pinos 20, 21 e 23. A referência para a comparação está centrada numa tensão de -0,3V vista no pino 21 e de -0,3V no pino 20 permitindo que o resultado da comparação saia no pino 22 e seja aplicado externamente no pino 23 através de C118. O pino 23 está ligado ao bloco detector de Forma "S" nome dado por causa do formato do sinal do pino 17 que forma uma senóide que é um "S" deitado. Quan-

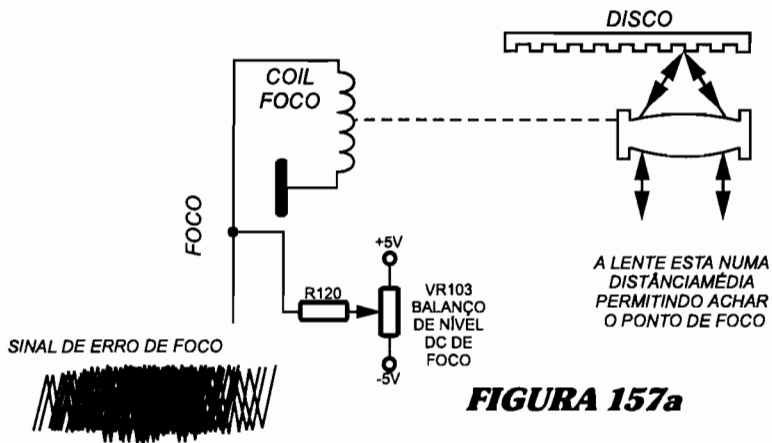


FIGURA 157a

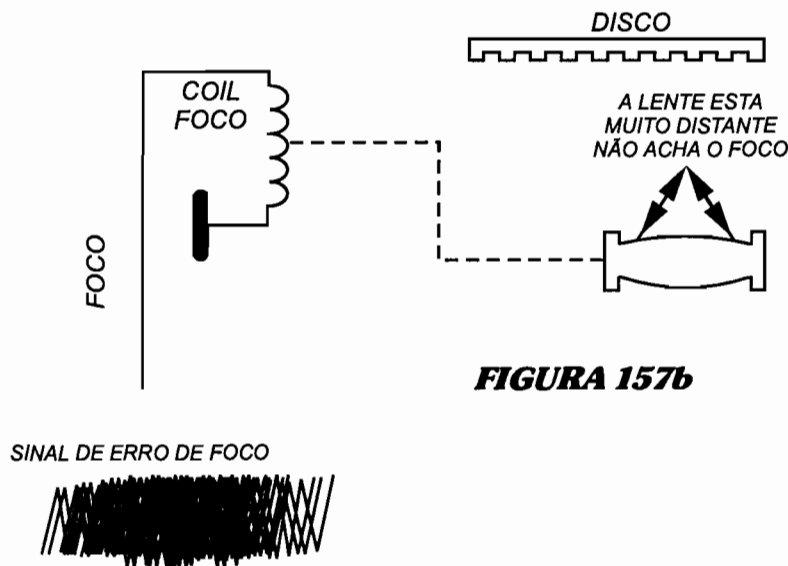


FIGURA 157b

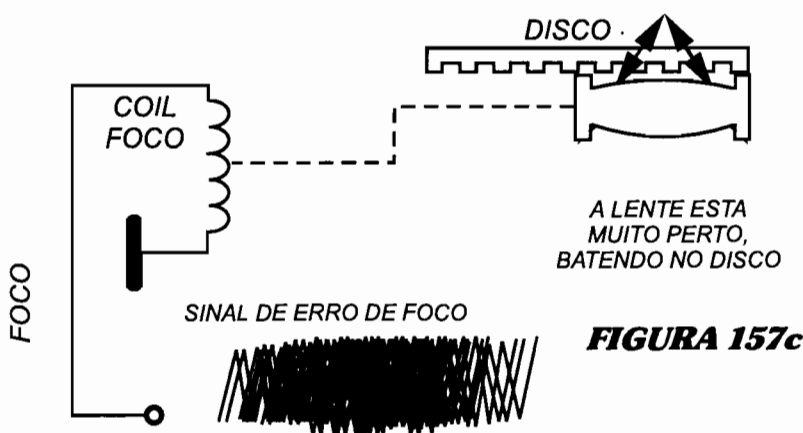


FIGURA 157c

do o ponto de foco for achado o bloco detector de forma "S" atuará no bloco de controle de foco alterando o estado de suas saídas SWA e SWB, ou seja, a chave SW1 ficará na posição aberta e o bloco SW2 ficará na posição fechada permitindo que o sinal de erro de foco do pino 17 saia no pino 18. E quando o sinal de RF for detectado nos pinos 4 e 5 o microprocessador encerrará a procura de foco através do comando Foco On presente no pino 2 (o mesmo irá para nível alto). Agora caberá ao servo de foco manter e corrigir o foco, ou seja, o trabalho de servo está completo e em andamento restando ao microprocessador acionar o motor de disco e o sistema de procura de tracking permitindo a leitura do disco de CD.

PROCESSAMENTO DO SINAL DE ERRO DE FOCO DO PINO 18 A BOBINA DE FOCO.

O sinal de erro de foco presente no pino 18 passará pelo resistor R132 e pela entrada não inversora do amplificador operacional IC105A (pino 9), saindo no pino 8 e passando por outro resistor R138, sendo filtrado em C133 e C134 através de R137, tornando o sinal mais contínuo. Assim o sinal caminhará até a entrada do segundo operacional IC805B, pino 5 (também do tipo não inversora) saindo pelo pino 7 sendo reforçado pelos transistores drives Q107 e Q108 excitando a bobina de foco. Existe nesta saída um controle de realimentação negativa feita pelo resistor R139 para o pino 6 de IC105B, evitando que o nível do sinal caia ou suba em excesso. O funcionamento é muito semelhante a de um amplificador de áudio.

Encerramos nesta edição a descrição do conversor digital analógico e do primeiro servo de foco, na próxima edição veremos como funciona o sistema de servo de tracking, motor de deslize e motor do disco. Até lá.

GINCANA CTA ELETRÔNICA

ELTEC EDITORA

A CTA Eletrônica e ELTEC Editora promoveu no dia 20 de Junho uma gincana de eletrônica com prêmios para os primeiros colocados.

Esta gincana baseou-se em uma prova com duração máxima de 30 minutos, onde os técnicos analisaram 10 defeitos propostos (cada defeito deveria ser solucionado em uma média de 3 minutos).

AQUI TEMOS A RELAÇÃO DOS PRIMEIROS COLOCADOS E SEUS RESPECTIVOS PRÊMIOS

1º : Evaldo César R. G. Nunes (Fonte de alimentação FA-1 e assinatura da Revista CTA)

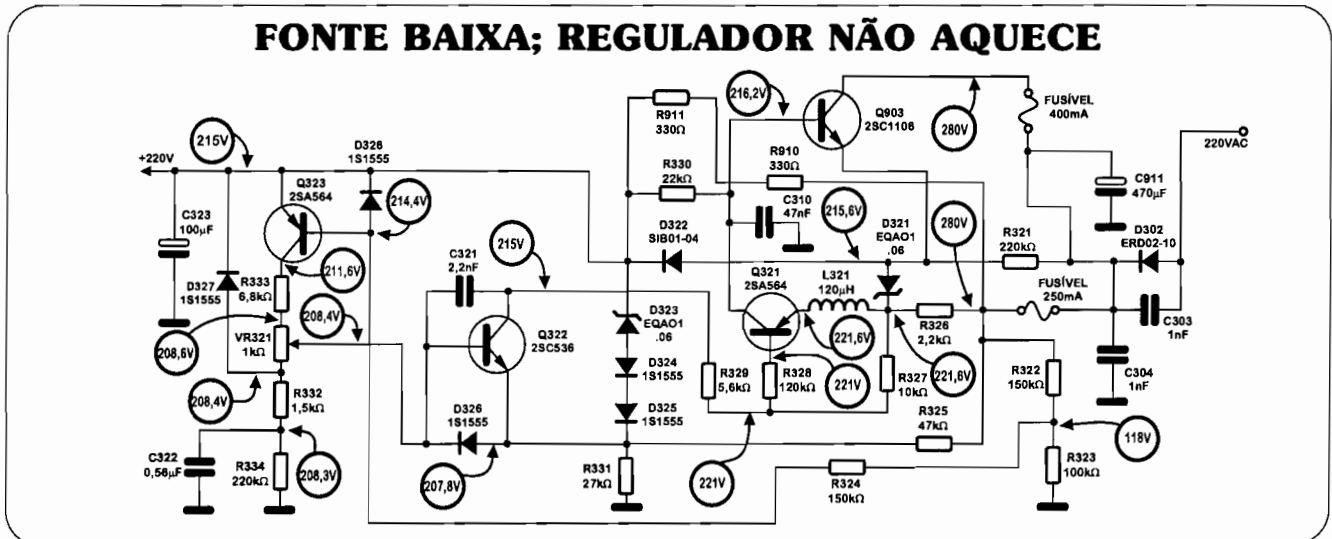
2º : Rangel Carvalho (Lâmpada em Série LS-3 e assinatura da Revista CTA)

3º : Ricardo Margonar (Jogo de manuais de serviço da ELTEC e assinatura da Revista CTA)

4º : Emerson Gonçalves de Melo (Data book e livros da ELTEC)

5º : Angelo Sironi Neto (Fita de Treinamento de Compact Disc)

Na próxima página temos a relação dos 40 melhores desta gincana, juntamente com a pontuação de cada um.



Estaremos nas linhas abaixo explicando o 3º defeito desta gincana, sendo que nas próximas edições trataremos as explicações dos demais.

Antes de iniciarmos a análise deste defeito fazemos uma correção na tensão do lado inferior de R328 que estava com 221V sendo que no real esta tensão é de 215V.

Como o regulador não aquecia e se encontrava com uma tensão abaixo do normal na saída suspeitamos que Q903 estava conduzindo abaixo do normal. Entre base emissor podemos constatar que Q903 esta polarizado, pois tem 0,6V de queda. A menor condução de Q903 pode ser causada pela menor condução de Q321, transistor que está sendo polarizado por Q322. A pequena queda de tensão nos resistores R328 e R329 nos mostra que Q322 está conduzindo pouco e como podemos ver pelo esquema este transistor é polarizado por VR321, R333 e Q323. Poderíamos ter como defeito alguma alteração em VR321 ou R333, não esquecendo a possibilidade de Q323 conduzir menos. Pelo dimensionamento e pela tensão no coletor de Q323 podemos descartar como possibilidade estes componentes. Nesta malha podemos ver que R332 recebe uma queda de 0,1V, o que seria impossível de acontecer em condições normais, pois logo abaixo temos um resistor de 220KW (R334) em série. Diante destas condições podemos constatar que o defeito está em C322 em fuga.

TEORIA PRÁTICA EXPERT

Na edição passada publicamos uma fonte chaveada série da Panasonic muito conhecida dos técnicos de TV. O defeito proposto nesta fonte foi o aumento da tensão de saída.

Estaremos nas linhas abaixo explicando o funcionamento desta fonte para logo em seguida entrarmos na análise do defeito.

ANÁLISE DO FUNCIONAMENTO

Através de D811 teremos a retificação da rede que formará no capacitor C809 uma tensão DC de aproximadamente 150V, que irá via L802 até o pino P1 do transformador T801, saindo pelo pino P2, onde então encontra o coletor do transistor chaveador TR801.

Inicialmente, teremos uma partida para que a fonte comece a funcionar. Esta partida será dada pelos resistores R815 e R801 que farão circular uma pequena corrente pela base emissor de TR801, onde este conseqüentemente fará circular entre coletor emissor uma corrente amplificada, induzindo no pino S1 de T801 uma tensão negativa, e ao mesmo tempo uma tensão positiva no pino S2 fazendo TR801 saturar via R833, R802 e a carga de C805.

Quando C805 carregar teremos um reflexo na corrente de base emissor de TR801 que irá transferir esta diminuição de corrente para a bobina dos pinos P1 e P2 via coletor de TR801, que de imediato irão se contrapor induzindo tensões reversas em todos os pinos. Com isto teremos no pino S1 uma tensão positiva e no pino S2 uma tensão negativa fazendo TR801 cortar de imediato.

Via pinos S2 e S3 teremos a carga de C805 via D806, D807, R833 e R802 que formarão uma tensão positiva no lado direito de C805 em relação ao lado esquerdo deste capacitor.

Com o cancelamento do campo magnético teremos uma diminuição da

reatância da bobina dos pinos S3 e S2 até se tornar um curto aplicando uma tensão negativa do lado esquerdo do capacitor C805 e conseqüentemente no emissor de TR801 via o pino S3, R804 e L805. Com isto teremos a condução de TR801, que criando um campo via P1 e P2 irá saturar pela indução feita nos pinos S2 e S3. Com isto teremos TR801 entrando em corte e saturação e formando uma tensão contínua no capacitor C816, através da filtragem dos pulsos gerados na saturação e corte de TR801.

CONTROLE DA TENSÃO DE SAÍDA

Para que haja uma tensão estável na saída (lado positivo do capacitor C816) deveremos ter um controle do tempo de saturação de TR801, sendo isto feito pelo transistor TR802 que está com seu coletor e emissor ligados na base emissor de TR801 e com sua condução teremos um desvio de corrente que fará C805 carregar-se em maior ou menor tempo (dependendo da condução de TR802).

A condução de TR802 será feita via TR807 que passando por R838 tem na sua base ligada ao coletor de TR803 (transistor amplificador de erro), responsável pela condução de TR807 e conseqüentemente da condução de TR802.

Uma referência da saída polarizará TR803 e conseqüentemente informará os erros da saída e incumbirá TR803 mais TR807 e TR802 de controlar o tempo de carga de C805 e conseqüentemente o tempo da saturação de

TR801.

ANÁLISE DO DEFEITO

Como a tensão de saída estava alta podemos confirmar que o tempo de saturação de TR801 é maior que o de corte, e pela forma de onda no seu coletor podemos ver que isto realmente acontecia.

O fato de TR801 estar saturado em tempo maior do que o tempo de corte está no maior tempo de carga de C805. Como o tempo de carga deste capacitor é feito pela condução de TR802 o próximo passo foi analisar a malha de controle. De início verificamos se existia a polarização para TR802 e TR807, o que pôde ser confirmado, pois ambos tinham entre base emissor 0,6V.

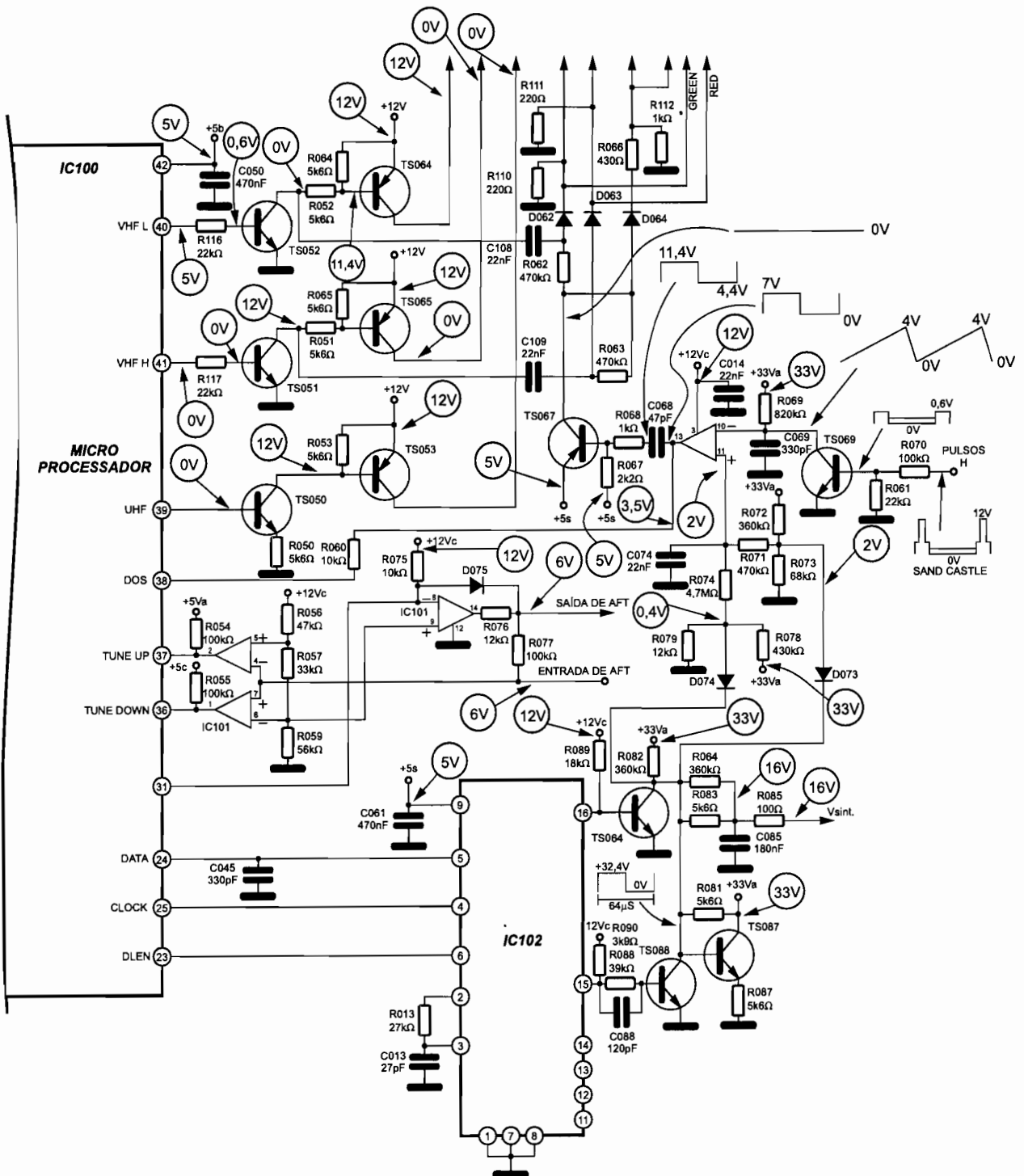
Com o aumento da tensão de saída teremos uma maior condução de TR803 que terá como resultado final aumentar a condução de TR802 via TR807 e fazer com que o tempo de carga de C805 fique menor e mantenha TR801 menos tempo saturado, e assim faz com que a fonte caia ou volte ao seu estado normal.

Pela tensão de coletor de TR803 (amplificador de erro) podemos constatar que este transistor estava respondendo, pois esta tensão estava baixa, e por sinal muito baixa, nos levando a afirmar a alteração de R838.

Na próxima página estamos propondo um defeito na linha de sintonia do televisor Philips (chassi CTO).

Voltaremos na próxima edição com a resposta deste defeito e a explicação do funcionamento do circuito. Até lá.

Valter Souza Blande





O gerador de padrões ou barras é considerado pela maioria dos técnicos de manutenção de televisão como um equipamento de fundamental importância; Apesar disto, seus múltiplos recursos são pouco utilizados.

Abordaremos aqui a utilização do gerador de barras desde sua simples conexão à entrada do televisor, até sua utilização como injetor de sinais em diversas partes do aparelho em manutenção.

Mário P. Pinheiro

Podemos considerar o gerador de padrões, como um aparelho de processamento de sinais digitais, pois as tensões processadas internamente possuem apenas dois níveis lógicos.

É formado basicamente por circuitos contadores e decodificadores. Todo o funcionamento do circuito está baseado em um oscilador master, cuja frequência está em torno de 14,318MHz. Podemos dividir esta frequência por 4 onde obteremos a subportadora de croma (3,58MHz). Além disto poderemos dividir os 14,318MHz por 455, resultando na frequência de 31,468kHz, que ao ser dividida por 2, resultará na frequência de 15.734Hz (frequência horizontal) e dividida por 525 resultará em 59,94Hz (frequência vertical). Mostramos na figura 1 a esquematização básica do gerador.

Portanto, a partir do oscilador principal, serão geradas uma série de frequências e pulsos, que formarão posteriormente o sinal de vídeo composto, onde encontram-se os sinais de luminância e crominância (3,58MHz). Mas, o trabalho do gerador não pára por aí; Ele pode ainda fornecer o sinal de vídeo composto, modulando uma portadora do canal 2, 3, 4 ou mais canais, permitindo que seu sinal possa ser injetado diretamente na entrada de antena do televisor.

Nos geradores de barras mais sofisticados ainda encontraremos a saída com a portadora de FI (frequência intermediária, em torno de 44MHz), função importantíssima, que será abordada mais adiante.

OS PADRÕES GERADOS E SUAS APLICAÇÕES

Na figura 2 podemos observar os padrões que serão gerados, e as respectivas formas de onda que poderão ser observadas no televisor após o detector de vídeo (osciloscópio deverá ser ajustado em 20µs, com uma amplitude de entrada de 1Vpp).

O primeiro padrão mostrado (a chave UVB deverá estar pressionada), é o que deverá ser utilizado para a pesquisa de quase todos os defeitos do televisor, sendo formado pela escala de cinzas ou barramento (oito barras no total), levando consigo os sinais diferença de cor modulados em 3,58MHz. Estas barras deverão ter a seguinte distribuição (da esquerda para a direita): branco (white), amarelo (yellow), turquesa (cyan), verde (green), púrpura (magenta), vermelho (red), azul (blue) e preto (black).

Com este padrão poderemos observar quase todo o comportamento do televisor como brilho, contraste, balanceamento do preto e branco, e matiz das cores. Falaremos deste padrão mais adiante, quando abordaremos formas de injetar sinais em diversos pontos do televisor.

QUADRÍCULAS

As quadrículas ou CROSS-HATCH, servem principalmente para a leitura da convergência (estática ou dinâmica), visando coincidir os três feixes, R (vermelho), G (verde), B(azul), no

mesmo ponto obtendo-se com isto o traço branco.

Notem que as quadrículas criam traços horizontais e verticais bem finos, colocados sobre um fundo preto, facilitando assim a visualização de qualquer cor que não esteja casando com as demais.

Além disto, este padrão poderá ser utilizado para a verificação da linearidade horizontal e vertical, significando que cada quadrado deverá manter o mesmo aspecto (área vertical equivalente à horizontal) em qualquer parte da tela. Este padrão ainda permite a visualização rápida de um efeito chamado PIN-CUSHION, que nada mais é do que a deformação natural que o feixe de elétrons sofre antes de chegar a tela, que se caracteriza como uma varredura em almofada (veja a figura 3). Praticamente todos os televisores são dotados de um pequeno circuito (pequeno transformador em aparelhos antigos e transistorizado nos modernos), que elimina o efeito da ALMOFADA.

CENTRALIZAÇÃO OU CÍRCULO

Este padrão deverá ser utilizado quando desejar centralizar a imagem tanto em sentido horizontal como vertical (o círculo permite a observação também da linearidade).

PONTOS

Este padrão poderá ser utilizado quan-

do desejar fazer o ajuste de focalização do cinescópio, pois são pontos de pequenas dimensões colocados sobre um fundo preto, obtendo-se ainda um grande contraste. Os pontos poderão também ser utilizados para ajuste de convergência estática (convergência feita apenas para o centro do cinescópio), optando-se sempre pelas quadrículas para o ajuste nos cantos do cinescópios (convergência dinâmica).

VARREDURA

Na maioria dos geradores de padrões os sinais de varredura são formados por uma tela toda branca, vermelha, verde ou azul. Dentre estes padrões poderemos escolher a varredura VERMELHA para o ajuste da pureza, utilizando o azul e o verde apenas para a verificação final. Alguns fabricantes preferem utilizar o padrão verde (cinescópios line) para fazer o ajuste de pureza, pois considerando que o canhão verde está no centro, com o deslocamento da bobina defletora (yoke) a linha que forma-se de cima-abaixo da tela estará centralizada caso os anéis de pureza estejam bem ajustados. No caso do padrão vermelho ou azul, já não estarão centralizados devido ao seu posicionamen-

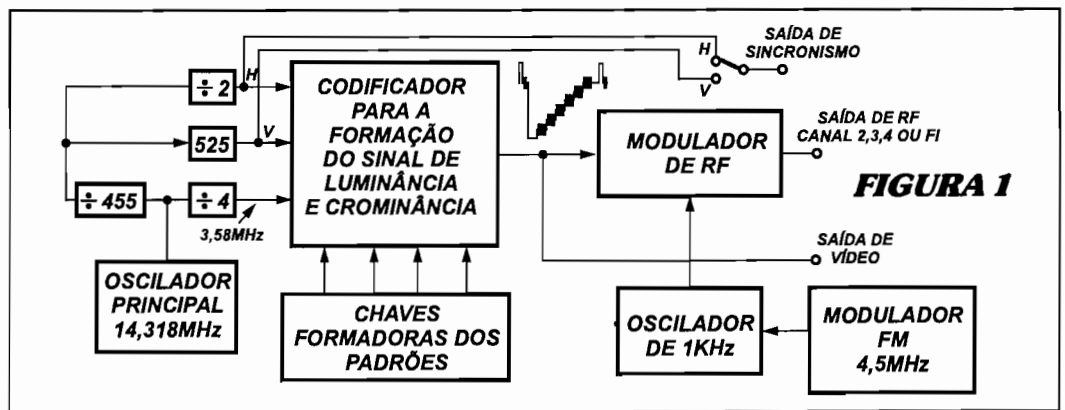
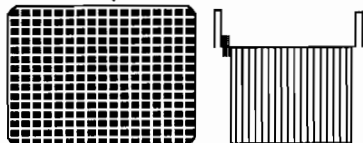


FIGURA 1

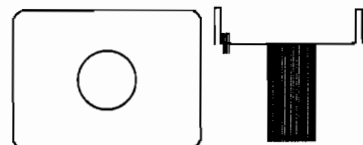
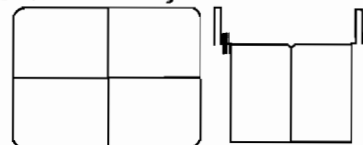
CORES OU SINAL DE VÍDEO COMPOSTO



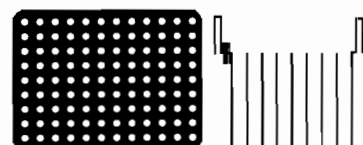
QUADRÍCULAS



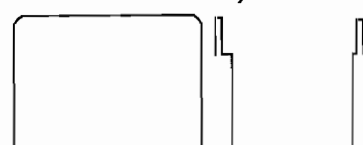
CENTRALIZAÇÃO OU CÍRCULO



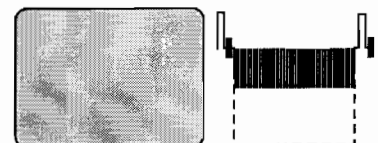
PONTOS



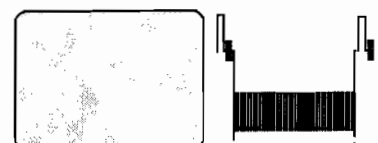
VARREDURA a) BRANCO



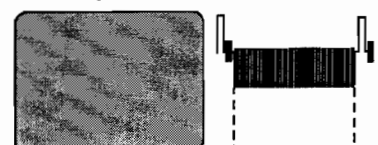
b) VERMELHO



c) VERDE



d) AZUL



UVB - DESLIGA (CHAVE DESLIGA)



SINAL U (AZUL) SINAL V (VERMELHO)

CROMA- DESLIGA



LUMINÂNCIA - DESLIGA



FIGURA 2

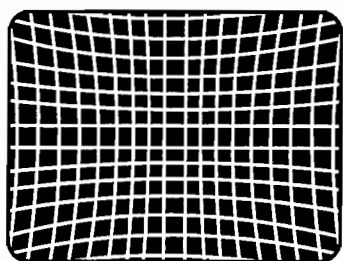


FIGURA 3

to mecânico no canhão ser lateral. Além disto, o padrão branco poderá ser utilizado, para o que chamamos de equilíbrio de branco, onde atuamos nas polarizações do cinescópio, visando obter a mesma excitação nos três canhões (controle de cor mínimo). Este padrão ainda poderá servir para a verificação de funcionamento do modulador de FM do videocassete durante a gravação. A observação de deficiências na chave PAL ou multivibrador biestável, será melhor executada com a utilização da varredura vermelha.

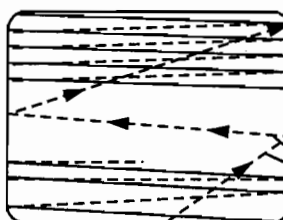
UVB DESLIGA

Esta chave retira do sinal de vídeo composto, as informações que são colocadas no canto de baixo da imagem, ou seja, o sinal V (R-Y com portadora de 3,58MHz) e o sinal U (B-Y com portadora de 3,58MHz), além de uma barra branca e outra preta. Como comentado acima, o padrão de cores deverá trabalhar em conjunto com esta chave pressionada, caso contrário, o sinal captado pelo cinescópio é de acordo como o mostrado na fig. 2 (chave desligada).

CROMA DESLIGA

Será utilizado quando necessita fazer-se verificação do sinal de luminância sem a portadora de 3,58MHz (croma). Esta chave deverá sempre ser pressionada quando se desejar ajustar o OSCILADOR DE 3,58MHz do televisor, pois caso o sinal de burst seja enviado pelo gerador de padrões, haverá a atuação do CAF (detector de fase) sobre o oscilador local de 3,58MHz, fazendo-o ficar "travado", apesar de

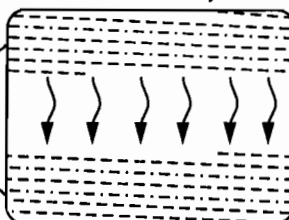
EM UMA VARREDURA EM MOVIMENTO DE CIMA PARA BAIXO E VIVE VERSA OCORREM 252,5 VARREDURAS HORIZONTAIS (DESLOCAMENTOS DA ESQUERDA PARA A DIREITA À ESQUERDA



VARREDURA HORIZONTAL SENDO DESLOCADA PARA BAIXO DEVIDO A ATUAÇÃO DA VARREDURA VERTICAL

VARREDURA HORIZONTAL SENDO DESLOCADA PARA CIMA DEVIDO A ATUAÇÃO DA VARREDURA VERTICAL

LINHAS COMPOSTO O 2º CAMPO (262,5 LINHAS)



LINHAS COMPOSTO O 1º CAMPO (262,5 LINHAS)

FIGURA 4

estarmos atuando para a modificação de sua frequência.

LUMINÂNCIA DESLIGA

Tecla que retira o sinal de luminância que está sendo enviado pelo gerador, deixando apenas o sinal de croma. Apesar disto, os pulsos horizontais e verticais para a sincronização do televisor ainda são enviados, sendo que o sinal de luminância, vai para o nível de preto. Esta chave é ótima para se conferir a precisão do grampeamento de nível de preto realizado pelo televisor.

AS SAÍDAS DO GERADOR DE BARRAS

Os geradores possuem uma série de saídas, que terão inúmeras aplicações diferentes como mostrado a seguir:

- 1) Saída de RF: podemos dizer que é a saída mais utilizada, pois leva a frequência de portadora de algum canal, podendo o gerador ser conectado diretamente a antena do televisor sem a necessidade da abertura do mesmo. Todos os padrões mencionados acima, estarão presentes com a portadora respectiva, que poderá ser escolhida por intermédio de uma ou mais chaves.
 - Frequência da portadora de RF para o canal 2 - 55,25 MHz
 - Frequência da portadora de RF para o canal 3 - 61,25MHz

Obs: alguns geradores de barras tra-

zem a opção de mais portadoras, como do canal 4, 5 e outros, que no caso diferirá apenas na portadora central, não no sinal de vídeo transmitido.

Máxima tensão dc saída: em torno de 10 mV. Alguns possuem ajuste de nível de saída, o que é importante para verificação de defeitos de CAG.

Impedância de saída: 75ohms

Sistema de modulação: AM negativo
Impedância normal para a entrada do televisor: 300ohms

Alguns geradores ainda possuem uma portadora de som com frequência de 4,5MHz acima da frequência do canal escolhido. Como exemplo, podemos citar o canal 2 (55,25 MHz de portadora de vídeo), que terá uma portadora de som com 4,5MHz acima da frequência de portadora de vídeo resultando em 59,75 MHz. O sinal de áudio modulante poderá possuir a frequência de 400Hz ou 1 KHz.

- 2) Saída de FI: apesar de poder ser considerada uma saída de RF, difere das anteriores por ser uma portadora específica de canal, servindo para ser injetada internamente no televisor (estágio de FI).

Frequência da portadora de FI de vídeo: 45,25MHz.

Frequência da portadora de FI de som: 41,25MHz.

Apesar de muito útil, na maioria dos geradores de padrões, esta saída não está presente. Adiante, falaremos sobre a adaptação que poderá ser feita

no gerador de barras para que o mesmo possa transmitir o sinal com portadora de FI.

3) Saída de vídeo: Esta saída será muito útil para testes no amplificador de luminância do televisor, e em caso de orçamento, pode-se verificar todo o funcionamento dos estágios de luminância, sincronismo e crominância, mesmo que os estágios do seletor e FI estejam inoperantes. Esta saída também será útil para pesquisas em videocassetes, e principalmente sua utilização será fundamental na gravação de fitas PADRÃO PALM em vídeos nacionalizados (transcodificados) e fitas PADRÃO NTSC, em vídeo-cassetes que não foram transcodificados (neste caso o gerador deverá possuir a codificação original NTSC). Esta última fita também testará a reprodução NTSC dos vídeos nacionalizados.

Tensão de saída do sinal de vídeo composto: 1,5 Vpp (existindo um ajuste de nível em alguns geradores).

Impedância de saída: 75ohms.

Sincronismo: negativo (padrão mundial).

4) Saídas de sincronismo: sinais que terão a frequência específica do horizontal ou vertical (conforme a seleção feita no painel do gerador).

Deverá ser utilizado para verificações de sincronização vertical e horizontal do televisor e principalmente conseguir a sincronização (trigger) do osciloscópio tanto em tempo horizontal como em vertical.

Frequência horizontal de saída: em torno de 15.750Hz

Frequência vertical de saída: em torno de 60Hz

4a) Varredura entrelaçada e progressiva: alguns geradores ainda trazem a opção por uma alteração no tempo de varredura vertical chamado de NORMAL E AVAÇADO. Na varredura normal ou entrelaçada, existe um trabalho simultâneo entre o circuito vertical e horizontal de maneira que o feixe de elétrons se desloque em sentido horizontal, mas ao mesmo tempo, sofra a influência do vertical, que vai deslocando o feixe para baixo lentamente. Em televisão da-se o nome de QUADRO à imagem completa, formada

pelo entrelaçamento de dois campos, mas para que isto ocorra, será necessário que no primeiro campo, o feixe de elétrons se inicie no canto superior esquerdo da tela, terminando no lado de baixo, mas no MEIO DA VARREDURA HORIZONTAL. Assim, o feixe retornará em um período de tem-

po específico, começando novo campo do lado de cima NO MEIO DA VARREDURA HORIZONTAL, tornando assim possível o entrelaçamento das duas varreduras verticais. O término deste segundo campo se dará no canto esquerdo em baixo, completando toda a informação da cena. Para a VARREDURA PROGRESSIVA, diminui-se o tempo de varredura vertical em 32 micro-segundos (60,11Hz), evitando assim que o vertical retorne na metade da linha horizontal, conseguindo-se assim, sobrepor todos os campos. Na figura 4 mostramos como se processa a varredura convencional para os televisores de padrão M.

O GERADOR DE PADRÕES - aplicações em reparos

A ligação mais simples que se pode conseguir com o gerador de padrões é a mostrada na figura 5, onde temos o gerador propriamente dito, com um cabo conectado a sua saída de RF para excitar um televisor convencional.

Deverá possuir nesta saída o sinal de vídeo modulando uma portadora que normalmente deverá ter frequência igual a do canal 3 ou 4. Alguns geradores ainda trazem a opção de mais canais como portadora de RF. A opção de qual canal utilizar para fazer trabalhar o gerador, dependerá das transmissões locais de televisão.

Podemos dizer que no Brasil não é permitida a transmissão de canais adjacentes, ou seja, se em determinada localidade existir alguma emissora transmitindo com a portadora do canal 2 (Cultura de São Paulo como exemplo), não poderá haver outra emissora na região (200 quilômetros)

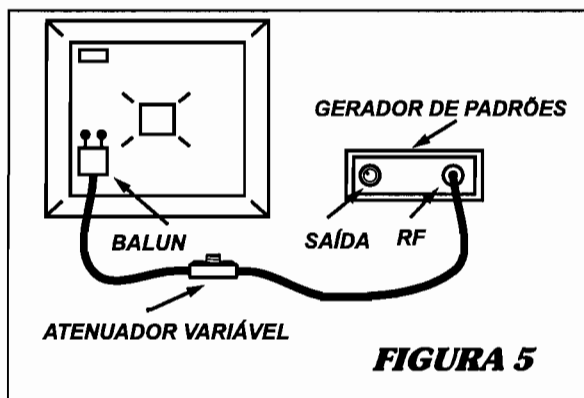


FIGURA 5

transmitindo na frequência do canal 3 e principalmente do canal 2. Desta afirmação surge uma dúvida, pois na cidade de São Paulo existe a transmissão do canal 4 (SBT) e canal 5 (Globo), que aparentemente seriam adjacentes, mas na realidade não, pois entre eles existe um espaço de 4 MHz. Logo, conhecendo-se os canais transmitidos em sua localidade, deve-se posicionar o gerador em determinada portadora em que não haja transmissão de televisão para a região. Como explicado anteriormente, a saída de RF, possui uma impedância característica de 75ohms, o que obriga a utilização do cabo coaxial de 75ohms.

Considerando que a outra extremidade do cabo poderá ser ligada à uma entrada de 75 ou 300 ohms (entrada do televisor), teremos que ter um cabo com estas duas ligações, que é relativamente comum de ser encontrado. Todos os televisores nacionais, utilizam entradas de 75 ohms desbalanceadas, podendo-se então aplicar o cabo de 75 ohms do gerador diretamente a entrada do televisor.

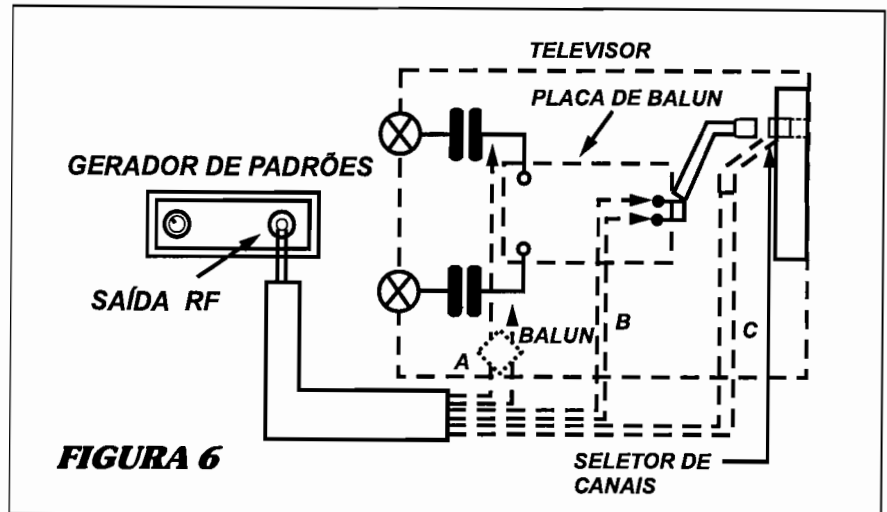
Defeitos nos circuitos de CAG

Como foi comentado anteriormente, a figura 5 seria a ligação básica do gerador de padrões ao televisor, mas caso seja possível, será de grande utilidade a implantação de um atenuador variável de sinal, pois permite que verificações de CAG sejam feitas rapidamente. O CAG ou Controle Automático de Ganho, nada mais é que um circuito que deverá manter o nível do sinal de vídeo composto sempre constante, independente se o sinal é mais forte ou mais fraco na antena do te-

levisor. Defeitos nesta área poderão provocar uma imagem muito contrastada e com falta de sincronismo, caso o ganho do amplificador de FI esteja alto; ou ainda uma imagem fraca, sem contraste, caso o ganho do amplificador de FI esteja muito baixo. Isto pode ser constatado facilmente através da variação do ajuste do atenuador variável, que em hipótese alguma, poderia alterar o contraste ou sincronismo (se o televisor estivesse com este estágio em boas condições); o máximo que poderia ocorrer seria o aparecimento de alguns chuviscos, quando o sinal for muito atenuado. Portanto, caso a imagem apareça muito contrastada, deverá se atuar no controle de sinal para que o mesmo seja atenuado antes de chegar ao televisor; se ao fazer isto, a imagem começar a melhorar, ficará comprovado que a deficiência é de CAG de FI, e que o ganho do amplificador se encontra alto.

DEFEITOS NAS CONEXÕES DE ENTRADA DA ANTENA AO SELETOR DE CANAIS

O gerador de padrões será muito útil, caso façamos a verificação das conexões da entrada de antena ao seletor de canais, como mostra a figura 6. Antes do BALUN (interno ao televisor antigo), temos dois capacitores que visam fazer a isolamento interna dos parafusos da antena. Esta prática se faz necessária, pois normalmente, se evita a utilização de transformadores isolados, colocando-se a rede ligada diretamente ao chassi do televisor. Esta verificação deverá ser feita quando a imagem apresentar muitos ruídos (chuviscos), mesmo quando o televisor é conectado à uma boa antena. Em primeiro lugar passaremos a conectar o gerador logo após os capacitores de acoplamento (utilizando o balun do cabo do gerador), como é mostrado em "A". Com um cabo adaptado para pesquisas, que possui uma garra jacaré (preta) sendo ligada a malha do cabo e uma ponta de prova (vermelha), ligada ao fio "vivo" do cabo, poderemos injetar o sinal do gerador após o balun do aparelho, onde ficaremos sabendo se o BALUN do televisor está



aberto (como mostrado em "B"). Poderemos seguir com esta injeção de sinal até a entrada RCA do seletor de canais (como mostrado em "C"). Nesta pesquisa é necessário manter a saída de RF do gerador de padrões em determinado canal (3 ou 4), e que o seletor do televisor, possa captar este sinal (a tensão de sintonia deverá estar em torno de 6 volts e a tensão de chaveamento deverá estar comutada para canais baixos "BL"). Como dissemos que o problema do televisor era chuvisco intenso, caso o cabo do gerador possua o atenuador variável, o mesmo deverá ser ajustado para mínima atenuação.

PESQUISAS APÓS O SELETOR DE CANAIS

A característica de portadora de RF após o seletor de canais é a chamada frequência intermediária ou simplesmente FI, que caracteriza-se por possuir frequências em torno de 44 MHz (portadora central de vídeo em 45,75 MHz). Logo, para conseguir injetar sinais para serem amplificados por este estágio, será necessário que o mesmo possua tal portadora, ou que o sinal de vídeo module uma portadora em torno de 44 MHz. Poucos geradores apresentam a portadora de FI já disponível de fábrica, mas a grande maioria pode ser adaptado para funcionar nesta frequência, como veremos mais adiante.

Para injetar o sinal de vídeo com portadora de FI, deveremos desconectar

o cabo que está ligado do seletor a FI ou simplesmente desligar o pino de saída do seletor, e injetar o sinal do gerador de barras (75 ohms desbalanceados com a garra jacaré e ponta de prova), como é mostrado na figura 7. Caso o canal de FI esteja bom, o sinal de vídeo aparecerá normalmente na tela.

Obs: A técnica mais usada para verificações de FI, é a injeção de ruídos captados pelo corpo humano, resultando em alguns ruídos que aparecem rapidamente na tela, mas que não representam se o ganho da FI está bom ou não, ou ainda não passam a idéia de como está funcionando o circuito de croma do televisor. Como dissemos anteriormente, com a injeção na FI do sinal do gerador com portadora compatível, permite que o sinal de vídeo apareça normalmente na tela e no caso do barramento em cores, poderão ser verificadas até se as cores das barras estão normais. Caso injetemos o sinal do gerador em 44 MHz se nada aparecer na tela, poderá ser feita uma análise até a saída do circuito de FI, como está representado em "C", "D" e "E" da figura 7. Nestes casos, será necessária atuação no ajuste do atenuador variável, para conseguir a melhor imagem possível. Como exemplo, podemos citar que ao injetar o sinal como mostrado em "C" e nada aparecer na tela, deveremos partir para o mostrado em "D". Caso apareça a imagem, o problema está relacionado com o segundo amplificador de FI, onde deveremos medir as tensões de

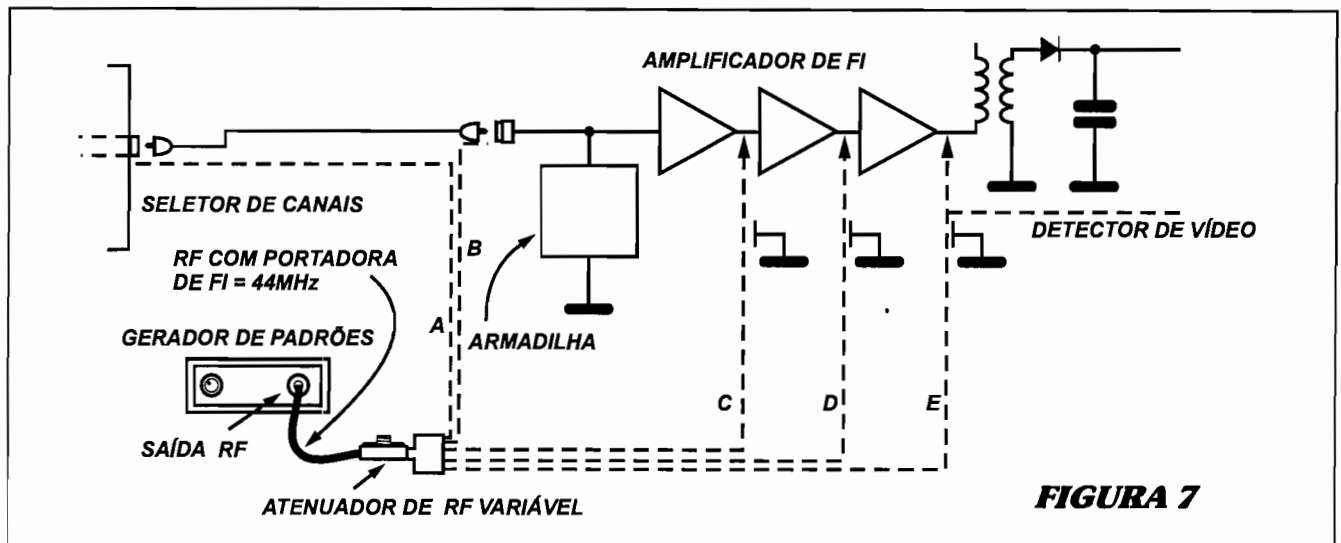


FIGURA 7

polarizações contínuas aplicando análise de polarizações e de defeitos e assim chegar ao componente defeituoso.

ANÁLISE DE DEFEITOS NO CIRCUITO AMPLIFICADOR DE VÍDEO

O amplificador de vídeo ou amplificador de luminância, tem como função não só fazer a amplificação do sinal de vídeo, mas também seu controle de amplitude (contraste) e seu posicionamento DC (brilho). Alguns televisores ainda possuem o controle de nitidez, que reforça as altas frequências do sinal de vídeo. O gerador de padrões, ainda poderá fornecer o si-

nal de vídeo composto sem portadoras de RF, para que este sinal possa ser injetado diretamente nesta área, como mostra a figura 8.

Em todos os exemplos anteriores, a fase do sinal de vídeo não fazia diferença, pois possuía uma portadora (de determinado canal ou de FI), apresentando semi-ciclos positivos e negativos, cabendo ao detector ou demodulador de vídeo do próprio televisor, a demodulação dos semi-ciclos conforme a necessidade do circuito.

Internamente, o televisor poderá optar por quaisquer umas destas demodulações, mas se o sinal de vídeo tiver que sair ou entrar do televisor (tomadas Video IN ou Video OUT), o mesmo deverá estar obrigatoriamente

com os pulsos de sincronismos negativos, que se tornou padronização mundial. Logo, na saída de vídeo de um video-game, videodisco, videocassete, DVD, etc, vamos encontrar o sinal de vídeo com uma amplitude de cerca de 1,5 Vpp, mas sempre com seus pulsos de sincronismos para baixo (tensão mais baixa). O mesmo acontece com o gerador de barras, que fornece um sinal de vídeo composto com pulsos de sincronismos negativos. Há de se notar que muitos fabricantes de geradores, fornecem a saída de vídeo, com um ajuste de nível (level), indo desde alguns milivolts, até cerca de 4 volts. Este controle de nível é de grande importância, pois possibilita a injeção deste sinal em várias etapas,

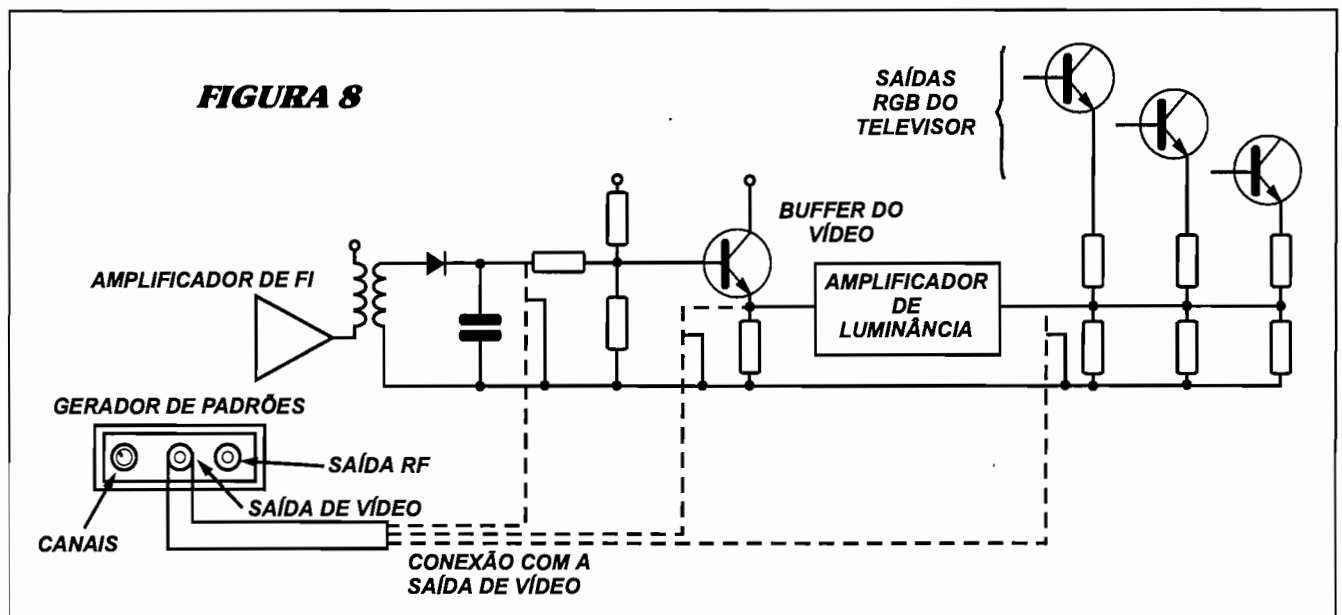


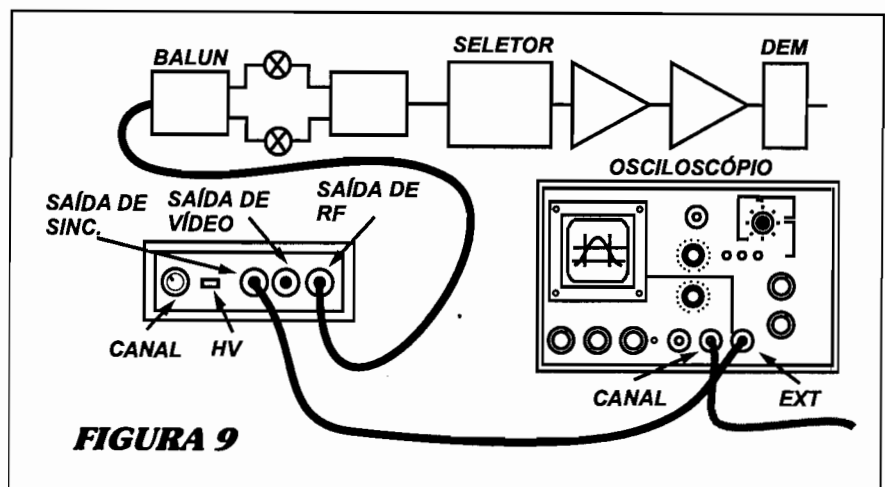
FIGURA 8

que normalmente não possuem controle de CAG. Na figura 8, podemos ver que o diodo detector de vídeo, retifica apenas semi-ciclos positivos do sinal, ou seja, iremos obter o sinal de vídeo com sincronismos positivos. Caso o circuito de FI não esteja funcionando e injetarmos o sinal de vídeo neste local (após o estágio de FI), se o restante dos amplificadores estiverem funcionando corretamente, aparecerá uma imagem retorcida e "negativa". Em primeiro lugar, podemos dizer que a imagem retorcida se dá devido aos pulsos de sincronismos estarem no outro extremo do sinal, impossibilitando ao circuito separador de sincronismo de separá-los, não havendo referência de sincronismo correta para os estágios de deflexão. A imagem só não perde o sincronismo total, porque os níveis de branco da imagem, servirão como sincronismos deslocando-a, entortando a imagem em vários pontos. Apesar disto, o aparecimento do sinal na tela (mesmo com imagem negativa), já será suficiente para verificar que o circuito amplificador de vídeo está funcionando bem. Quando injetarmos o sinal de vídeo, após o reforçador de vídeo (buffer de vídeo), poderemos verificar que a intensidade do sinal diminuirá bastante, pois não haverá o reforço deste transistor, podendo aparecer alguma imagem (invertida), com pouquíssimo contraste. O mesmo acontecerá quando injetarmos o sinal de vídeo nos emissores dos amplificadores R, G e B.

VERIFICAÇÕES NOS ESTÁGIOS DE DEFLEXÃO VERTICAL

Muitos geradores de padrões, trazem uma saída de sincronismo, ou seja, ondas quadradas, que possuem frequência horizontal (15.734 Hz), ou vertical (59,94 Hz), cuja seleção é feita por uma chave situada normalmente ao lado do borne de saída do gerador. Uma maneira de utilizar estes pulsos de sincronismos pode ser vista na figura 9, onde utilizaremos o sinal padrão de barras para injetar na entrada da antena.

A observação dos sinais com o osciloscópio será feita após o detector



de vídeo, e poderá haver deficiências de sincronização da imagem que aparece na tela do osciloscópio. Para que isto não ocorra deverá ser utilizado um cabo com conector padrão BNC nas duas extremidades, para que o sinal de sincronismo do gerador de padrões seja injetado na entrada de sincronismo externo do osciloscópio. Não esquecer de modificar a fonte de sincronismo (source) para o modo EXT (externo). Assim, poderão ser utilizados os pulsos de sincronismos horizontais caso necessitemos observar sinais relacionados com o tempo horizontal (que é mais comumente observado), ou ainda sinais de tempos verticais quando a análise estiver envolvida com o circuito de saída vertical ou oscilador.

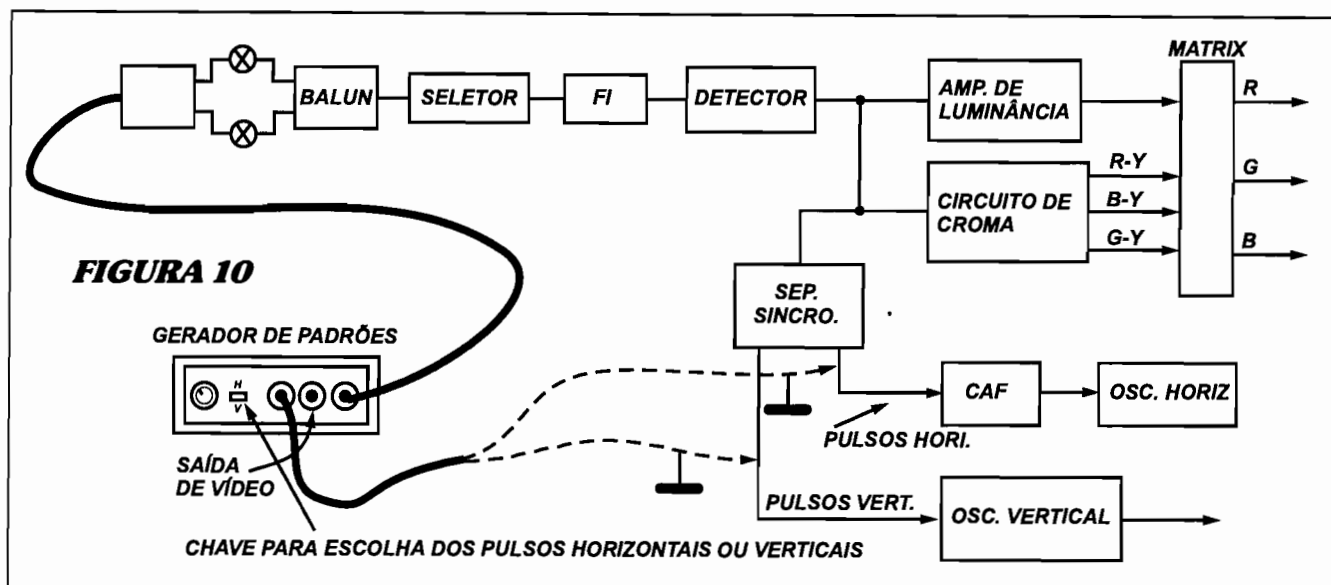
Na figura 10, podemos ver a saída de sincronismo do gerador, sendo utilizada para verificações internas no televisor. Caso haja deficiência de sincronização no caso horizontal, o gerador deverá ser colocado após o separador de sincronismo e a entrada do CAF horizontal. Ficando a imagem bem sincronizada, podemos deduzir que o circuito de processamento horizontal está em boas condições, faltando verificar o circuito separador de sincronismo ou ainda o circuito de CAG de FI. Caso a deficiência seja de vertical com falta de sincronismo, o sinal de sincronismo vertical deverá ser injetado após o separador de sincronismo e antes do oscilador vertical. Se a imagem estabilizar, significará que o circuito de processamento vertical está bom, podendo haver problema no integrador vertical, separador de sincronismo ou

ainda no circuito de CAG de FI. Nessas verificações, não esquecer de posicionar a chave seletora vertical/horizontal do gerador de padrões na posição correta de acordo com a necessidade.

GRAVAÇÕES DE FITAS COM O SINAL PADRÃO DE VÍDEO COMPOSTO NTSC E PAL

Os técnicos que dão manutenção em videocassetes necessitam de fitas "Padrão" que tenham no mínimo o sinal de vídeo composto bem gravado. Estas fitas padrão, devem possuir uma qualidade bem superior às fitas convencionais, pois servirão para uma série de ajustes do VCR. Como estas fitas são caras e importadas, o técnico poderá fazer sua própria fita padrão NTSC E PAL utilizando para isto o gerador de padrões. Notem que esta fita não será rigorosamente uma fita padrão, pois aparelhos gravadores domésticos, não tem a precisão e qualidade de um equipamento profissional, mas a mesma servirá para verificações e análise de defeitos nos mais diversos estágios.

Em primeiro lugar, deveremos verificar se o gerador de barras possui uma chave NTSC/PAL, onde poderemos codificar o sinal de croma do gerador nestes dois sistemas, ou seja, invertendo a subportadora do sinal R-Y linha sim, linha não, para o sistema PAL e mantendo esta subportadora com fase fixa em 90° no caso de NTSC. Além disto, o gerador ainda deverá criar as alternâncias do BURST para o siste-



ma PAL, mantendo-o fixo a 180 graus em NTSC. Notem que todos os geradores de barras nacionais, já trabalham no sistema PAL, devendo ser adaptados para NTSC, o que em muitos é feito pelo próprio fabricante.

Em segundo lugar, deveremos possuir um videocassete considerado puro ou NTSC, ou seja, que não tenha sido transcodificado (muitos videocassetes atuais além de reproduzir fitas NTSC e PAL, também são capazes de fazer gravações em NTSC puro, além do sistema PAL). Caso o técnico não possua este videocassete, mas possua um "transcodificado" ou "nacionalizado" (sistema PAL), poderá adaptá-lo facilmente para gravações em NTSC. Considerando que os dois videocassetes (transcodificado e nacionalizado), possuem todas as características básicas de NTSC, os procedimentos para a adaptação seriam os seguintes:

1- Considerando que gravam apenas com a codificação em PAL, deve-se descobrir a tensão de chaveamento da rotação de fase da subportadora (Rotary SW). A grande maioria dos VCR's, mesmo os puros, vem codificados em NTSC, mas podem facilmente serem codificados para PAL, bastando para isto, alterar a tensão de determinado pino que está ligado ao circuito de rotação de fase ou malha de croma AFC. Identificado este pino, deve-se modificar sua tensão para que no modo gravação do mesmo mantenha a codificação NTSC. Esta tensão

deverá ser a mesma, de quando são reproduzidas fitas de locadoras (originais NTSC). Lembre-se que os vídeos transcodificados ou nacionalizados, quando em REC colocam este pino codificado para PAL.

2- Deverá também ser substituído o cristal oscilador que na maioria dos videocassetes transcodificados possui a frequência de 3,575611 MHz por um de 3,579545 MHz (NTSC), conseguindo-se assim, a codificação original NTSC.

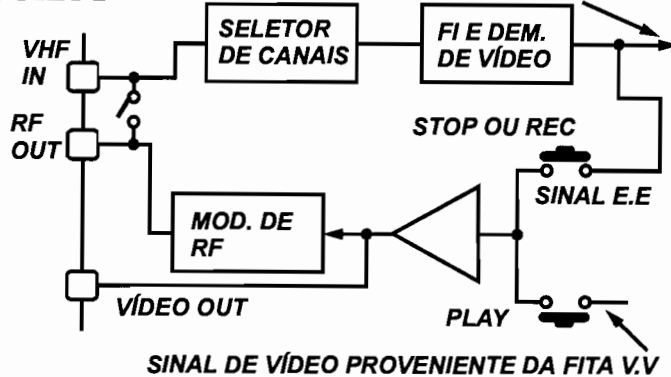
No primeiro item apresentado, lembre-se que durante a gravação o videocassete não fará nenhuma transcodificação de sistema, pois o sinal que estará recebendo já é NTSC (criado pelo gerador de padrões). A rotação de fase que o videocassete realizará, será apenas necessária para a eliminação de Crosstalk's, ou interferências de trilha a trilha, que possui grandes diferenças em se tratando de um sinal PAL ou NTSC.

Caso o técnico queira manter esta codificação original NTSC, ou seja, manter seu videocassete trabalhando nos dois sistemas para a gravação e reprodução, deverá fazer um chaveamento baseado em circuitos integrados comutadores (CD 4052, CD 4053, CD 4066), principalmente considerando que a comutação dos cristais NTSC e PAL, não poderá ser feita com fios maiores que 10 centímetros. A gravação deverá ser feita, utilizando-se a saída de vídeo composto do

gerador e não a de RF, pois evita-se assim, prováveis interferências de emissoras de televisão na gravação.

VERIFICAÇÕES DE PROBLEMAS NOS ESTÁGIOS DO VIDEOCASSETE

Caso o videocassete esteja com problemas na área chamada Sintonizador, o gerador de padrões será um equipamento utilíssimo na pesquisa de problemas. Caso o sinal de canais não apareça (com o vídeo em stop e função VTR), em primeiro lugar o gerador de barras deverá ser conectado na tomada de 75 ohms (RF IN ou VHF IN), posicionando o sintonizador do VCR para canal 3 ou 4 (não confundir com a tecla traseira de canal 3 ou 4 do modulador de RF). Caso o sinal do gerador não apareça, deve-se injetar o sinal de RF do gerador diretamente na entrada do seletor de canais. Caso ainda o sinal de vídeo não apareça na tela do monitor, deve-se alterar a portadora do gerador para FI e injetar o sinal após o seletor de canais (entre o seletor e FI). Caso ainda nada apareça, deverá ser conectado a saída de VIDEO OUT do gerador a entrada de VIDEO IN do VCR, ou seja, poderão ser feitas nestas etapas as mesmas pesquisas efetuadas para o televisor. Na figura 11, apresentamos um aspecto geral da estrutura interna do sintonizador de um videocassete.

FIGURA 11 AO PROCESSAMENTO DE GRAVAÇÃO

MODIFICAÇÃO DE UM GERADOR DE PADRÕES PARA PORTADORA DE FI

Apesar de ser uma função utilíssima na manutenção de televisores e videocassetes, a saída de FI do gerador de padrões só é encontrada em pouquíssimos equipamentos, o que dificulta em muitos casos a análise técnica.

Esta análise está baseada em verificações do circuito de FI de TV ou videocassete que utilizam frequências em torno de 44 MHz, onde a maioria dos osciloscópios que existe sendo utilizados não chegam a esta frequência. Não tendo a saída de FI do gerador de padrões ficamos sem meio de analisar esta etapa. Apesar disto, é possível na maioria dos geradores, conseguir adaptar o oscilador-modulador, para obtermos a saída de FI em torno de 44 MHz.

Em primeiro lugar, deveremos localizar a etapa de RF ou modulador de vídeo, onde o sinal de vídeo composto deverá modular uma portadora referente ao canal 3 ou 4 (alguns geradores fornecem mais portadoras). Deve-se observar se o circuito oscilador desta etapa, possui bobinas/capacitores ou cristal oscilador. Caso o gerador possua cristal (quartzo), não será possível fazer-se a adaptação com facilidade. Como o cristal possui frequência fixa, não conseguiremos modificá-la, pois mesmo considerando que a portadora do canal 2 possui frequência em torno de 54 MHz, uma alteração para 44 MHz, mesmo sendo aparentemente pequena, seria pratica-

mente impossível. Assim, neste caso, deveremos construir um modulador de RF a parte, cuja frequência de trabalho seja de 44 MHz, e injetar no mesmo o sinal de vídeo composto. Desta maneira deveria ser adaptado no gerador uma nova saída de 44 MHz. Mas a maioria dos geradores nacionais, não trabalha com cristal na etapa do modulador de RF e sim com bobinas e capacitores, o que vem a facilitar enormemente o trabalho de adaptação.

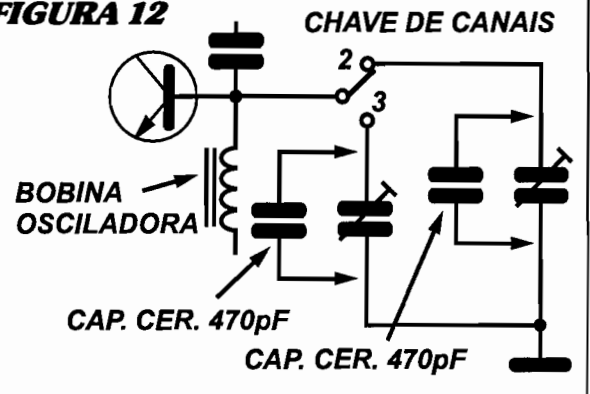
Considerando que o gerador possui duas portadoras de frequência do canal 2 e 3 (54 MHz e 60 MHz aproximadamente), poderemos em primeiro lugar deslocar toda a frequência central do gerador, abaixando a mesma. Normalmente o circuito oscilador do modulador de RF, será como mostrado na figura 12, onde podemos observar a bobina osciladora que provavelmente terá um núcleo ajustável, permitindo-nos assim, alterar sua frequência básica, a frequência específica de cada canal será determinada por dois trimmer's colocados em paralelo com esta bobina, que para reforçar a queda das frequências de portadora, poderão receber capacitores cujos valores dependerão do circuito em questão (no exemplo foram utilizados capacitores de 470 pF).

No caso desta adaptação, o técnico

co deverá lembrar, que quanto maior a capacitância final, menor será a frequência de trabalho do circuito oscilador. Assim, para um ajuste geral, deveremos também aumentar a indutância da bobina osciladora (introduzindo o núcleo de ferrite) e após ajustar um dos trimmer's (o que já está chaveado para a frequência mais baixa), para ir para a portadora de FI (44 MHz). O melhor meio de se conseguir verificar esta frequência, será injetar o gerador de padrões diretamente na entrada do circuito de FI de um televisor que esteja com perfeito funcionamento (desligando a conexão do seletor de FI), e ajustar o trimmer do oscilador do gerador até que apareça imagem perfeita do mesmo na tela do televisor.

Após feito isto, religar o seletor de canais à FI e injetar o gerador de padrões na entrada da antena, posicionando o televisor para o canal 2 ou 3, para então ajustar o outro trimmer até que a imagem apareça sem problemas na tela do televisor. Este tipo de adaptação necessitará apenas de um ou dois capacitores extras além de ajustes no circuito oscilador (modulador de RF) além de alguns ajustes simples. A saída de RF será portanto utilizada para as portadoras normais bem como para a portadora de FI.

Esperamos que o que foi explanado aqui sobre os Geradores de padrões tenha servido como uma fonte de esclarecimento em um instrumento comum e muito utilizado pelo técnico de manutenção de áudio e vídeo, mas muito pouco explorado nas vantagens que o mesmo pode oferecer para esta área de manutenção.

FIGURA 12

SERVIÇO

Estamos publicando este mês os procedimentos de ajustes no MODO DE SERVIÇO do televisor RCA (CHASSI CTC 184), baseados no manual de serviço deste equipamento, desenvolvido pelo departamento técnico da própria fábrica.

Mário P. Pinheiro

MENU DE SERVIÇO

Este menu tem como finalidade ajustar o produto quando necessário, não devendo ser feito pelo usuário.

Acesso - Quando o produto estiver ligado pressione e segure a tecla menu, simultaneamente pressione a tecla power, ainda com a tecla menu pressionada pressione a tecla volume + . O produto mostrará imediatamente na tela os caracteres mostrados a seguir.

P00 V00

Onde : P - é o parâmetro a ser ajustado (controlado pelas teclas de canais).

V - é o valor do ajuste (controlado pelas teclas de volume). Para seguir com serviço deve-se colocar a senha V-76, somente após ter sido colocada a senha os parâmetros poderão ser mudados.

Os ajustes deverão ser feitos conforme as tabelas da figura 1.

OBS: ESTES AJUSTES SÓ PODERÃO SER FEITOS ATRAVÉS DAS TECLAS DO PAINEL.

FIGURA 1

PARÂMETRO	NOME	VALOR		
00	SENHA	76	AVANÇO DE PARÂMETRO	
01	HOZ. FREQ.	00 A 63		
03	NÃO USADO			
04	VERT. BIAS	00	NÃO ATUA	
05	VERT. AMP	07	NÃO ATUA	
06	NÃO USADO			
07	NÃO USADO			
08	RED BIAS	00 A 127		
09	GREEN BIAS	00 A 127		
10	BLUE BIAS	00 A 127		
11	RED DRIVE	00 A 63		
	GREEN DRIVE	00 A 63		
12	BLUE DRIVE	00 A 63		
13	SENHA II	77	AVANÇO DE PARÂMETRO	
14	PLL TUNING	00 A 63		
15	4.5 MHz TRAP	00 A 07		
16	NÍVEL DE VÍDEO	00 A 07		
17	NÍVEL DE FM	00 A 15		
18	NÃO USADO			
19	AGC DE RF	00 A 31		
24	FATOR DE TINT	00 A 63		

System PHILCO PMI-505 - Não sintoniza FM

Os equipamentos de som de uma forma geral utilizam nos dias de hoje módulos de sintonia tanto para AM como para FM. Estes sintonizadores trabalham na técnica de sintonia PLL (Phase Locked Loop) ou elo travado em fase que nada mais é do que um circuito que recebe informação do oscilador local de AM e FM para que após sucessivas divisões de frequência, possa indicar a frequência da emissora em um display.

Este módulo de sintonia FM não foge à regra, pois seu circuito oscilador está baseado em componentes ligados ao pino 8 do IC130, onde externamente encontramos a bobina L132 e o diodo varicap VD132, que constituem o circuito oscilante sendo que a reposição de energia para o trabalho de oscilação é feita internamente por um circuito ativo, composto de um ou mais transistores.

Uma amostra deste oscilador vai até a base de Q130, onde esta senóide deverá ser amplificada e seguir até o microprocessador. Neste haverá as consecutivas divisões de frequências sendo comparadas internamente com dados armazenados, gerando assim a indicação digital da frequência.

A sintonia de uma emissora está baseada inicialmente em uma antena que

estará ligada ao conector SJ102, que captará uma vasta gama de frequências eletromagnéticas que estão presente em nosso espaço. Após isto, haverá a seleção da frequência que será sintonizada na ressonância encontrada no indutor L131 e na capacitância específica do diodo VC131. Portanto apenas uma emissora acaba sendo amplificada indo internamente no integrado IC130 ao misturador, que por sua vez recebe a frequência do oscilador local gerando na saída um batimento entre a frequência do oscilador e a frequência sintonizada, surgindo no pino 8 do integrado a frequência de 10,7MHz sintonizada no T132 e em seu capacitor lateral.

Assim segue adiante o sinal de FI de FM que passará por mais algumas ampliações até ser demodulado, de onde obtemos o áudio.

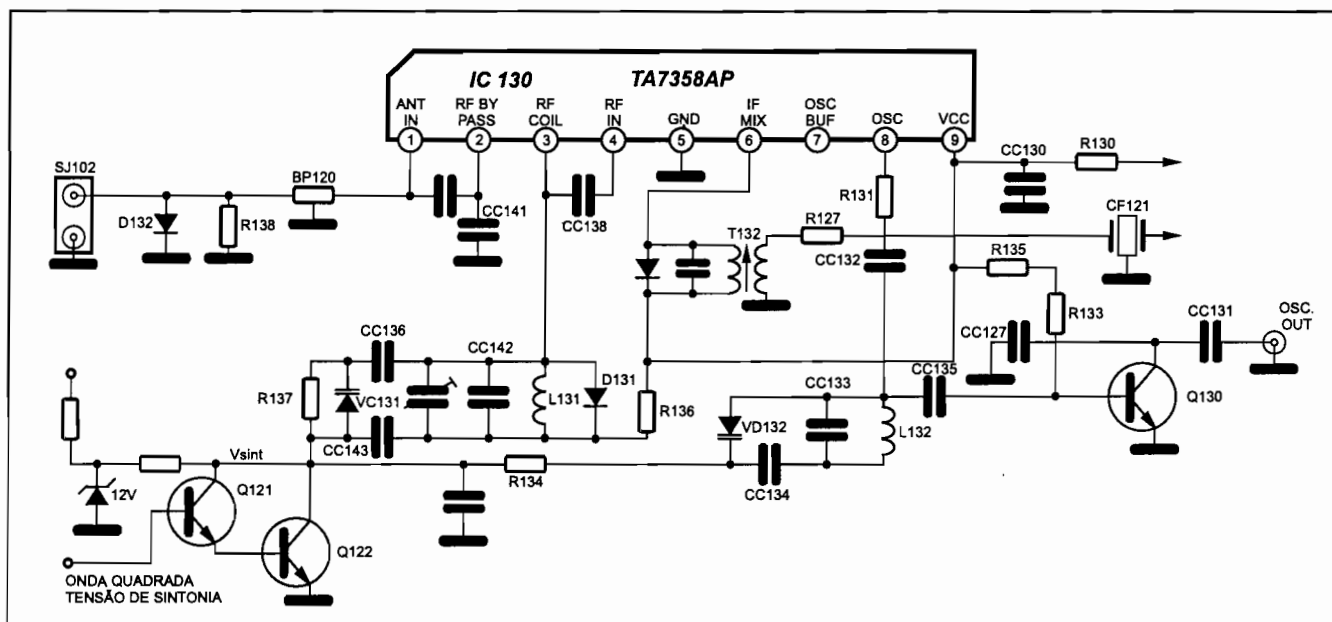
Como o defeito se manifestava pela ausência de funcionamento de FM, começamos por conferir a alimentação do integrado IC130, onde notamos que estava com +9Volts (polarização normal).

Passamos então a injetar um sinal de 10,7 MHz na saída do pino 6, onde foi amplificado sem problemas. Passamos a injetar este sinal no pino 1 do integrado mas nada foi ouvido.

Em poder do osciloscópio ajustado para o tempo de 1us. e entrada vertical com 0,5V/div posicionamos no pino 8 do integrado e verificamos que não havia funcionamento do oscilador local. Algumas vezes faz-se necessário colocar a ponta de prova em x10, para que a impedância geral da entrada do osciloscópio aumente e não haja interferência no funcionamento do oscilador. Automaticamente deve-se também diminuir o nível da atenuação vertical, posicionando-a em 50mV (apesar disto verificamos que o circuito oscilador não funcionava).

Conferimos a tensão de sintonia jogada nos diodos varicaps, notamos que estava fixa no máximo de 12 Volts. Desligando os coletores dos transistores Q121 e Q122 que fazem o comando da tensão de sintonia e injetando em seu lugar uma tensão ajustável, verificamos ao varia-la se sintonizava algo, o que não ocorreu. Após todas estas considerações já tínhamos razões suficientes para a substituição do integrado IC130 que não apresentava funcionamento de seu circuito oscilador local. Substituindo IC130, o circuito de FM passou a funcionar normalmente.

Juarez Sabino de Souza
Mário P. Pinheiro



System AIWA MSX-V420 - As vezes o aparelho se desliga sozinho, apagando o display.

Este é um system um tanto complexo, possuindo uma saída de alta potência e de razoável qualidade. No esquema mostrado abaixo, vemos uma das saídas de som representada pelos transistores Q211 e Q213 e a outra saída representada pelos transistores Q212 e Q214.

Notem que as saídas de som deste equipamento são polarizadas por uma fonte simétrica de +32/-32 Volts, o que resulta em uma tensão total de 64 Volts aplicados em cada um dos amplificadores.

Outra vantagem deste equipamento é que trabalhando em fonte simétrica, não haverá o capacitor de saída sendo a saída de som acoplada diretamente ao falante, aumentando a resposta do amplificador em baixas frequências.

Considerando que temos as saídas de som ligadas diretamente aos falantes (sem capacitor de saída) torna-se necessário introduzir circuitos de proteção que visem proteger o funcionamento do equipamento e das caixas acústicas. Assim, teremos o circuito de proteção referente à tensão de "OFFSET" da saída, além do circuito de limitação da corrente máxima que passa por cada um dos amplificadores.

Os transistores Q109 e Q110 tem suas bases ligadas ao potencial de zero Volt das saídas, sendo que qualquer variação nestas (com a presença do som) será integrada no capacitor C114, mantendo uma média de zero Volt.

Caso haja algum desequilíbrio na polariza-

ção de uma das saídas, com a tensão tornando-se positiva, haverá a condução de Q109 e posteriormente o corte de Q107, que por sua vez permite a polarização de Q106, caindo sua tensão de coletor, o mesmo ocorrendo para o pino 23 do integrado microprocessador que imediatamente coloca seu pino 50 em nível alto (Stand-by) cortando o transistor Q202, cortando também o transistor Q217, despolarizando completamente os dois transistores de saída (dos dois canais).

Além disto o transistor Q223 passa a conduzir, colocando em seu coletor um potencial de zero Volt, que é transferido à saída de som evitando que os falantes recebam qualquer variação de tensão.

Um outro modo de desarme é através da detecção de corrente circulante pelos resistores R245 e R246 de apenas 0,22ohms, que caso seja excessiva criará polarização para Q216 ou de Q215, fazendo também a tensão do pino 23 do integrado IC201 cair e com isto fazendo subir a tensão do pino 50 do integrado.

Como o aparelho desligava-se aleatoriamente, mas funcionava normalmente muitas vezes, resolvemos começar a análise verificando o que acontecia com a tensão do pino 50: ficava positiva, representando que houve realmente um desarme. Este desarme pode ser causado por variações na saída de som ou ainda por intermitências no próprio microprocessador.

Partimos para a verificação da tensão no

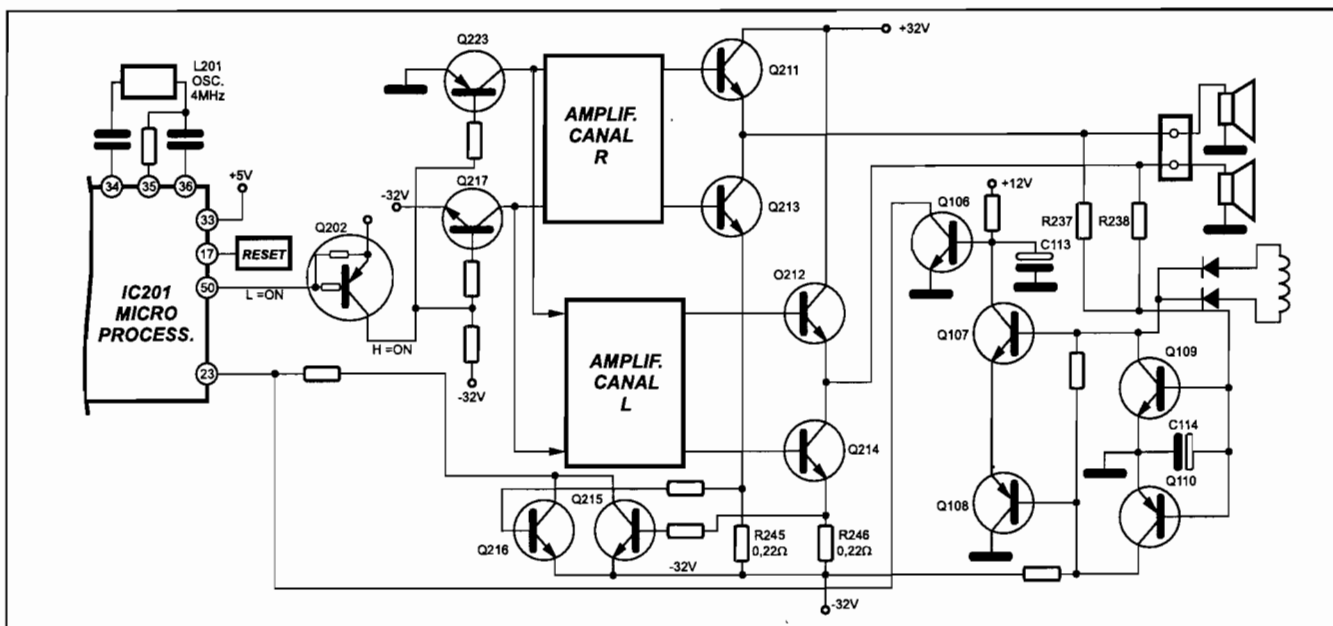
pino 23 e notamos que estava com +5Volts, sendo que de vez em quando apareciam variações que chegavam a abaixar levemente esta tensão levando o aparelho a desarmar.

Posicionando o osciloscópio neste ponto (pino 23 do IC201) e ajustando o osciloscópio para 2ms. com entrada vertical para 1 V/div monitoramos a tensão que era de 5 Volts e notamos que o defeito quando se manifestava apareciam ruídos que faziam a tensão de +5Volts cair de forma rápida.

Seguindo a malha, pudemos encontrar estas variações de frequência no coletor de Q106 e em sua base. Chegamos a pensar que o capacitor C113 estivesse aberto, mas ao troca-lo o defeito persistiu.

Chegamos até o coletor de Q109, onde também pudemos observar o ruído. Imediatamente passamos para a base de Q109, onde também havia o ruído. Mesmo que este ruído viesse das saídas de som, deviam ser atenuados pelo capacitor C114. Mas por vias das dúvidas fomos conferir as malhas de saída, onde foi encontrado zero Volt sem o ruído comentado. Tudo levava a crer que o capacitor C114 estava abrindo intermitentemente. Quando fomos substituí-lo, notamos que havia uma solda fria em um de seus terminais, o que foi prontamente refeita, sendo que a partir daí o defeito não mais se manifestou.

Carlos O. B. Filho
Mário P. Pinheiro



Televisor SHARP TVC 1492A - não funciona

Este televisor é composto por uma fonte chaveada paralela, muito conhecida dos técnicos, sendo sua excitação feita pelo integrado IC701, que possui não só o transistor chaveador interno como também todo o circuito de oscilação e controle das tensões de saída da fonte.

Como o televisor não funcionava começamos pela análise das tensões de saída onde nada encontramos. Resolvemos então "jumper" a fonte colocando o capacitor de testes com os diodos retificadores na tensão de 120Vdc de saída e este conjunto ligado a lâmpada em série de 150watts. Detalhes sobre este tipo de ligação pode ser visto na revista CTA n°13, que além de trazer os pontos exatos de "jumpeamento" ainda trás explicações detalhadas do funcionamento da fonte de alimentação.

Ao ligar o conjunto (capacitor/diodos e lâmpada em série) à rede elétrica, observamos que houve um acendimento intenso da lâmpada indicando um curto. Existem duas possibilidades comuns aqui que poderiam causar o acendimento intenso da lâmpada: transistor de saída horizontal ou o diodo zener em curto. ...

Resolvemos desligar inicialmente o diodo zener, e novamente ligamos o circuito à lâmpada em série onde não houve mais indicação de curto. Estava confirmado o curto no diodo zener.

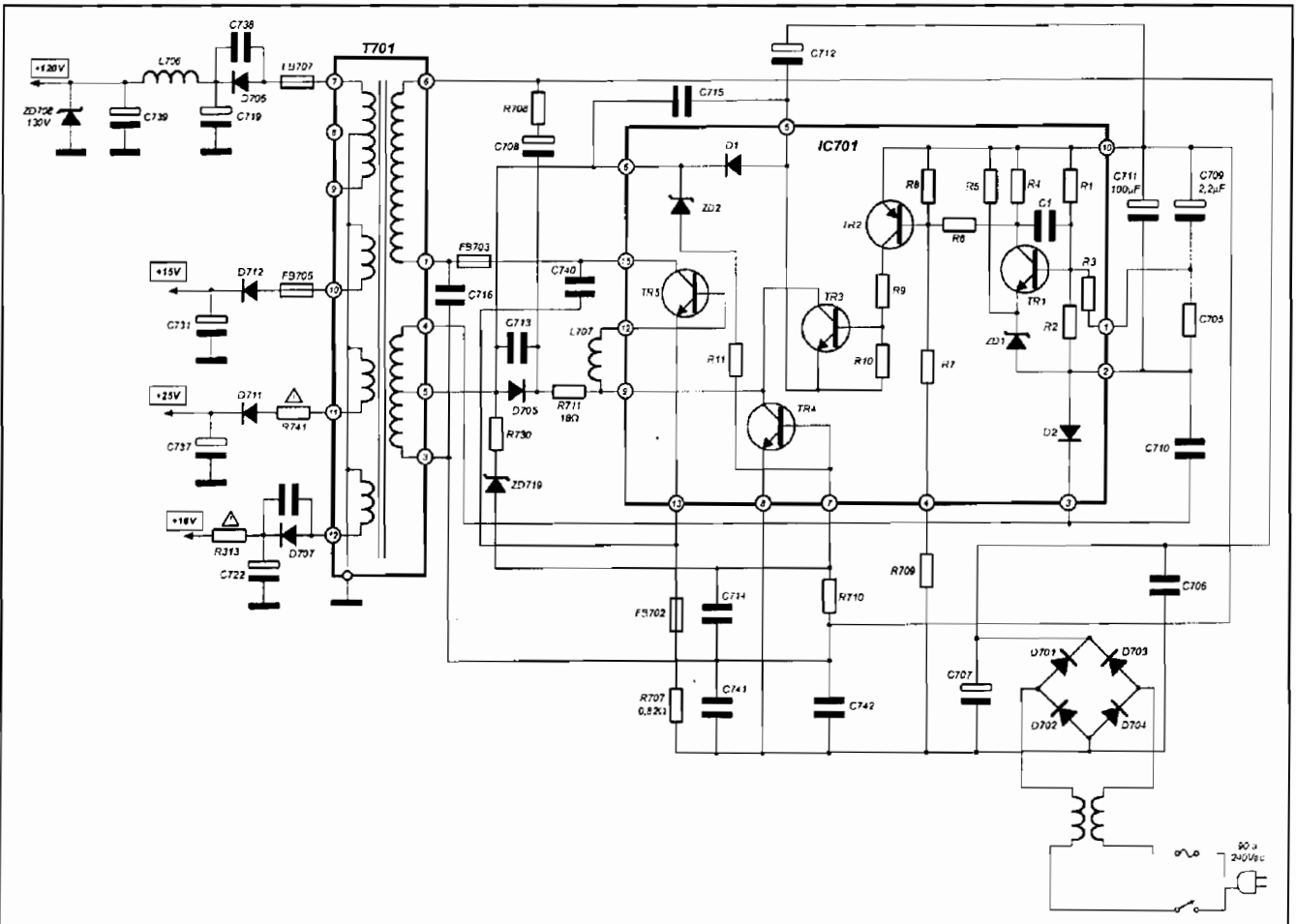
Como não houve mais consumo, resolvemos manter o capacitor e os diodos na posição indicada e ligamos uma fonte ajustável (+15Volts) e a colocamos sobre o capacitor C731, onde imediatamente notamos que o circuito horizontal passou a funcionar e gerar algum consumo.

Como não estava havendo mais consumo excessivo no aparelho, resolvemos desligar os "jumpeamentos" e ligar o aparelho normalmente a lâmpada em série e a rede elétrica, mas com uma potência diminuída (100watts) pois o curto do diodo zener pode ter sido causado por uma tensão alta das fontes secundárias. Ligando o aparelho notamos que a lâmpada em série acendeu com uma intensidade de 50%, sendo que pudemos medir as tensões de saída que estavam aparentemente altas (+120 estava com aproximadamente 128Volts). Apesar disto, o aparelho funcionou com variações no quadro, pois aparentemente a fonte de

alimentação não estava estabilizando as tensões de saída.

Para que seja feita a estabilização e controle da fonte, devemos ter uma tensão negativa com cerca de 3Volts no pino 5, que se apresentava até um pouco maior (-4Volts) que representava funcionamento correto. Também deveríamos ter outra tensão negativa no pino 2 que ocorria e também estava maior do que o normal. Esta maior tensão negativa no pino 2, deveria internamente no integrado fazer TR1 conduzir mais, abaixando a tensão média de base de TR2, que seria saturado antes do tempo e com isto também saturaria TR3, cortando antecipadamente também o transistor chaveador TR5. Como a tensão alta de saída da fonte representa um tempo maior do transistor chaveador saturado, podemos concluir que tínhamos algum problema interno no integrado IC701. Substituindo o integrado, o aparelho passou a funcionar normalmente.

Carlos O. B. Filho
Mário P. Pinheiro



Televisor MITSUBISHI TC-2098 - produz ruído; não funciona

Este televisor foi um dos equipamentos mais vendidos pela Evadin (representante Mitsubishi no Brasil), e apesar de já ter saído de linha, ainda continua dando muita dor de cabeça para a maioria dos técnicos que ainda não estão familiarizados com os procedimentos básicos de análise de fontes chaveadas.

Sua fonte chaveada é paralela isolada, possuindo circuito de estabilização baseada no acoplador óptico PC901.

Começamos a análise por medir as tensões de saída da fonte de alimentação e notamos que estava com zero Volt (tensão de saída de +115Volts). Imediatamente fomos conferir se havia tensão para excitação do transformador chopper (ponto P1), onde encontramos 150Vdc. Cabe aqui uma observação importante sobre os pontos "terra" de medição, pois o chassi do televisor têm relação com o secundário da fonte de alimentação (pontos negativos dos capacitores C950 e C952). Já a entrada da rede e retificação e filtragem possuem pontos comuns no capacitor C902 que não é a mesma referência do chassi. Assim o técnico deverá tomar muito cuidado

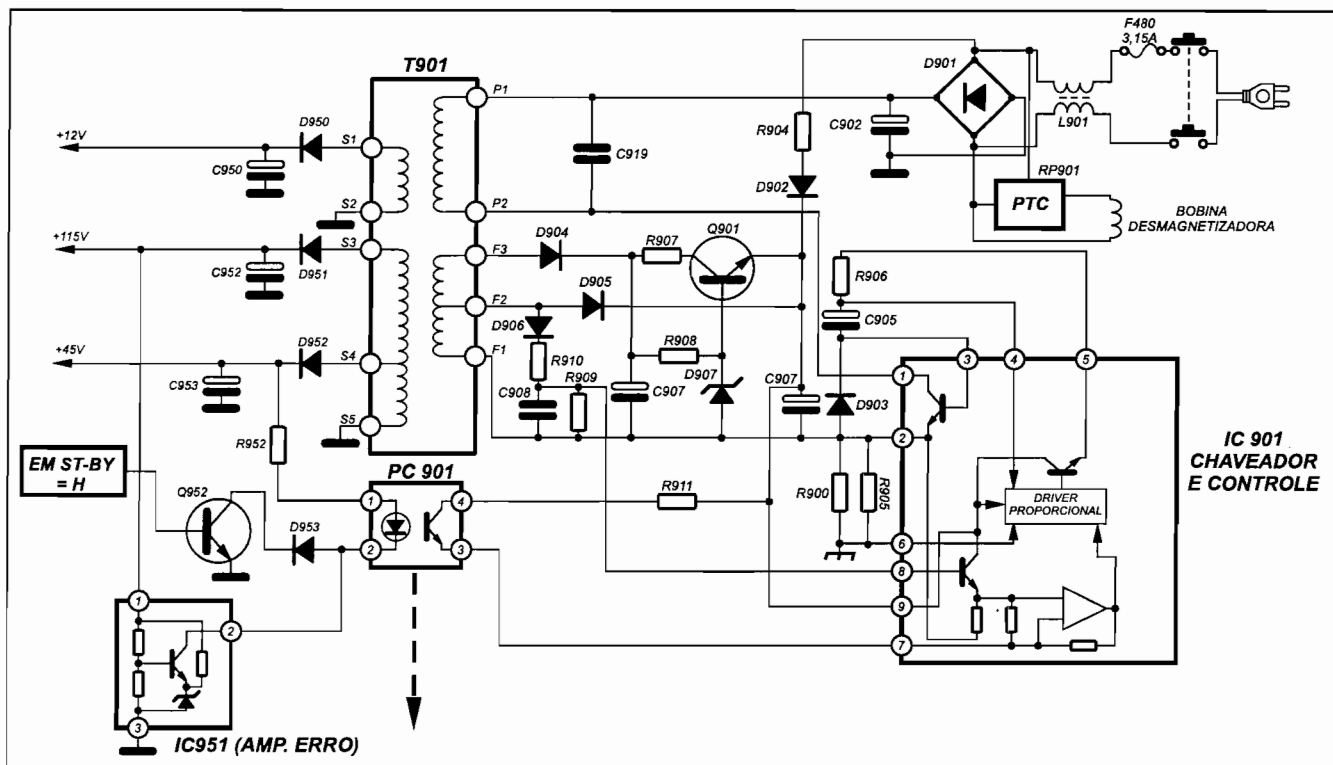
quando medir tensões ou observar formas de onda com respeito ao posicionamento da ponta preta ou referência do multímetro ou osciloscópio. Inicialmente este aparelho foi ligado à lâmpada em série de 250watts, onde não houve funcionamento, mas diminuindo a potência da lâmpada (150watts), notamos que acendeu com média intensidade e o aparelho passou a funcionar, variando o quadro de acordo com a mudança da luminosidade de cena.

O fato que explica a diminuição da potência da lâmpada e o funcionamento do televisor está ligado a probabilidade de não estar havendo o controle para estabilização da fonte, fazendo-a subir acima do normal e com isto produzindo o desarme. Com a diminuição da potência da lâmpada, há uma menor tensão aplicada a fonte e com isto as tensões de saída tendem a diminuir também, fazendo com que o aparelho passe a funcionar.

Injetando o gerador de barras na entrada da antena para manter o sinal constante e evitar oscilações na fonte, deixamos esta com uma tensão de saída principal com cerca de 120Vdc

(controlando o brilho de cena). Como esta tensão é maior do que a indicada, o circuito amplificador de erro e controle da tensão de saída que é o integrado IC951 deveria conduzir mais, apresentando no pino 2 uma tensão mais baixa que o normal, o que estava acontecendo. Com isto, o diodo LED interno ao acoplador óptico PC901 deveria estar acendendo com maior intensidade, polarizando mais o transistor interno neste acoplador. Mudando a referência "terra" conferimos a tensão na saída do acoplador (pino 3) e verificamos que estava zerada. Esta tensão deveria estar acima do normal, visto que o transistor interno também deveria estar mais polarizado. Verificando a tensão no pino 4 do acoplador óptico, notamos que estava "zerada", indicando que não havia polarização para ele. Medindo a tensão do lado direito de R911 encontramos 12Volts, o que nos levou a conclusão de que R911 estava aberto. Substituído este resistor, o aparelho passou a funcionar normalmente.

Carlos O. B. Filho
Mário P. Pinheiro



Videocassete PANASONIC PV1364 - desliga as vezes quando está em reprodução de fita.

Este é um defeito que pode ser causado por uma série de áreas do videocassete e a observação do comportamento mecânico é muito importante para a solução do problema.

Como o VCR funcionava normalmente e só as vezes desligava seu funcionamento, começamos por conferir a fonte de alimentação e verificamos que todas elas estavam normais. Mesmo esperando a ocorrência do problema, verificamos que não houve alteração nas fontes de alimentação. Passamos para o microprocessador e conferimos sua alimentação e principalmente se não havia ruído nesta. Ajustando o osciloscópio para 2ms e entrada vertical em 1V/div (acoplamento DC), monitoramos a tensão de alimentação sendo que não apresentava ruídos e também não variou na ocorrência do defeito.

Passamos então a conferir a tensão de RESET que reposiciona as informações iniciais do microprocessador, tensão que deverá ser idêntica a da alimentação em processo de funcionamento. Na realidade o processo de RESET só ocorre quando plugamos o VCR à rede, ficando uma tensão baixa no pino de RESET do integrado por cerca de 0,5s, tempo suficiente para que as fontes de alimentação cheguem ao nível considerado aceitável para um bom funcionamento. Logo em seguida a tensão de RESET vai para seu patamar normal de funcionamento, ou seja, a mesma tensão de alimentação. Notem que a tensão de alimentação poderá ser de 5,6Volts, ou ainda +5 Volts e em alguns casos até de 4,8Volts. Assim, a tensão do

pino de reset deverá ser a mesma. Quando ocorrido o defeito a tensão de RESET ficava normal (sem variação).

Fizemos uma limpeza também a chave de modo que poderia estar criando algum mau contacto durante o funcionamento e levando o micro ao desligamento automático. Após feita a limpeza o defeito ainda persistiu.

Fazendo uma observação rigorosa no funcionamento verificamos que o defeito se manifestava mais no fim da fita e mantendo-a nesta posição notamos que o problema passou a manifestar-se mais freqüentemente. Repararamos então que a imagem apresentava problemas de inclinação, como se a freqüência horizontal estivesse saindo fora.

Como na formação da imagem (fita sendo reproduzida), toda a temporização (formação dos tempos horizontais e verticais) dependem exclusivamente da velocidade de giro do cilindro (1800 rpm). Ficava claro que estava havendo algum desvio na velocidade do cilindro, sendo que a informação que sai do motor baseado no sinal PG de 30Hz é posteriormente transformada em sinal de H.SW (chaveamento de cabeças) que também serve para informar ao micro, sobre como está se comportando o giro do cilindro. Estava localizada a área de ocorrência do problema.

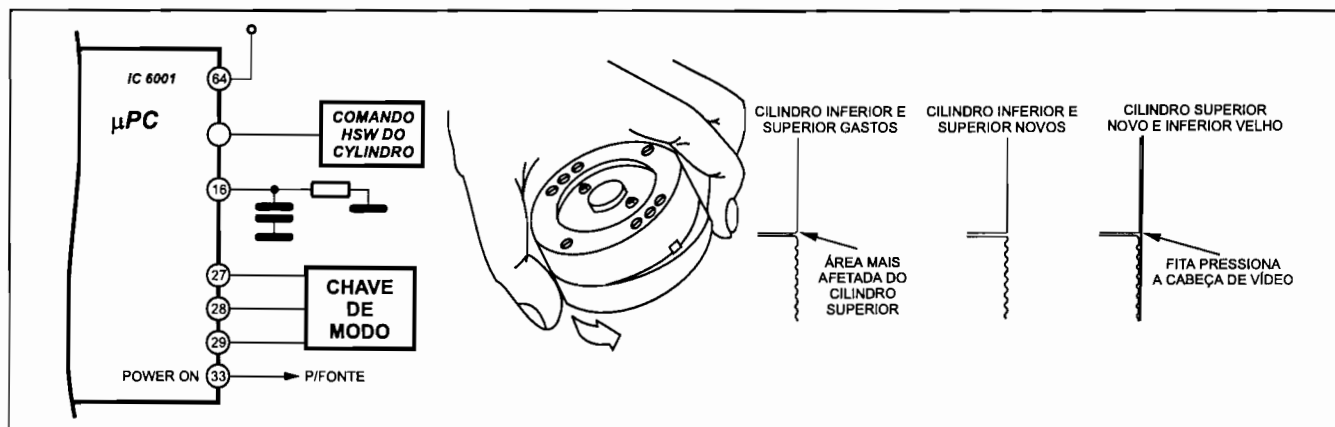
Como o cilindro estava caindo de rotação até o microprocessador desligar o funcionamento, resolvemos soltar o freio que estica a fita para que ela possa ter uma pressão adequada sobre o cilindro e as informações pos-

sam ser lidas com um nível razoável. Fazendo isto o cilindro correu sem problemas apesar da imagem começar a apresentar ruídos. Notamos então que o problema poderia ser do freio ou de algo prendendo a fita quando esta sai do carretel de alimentação. Em poder de um pequeno bastão plástico, conferimos a pressão exercida sobre a fita antes e depois do cilindro e notamos que antes estava relativamente frouxa, mas na saída deste estava com uma grande pressão.

Isto significava que a fita estava sendo muito pressionada entre o cilindro e o rolo pressor. Observando o cilindro inferior onde a fita deve passar, notamos que estava muito brilhoso, onde deveria haver as micro-cavidades que evitam que a fita fica presa. O resultado disto é que deveria ser feita a substituição do cilindro inferior juntamente com o cilindro superior. Fazendo-se a substituição do conjunto, o aparelho passou a funcionar normalmente.

Obs: o cilindro inferior normalmente é vendido com todo o motor e tem um preço "salgado" considerando o valor do videocassete. Muitas vezes substituindo somente o cilindro superior, aparentemente o vídeo volta a funcionar normalmente, mas na verdade o que fazemos é afastar a fita do cilindro inferior o que facilita a sua tração. O resultado disto é um desgaste muito maior das cabeças de vídeo, onde em pouco tempo o defeito volta a acontecer.

Cristiano C. Dornelas
Mário P. Pinheiro



Videocassete CCE 30X - aciona-se o play, as vezes funciona bem, mas as vezes o display fica maluco e chega a desligar.

Este é um defeito que aparenta ser intermitente, pois ao acionar o PLAY só as vezes o defeito se manifestava. Antes de verificarmos o defeito propriamente dito, fazamos uma avaliação de todos os comandos realizados do modo STOP até o modo PLAY:

1 - Quando a fita chega no seu compartimento, a chave de modo deverá estar indicando ao microprocessador que está nesta posição. Em muitos videocassetes existe uma chave independente indicando este posicionamento.

2 - Caso a fita esteja sem lacre, será acionado imediatamente o modo PLAY, ou seja o motor de LOADING será acionado e este deverá mover a mecânica que também moverá a chave de MODO, que vai indicando ao micro processador como o deslocamento mecânico está sendo feito. Neste mesmo instante do acionamento do motor de LOADING, o motor do cilindro

deverá ser acionado.

3 - Quando os postes chegam a sua posição máxima em torno do cilindro que já deverá ter alcançado sua velocidade normal (1800 rpm) e a chave de modo indicará ao microprocessador que a mecânica se deslocou até o ponto PLAY. Assim o micro processador manda parar o giro do motor de LOADING enviando o comando "CAPSTAN ON" que aciona imediatamente o servo do Capstan.

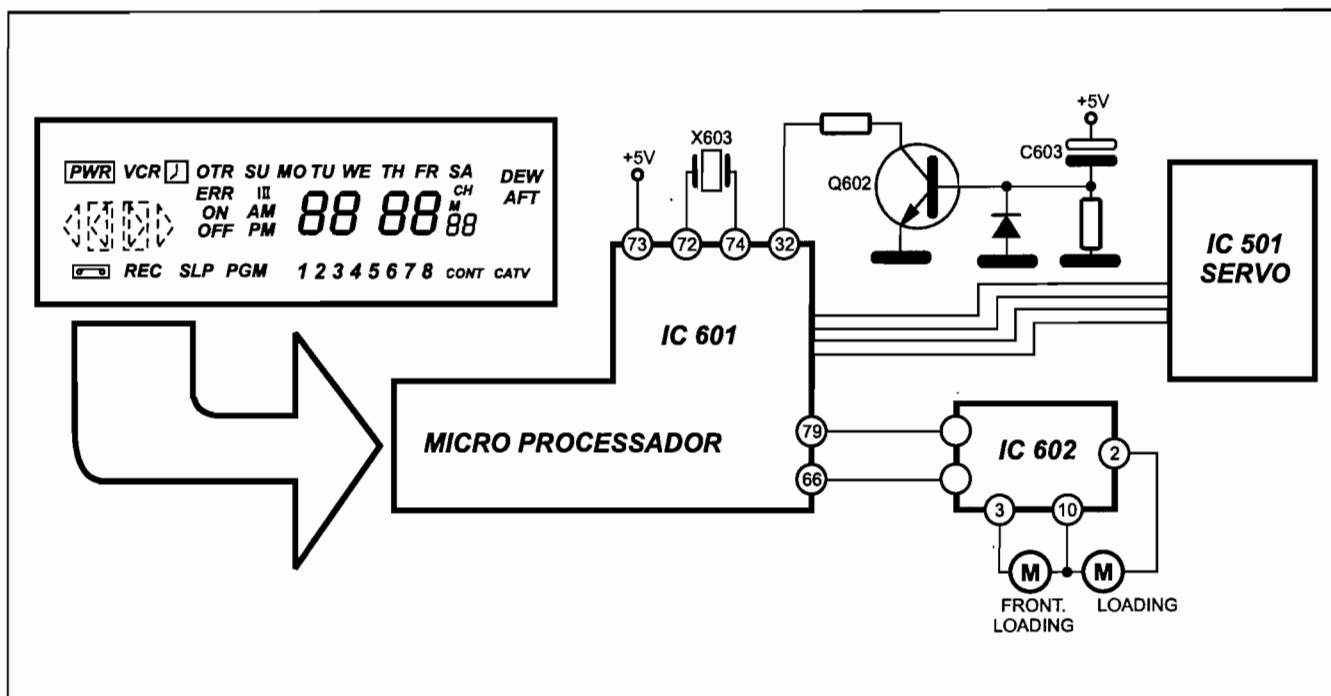
4 - Assim após o giro do motor de capstan a fita é tracionada e o carretel de recolhimento deverá girar para recolhe-la enviando assim os pulsos de carretel que chegam ao micro, mantendo o PLAY acionado.

Como às vezes tínhamos um desligamento da mecânica e retorno dos postes quando estávamos chegando ao final do processamento do PLAY, passamos a verificar se a chave de modo chegou realmente ao seu final, ou se houve

nela algum mau contacto que provocou a volta da mecânica ao STOP. Assim, fizemos uma limpeza geral na chave e observamos que o defeito ainda persistia. Notamos então que o motor de carregamento de postes, quando estava chegando ao seu final, chegava a patinar por 1 segundo e então o videocassete desligava o PLAY. Podíamos ter um problema mecânico ou simplesmente uma correia "lasseada" pois no momento final do LOADING, os postes são pressionados para ficarem firmes na posição PLAY, exigindo do motor um pouco mais de força.

Para certificar-se que o problema era realmente correia "lasseada" ajudamos a mecânica a deslocar-se até seu ponto final onde não observamos mais nenhuma ocorrência de problemas. Substituída a correia do MOTOR de LOADING o aparelho passou a funcionar normalmente.

Carlos O. B. Filho
Mário P. Pinheiro



SUPER ÍNDICE - 29 EDIÇÕES

1- MONTAGEM

Adaptação Pal (rev.8-pg.5)
Amplificador de 40Wrms (rev. 28-pg5)
Câmera experimental (rev.6-pg.5)
Computador de áudio e vídeo e RF(rev.12-pg.5)
Computador automático de tensão(rev.10-pg5)
Contador digital programável (rev.16-pg.5)
Decodificador estereo (rev.24-pg.5)
Decodificador NTSC(experimental) (rev.7-pg5)
Detector de defeitos intermitentes (rev.09-pg5)
Equalizador Pseudo-estereo e amplificador (rev.27-pg5)
Fonte ajustável digital (rev.2-pg5)
Fonte ajustável FA-1 (rev.25-pg.5)
Fonte ajustável FA-1 parte 2 (rev.26-pg.5)
Lâmpada em série (rev.1-pg3)
Lâmpada em série LS-3 (rev. 23-pg.5)
Pesquisador de som (rev.4-pg.5)
Radio AM/FM estereo (rev.11-pg5)
Relógio digital versão didática (rev.19-pg.5)
Simulador de Presença (rev.17-pg.5)
Super Bancada (rev.13, 14 e 15-pg.5)
Super Fonte Ajustável 0 a 40V-5A (rev.22-pg.5)

2- MATERIA TEÓRICA:

A função PIP (rev.21-pg.32/rev.22-pg.18)
Características e substituições de transistores (rev. 29-pg. 30)
Comparadores Digitais (rev.15-pg.40/rev.16-pg.40)
Croma de televisão (rev.1-pg.24/rev.2-pg.26/rev.3-pg.22/rev.4-pg.30/rev.5-pg.30/rev.6-pg.32/rev.7-pg.32/ rev.8-pg.32)
Croma em videocassete (rev.9-pg.32/rev.10-pg.30/rev.11-pg.40/ rev.12-pg.25/ rev.13-pg.26/ rev.14-pg.22/ rev.15-pg.20/rev.16-pg.20/ rev.17-pg.25/ rev.21-pg.20/ rev.19-pg.22/rev.20-pg.34)
Curso de compact Disc (rev.17-pg.32/ rev.18-pg.36/ rev.21-pg.38/ rev. 22-pg. 38/rev.19-pg. 32/rev. 23-pg. 34/ rev. 20-pg. 24/ rev.24-pg. 24/rev. 25-pg. 20/rev. 26-pg. 26/rev. 27-pg. 46/rev. 28-pg. 40/rev. 29-pg. 20)
Dolby-Pró-logic sound (rev. 25-pg. 44)
Estereofonia (rev.20-pg.5)
Fonte chaveada chassis CPH05-PHILCO (rev.5-pg.20)
Fonte chaveada SONY(rev.15-pg.46/rev.16-pg.45)
Fonte chaveada JVC-641 (rev.1-pg.34)
Função Service (rev.24-pg.36/rev. 25-pg. 37/rev. 26-pg. 42/rev. 27-pg. 34/rev. 28-pg. 32)
Informática (rev.10-pg.40/rev.11-pg.38/rev.12-pg.22/ rev.13-pg.14/rev.14-pg.17/rev.15-pg.16/rev.16-pg.14/ rev.17-pg.18/rev.18-pg.16/rev.21-pg.15/rev.18-pg.18/ rev.23-pg.21/rev.20-pg.18/rev. 25-pg. 28/rev. 27-pg. 40/ rev. 28-pg. 37/rev. 29-pg. 28)
Motores D.D. (rev.6-pg.14/rev.7-pg.14/rev.8-pg.11/rev.11-pg.25/rev.12-pg.18/rev.14-pg.46)
Por dentro do automóvel (rev.11-pg.25/rev.12-pg.47/ rev.13-pg.46/rev.14-pg.39/rev.15-pag.36/rev.16-pg.38)
System Pioneer (rev.24-pg.44)
Técnicas avançadas em fontes chaveadas (rev.23-pg.26/ rev.24-pg.18/rev. 25-pg. 21/rev. 26-pg. 16/rev. 27-pg. 19/ rev. 28-pg. 18/rev. 29-pg. 5)
Utilização da lâmpada em série (rev.2-pag.12/rev.3-pg.36)
Utilizando o detector de defeitos intermitentes (rev.10-pg.46/rev.11-pg.30/rev.12-pg.34)

3-LANÇAMENTOS:

Combinado TV-VCR PHILCO PVT-1410/2010 (REV.2-PG.36/REV.4-PG.20)
Philips GR-6 AL (GX) (rev. 26-pg36/rev. 27-pg. 28/rev. 28-pg. 26)
System PHILCO PMD-200 (rev.3-pg.12)
System Pioneer (rev.23-pg.43/rev.22-pg.30)
System Pioneer XR-P970F(rev.21-pg.5)
Televisor PHILCO chassis CPH05(rev.5-pg.24/rev.6-pg.22)
Televisor PHILCO PCS-3300 (rev.16-pg.26/rev.17-pg.44/ rev.18-pg.27/rev.19-pg.50)
Televisor SONY KV2959 CHASSI AA-1 (rev.1-pg.10)
VCR HI-FI SHARP VC1499B (rev.1-pg.16)

4- DIVERSOS:

A produtividade na assistência técnica (rev.2 e 3-pg.63)
Atendimento na prestação de serviços (rev.9-pg.64)
Assistência Técnica(rev.13-pg.39/rev. 29-pg. 44)
Assistência Técnica - A hora da sobrevivência (rev.15-pg.33)
Avaliação de Eletrônica (automação) rev.4-pg.44/elet.geral-rev.3-pg.44/som hi-fi-rev.5-pg.42/televisão-rev.1-pg.62/vcr-rev.2-pg.62 e rev.6-pg.44/rev.7-pg.44
rev.8-pg.44/rev.9-pg.44/rev.10-pg.42/rev.11-pg.48/rev.12-pg.62/ rev.13-pg.58/rev.14-pg.61/ rev.15-pg.61/ rev.17-pg.62)
Comdex (rev.21-pg.56)
Código de defesa do consumidor (rev.1-pg.63/rev.20-pg.45/rev.21-pg.48/rev.22-pg.52)
Curso de análise de defeitos (rev. 29-pg. 18)
Entrega dos prêmios para os melhores de 1996 (rev.13-pg.63)
feira de Automação (rev.22-pg.47)
Futuro da eletrônica no Brasil (rev.8-pg.63)
Negócios e informações (rev.19-pg.45/rev.20-pg.41/ rev.21-pg.26)
Novidade da UD (rev.17-pg.13/rev.18-pg.46/rev.19-pg.40/rev.20-pg.52)
Organização na assistência técnica (rev.4e 5-pg.63/ rev.7-pg.63)
Palestra em Campinas 97 (rev.21-pg.54)

Plano para aumento de produtividade em Assistência Técnica(rev.13-pg.39)
Seção leitor (rev.7-pg.19/rev.8-pg.29/rev.10-pg.14/ rev.14-pg.43/rev.23-pg.41/rev. 25-pg. 54/rev. 27-pg. 13)
Segunda Convenção Nacional do Serviço Autorizado (rev.13-pg.32)

5-REPARAÇÃO:

5.1-Automóveis:

Mazda Protege - defeito na ignição eletrônica (rev.1-pg.60)
Procedimento para partida em veículos com eletrônica embarcada (rev.3-pg.60)
Fiat tipo 1.6 (importado) (rev. 26-pg. 62)
Grand Cherokee 6 cilindros (rev. 26-pg. 63)
Grand Cherokee V-8 5.2L- Bateria descarregada; mensagem de diagnóstico: Charging system voltage too low (rev. 29-pg. 61)
Pick-up SS (S10) (rev. 26-pg. 64)
Jeep Chrysler Grand Cherokee (V-8) (rev. 27-pg. 62)
Pick-up Chevrolet SS (V-6) (rev. 27-pg. 64)
Cacle vision TSI motor 3.5 (rev. 28-pg. 63)
Chrysler neon sport 2.0L D.O.H.L. (rev. 28-pg. 64)
Chrysler caravan LE 3.3L V-6- Transmissão 41TE/A-604-FOUR SPEED ELECTRONIC TRANSAXLE - Transmissão bloqueada em 2 marcha após aquecimento do fluido hidráulico. Mensagem de diagnóstico: transmission in limp-in mode (rev. 29-pg. 62)

5.2-Instrumentos:

Gerador de funções Philips PMS131-distorce as baixas frequências (rev.8-pg.60)

5.3-Osciloscópios:

Hung Chang 3502-não tem apagamento horizontal (rev.18-pg.62)
Kenwood CS 4025-não aparece o traço (rev.4-pg.60)
Kenwood CS 4025-acende o led power, mas não aparece o traço (rev. 26-pg. 53)
Kenwood CS 4035-acende o led power, mas não aparece o traço (rev. 26-pg. 54)
Kenwood CS 4035-liga power mas não tem brilho(rev.12-pg.60)
Kenwood CS 4035-intermitência na amplitude vertical (rev.5-pg.60)
Kenwood CS 4025-controle de intensidade não atua (rev.12-pg.61)
Kenwood CS 4125-Sinal aparece deformado na sua acendência; na descendência aparece normal (rev. 27-pg. 53)

5.4-Som:

Amplificador ASN PA500- Não funciona (rev. 28-pg. 54)
Amplificador Gradiente M-80 - um dos canais apresenta ruído forte(rev.7-pg.49)
Amplificador Lanner AL9280 - som distorcido/saída não aquece (rev.17-pg.54)
Amplificador Polyvox - som distorce (rev.5-pag.51)
Amplificador Sansui 771- Não funciona (rev.21-pg.57)
A.R.T.F. Digital CCE-CM2800 - As vezes começa vaver emissoras sozinho, e apesar de memorizar-las perde-as quando o aparelho é desligado(rev.22-pg.58)
Auto-rádio toca fitas Bosch Rio de Janeiro - na função rádio um dos canais sem som, na função tape funciona normalmente (rev.1-pg.51)
Auto-rádio toca fitas Bosch Rio de Janeiro - não funciona (rev. 9-pg.52)
Auto-rádio toca fitas Bosch Los Angeles - tape não funciona (rev.15-pg.54)
Auto-rádio toca fitas Bosch Los Angeles III - rádio normal, não aceita fita (rev.8-pg.48)
Auto-rádio toca fitas Bosch Rio de Janeiro- Cortando o som quando colocamos fita (rev.10-pg. 54)
Auto-rádio toca fitas CCE CM2107- não tem som(rev.12-pg.52)
Auto-rádio toca fitas CCE CM330- não funciona rádio; fita normal (rev.14-pg.54)
Auto-rádio toca fitas Cougar CS832- não acende display rádio funciona normal (rev.8-pg.49)
Auto-rádio toca fitas Cougar CS832- não funciona FM; AM normal (rev.13-pg.53)
Auto-rádio toca fitas Motorádio ACE- M22-cortando o rádio e o display intermitentemente (rev.10-pg.55)
Auto-rádio toca fitas motorádio ACE- M22-motor não gira; rádio não desliga (rev.13-pg.25)
Auto-rádio toca fitas Pioneer D1616-painel acende, mas não há som (rev.17-pg.55)
Auto-rádio toca fitas Volks-line DN25/DO45- acende a luz do display, mas não funciona (rev.12-pg.50)
Auto-rádio toca fitas Volks-line DN25/DO45- toca os dois lados da fita ao mesmo tempo(rev.17-pg.53) Caixa Amplificada Ciclotron AP100-Produz um forte ruído quando liga a chave power (rev.20-pg.58)
Cassete-Deck Gradiente D-475 (rev. 28-pg. 56)
CD Gradiente CDC-AT- a mesa da bandeja não se posiciona corretamente e logo em seguida acusa erro no display e trava (rev.9-pg.53)
CD Gradiente CDC-AT- não funciona (rev.3-pg.50)
CD Gradiente SMZ-130- não funciona; nada acende (rev. 27-pg. 54)
CD Philips AK 601- o CD as vezes muda de música e desliga sozinho (rev.11-pg.53)
Cd Samsung CD35 35R- não tem som (rev.8-pg.55)
Discman Panasonic- não funciona (rev.15-pg.52)

Discman Sony -Não funciona(rev.24-pg.56)
R. gravador CCE SS9000- não funciona (rev.9-pg.50)
R. gravador CCE SS9000- sem som em um dos canais (rev.9-pg.51)
R. gravador CCE MS10- não tem som (rev.4-pg.51)
R. gravador Motorádio- funciona bem mas só que o consumo das pilhas é alto (rev.5-pg.50)
R. gravador Sanyo C12MK II- não funciona AMe FM (rev.2-pg.51)
R. gravador Sanyo M-2422N-Som com muita distorção (rev.19-pg.58)
R. gravador Sanyo M-7700F- FM não funciona fica apenas chiando (rev.1-pg.48)
Radio relógio CCE DLE-400 - Apesar de funcionar,avança a marcação das horas (rev.22-pg.59)
Rádio relógio CCE 200X-Na falta de energia perde as horas(rev.24-pg.55)
Receiver Gradiente STR1050- não funciona (rev.6-pg.48)
Receiver Gradiente STR1000- Funciona, mas distorce muito um dos canais (rev- 25-pg. 58)
Receiver Gradiente S125-Um dos canais funciona com distorção e muito baixo (rev.20-pg.57)
Sintonizador Sony- não funciona AM e FM (rev.14-pg.53)
System Aiwa-NSX V915-Não funciona;não acende display (rev.22-pg.57)
System com despertador CCE- SS220 (rev.19-pg.57)
System CD CCE SS9000- não funciona nada; display não acende (rev.16-pg.52)
System CCE SS7500- som com distorção (rev.4-pg.49)
System CCE SS9000- quando aciona a função tuner o display do CD permanece aceso (rev.12-pg.51)
System com despertador CCE- SS220-Aparelho só desliga quando retira o plug da rede elétrica (rev.19-pg.57)
System Gradiente DS-10- toca discos e toca fitas variando rotação (rev.2-pg.50)
System Gradiente DS-20- AM não funciona (rev.10-pg.56)
System Gradiente DS-500-Não funciona controle remoto (rev.23-pg.56)
System Gradiente DS690- não funciona (rev.8-pg.50)
System Gradiente MS-50- Não funciona AM e FM (rev. 25-pg. 56)
System Gradiente NS457/607- Funciona, mas com ruído de fundo (rev.28-pg.55)
System Gradiente SMZ-95- Acende o painel, mas não tem som (rev. 26-pg. 55)
System Philco PMD200- não funciona display apagado Rev.15-pg.53)
System Philco PMD200- FM não funciona.(rev. 29-pg. 54)
System Philco PMI-700- Reproduz bem, mas não grava.(rev.29-pg. 53)
System Philco PMS-300- Nada funciona; não acende display. (rev. 29-pg. 52)
System Philco PCS30- não funciona (rev.2-pg.53)
System Philco PSS201- não funciona (rev.5-pg.48)
System Philips FW 56- apertando a tecla power o aparelho liga e logo em seguida desliga (rev.11-pg.56)
System Philips AS9604- saída esquerda não há som(rev.11-pg.55)
System Philips AS9400-Não funciona.display apresenta iluminação(rev.24-pg.57)
System Philips FP9400- sem volume; mas as vezes aumenta de uma vez só (rev.14-pg. 52)
System Philips 06AH949/00- Apesar do aparelho funcionar, não há amplificação no som. (rev. 25-pg. 57)
System Samsung SCM6100- som desaparece intermitentemente (rev.1-pg.49)
System Sharp CD-C570- Fica somente em stand-by (rev. 27-pg. 55)
System Sharp SA20B- Apesar de ligar o power; não acende o display e não tem som (rev.16-pg.53)
System Sharp SG15B- um canal não funciona e outro não possui controle de volume (rev.8-pg.51)
System Sharp SG18B- grava com muita distorção (rev.6-pg.51)
System Sharp SG18B- Fm não funciona AM normal (rev.10-pg.57)
System Sharp SG30B- Não funciona AM e FM (rev.5-pg.49)
System Sharp SG110B- sem som no canal (rev.2-pg.52)
System Sony FH-B500 (rev.21-pg.58/rev.21-pg.59)
Tape deck Akai RX44- não funciona (rev.6-pg.49)
Tape deck Gradiente MS 188- quando roda os dois deck's o motor para (rev.6-pg.50)
Tape deck Gradiente D475- não realiza funções (rev.3-pg.48)
Tape deck Gradiente CD-2100- apresenta ruído forte em um dos canais (rev.7-pg.50)
Tape deck Polivox CP750D (rev.19-pg.59)
Teclado Kawai X120- fica sempre ligado (rev.16-pg.54/ rev.20-pg.59)
Toca discos Polivox PM5000 - prato com rotação muito rápida (rev.4-pg.48)
3X1 Sharp SG220- grava distorcido e com baixa intensidade (rev.1-pg.50)
3X1 Sharp SG220- logo que se liga nota-se um tranco na mecânica sendo que a tecla de avanço ou retrocesso em APSS não aciona (rev.4-pg.50)
3X1 Sharp SG220-não tem som (rev.7-pg.51)
3X1 Sony HMK323-BS- não funciona FM e AM funciona mal (rev.7-pg.48)

5.5- Televisão:

Broksonic CTRE 864-Só chuvisca (rev.21-pg.60)
Broksonic CTRE2808- liga e desliga intermitentemente (rev.11-pg.60)
CCE HPS1481- Não funciona (rev. 26-pg. 56)
CCE HPS2050- não funciona (rev.5-pg.53)
CCE HPS2070- a imagem parece escura com uma largura horizontal muito grande (rev.16-pg.57)
CCE HPS2090- sem vídeo (brilho atua); com som (rev.14-pg.55)
CCE HPS2090-Não funciona(rev24-pg58)
Mitsubish TC2001Z- relé fica batendo (rev.6-pg.54)
Mitsubish TC2001Z- não acende display; não muda de canais e só chuvisca (rev.13-pg.54)
Mitsubish TC2020- cores granuladas (rev.2-pg.57)
Mitsubish TC2020- vertical fechado (rev.9-pg.56)
Mitsubish TC2020- canais baixo as vezes somem, entrando os canais altos (rev.17-pg.58)
Mitsubish TC2020- não sintoniza canal 13 (rev.18-pg.56)
Mitsubish TC2030- funciona sem brilho (rev.6-pg.53)
Mitsubish TC2030- não funciona (rev.2-pg.55)
Mitsubish TC2041- funciona normalmente, mas queima o transistor de saída horizontal aos 2 ou 3 dias (rev.17-pg.56)
Panasonic TC 207- Não funciona (rev.23-pg.59)
Mitsubish TC2098- Não funciona (rev. 26-pg. 57)
Mitsubish TC2098- Não memoriza canais (rev. 27-pg. 58)
Paxan 29" stereo- 21M49B- Não funciona (rev. 27-pg. 57)
Philio chassi 384- imagem dobrada no centro da tela no sentido horizontal (rev.8-pg.53)
Philio B829 (ch.389)- vertical fechado (rev.5-pg.54)
Philio chassi CPH04- linhas claras no topo da imagem (rev.16-pg.55)
Philio chassi CPH05- sem cor (rev.15-pg.55)
Philio chassi CPH05- Televisor fica desarmado (rev. 29-pg. 58)
Philio PAVM2162- quando liga faz um ruído; depois para completamente (rev.14-pg.56)
Philio PC2004 (chassi CPH02)- televisor está desarmado (rev.8-pg.54/rev.21-pg.61)
Philio PC2004- sem brilho; som normal (rev.1-pg.52)
Philio PC2013U- não funciona; produz um ruído inicial (rev.2-pg.54/rev.22-pg.60)
Philio PC2025- imagem tremula com serrilhamento e ruído no som (rev.3-pg.55)
Philio PC2027- não tem cor (rev.1-pg.53)
Philio PC1426- não grava canais (rev.6-pg.52)
Philio PC2042- Sem brilho (rev.22-pg.61)
Philio PC1406- Interferência na imagem (rev.24-pg.60)
Philips chassi CTO- não memoriza canais ou PP (rev.9-pg.57)
Philips 20 CT3400- horizontal meio fechado e inclinado no sentido vertical efeito almofada (rev.10-pg.60)
Philips 20 CT6055- apenas chuviscos (rev.11-pg.59)
Philips 20 CT6455 (CTO)- televisor em stand by (rev.7-pg.54)
Philips 20 CT6456 (CTO)- serrilhamento horizontal (rev.7-pg.53)
Philips 20 CT6985 (CTO)- vertical fechado (rev.7-pg.55)
Philips 20 CT6985 (CTO)- imagem turquesa, pouco vermelho (rev.7-pg.56)
Philips GL1010- não funciona; fazendo inicialmente apenas um ruído (rev.4-pg.53)
Philips GL1010- não funciona (rev.14-pg.57/rev.21-pg.62)
Philips GL1010- Linhas pretas na imagem, aparecendo efeito veneziana ou erro de entrelaçamento da imagem (rev. 27-pg. 56)
Philips 20 GL1040- imagem se apresenta com pouco brilho ou contraste, falta resolução (rev.7-pg.55)
Philips 20 GL1044- imagem verde com linhas de retorno (rev.8-pg.52)
Philips GL2010- não funciona; produz ruídos (rev.5-pg.56)
Philips 14GL1010-(GR1)- Funciona, mas não tem caracteres (rev. 28-pg. 57)
Philips 14GL1010-(GR1)- Não sintoniza canais (rev. 28-pg. 58)
Philips 14GL1010-(GR1)- Imagem com borões coloridos (rev. 28-pg. 60)
Philips 14GL1310-não funciona (rev.5-pg.52)
Philips 20CN4465- sintoniza com chuviscos (rev.3-pg.52)
Sanyo CTP6751-não funciona apenas faz ruídos (rev.9-pg.54)
Sanyo CTP6751- som distorce (rev.9-pg.55)
Sanyo CTP6752- Aparece uma faixa clara em cima da imagem (rev.19-pg.63)
Sanyo CTP6755-vertical meio fechado na parte superior (rev.24-pg.61)
Sanyo CTP6766U-desliga sozinho (rev.15-pg.56)
Semp Toshiba TVC164- funciona com quadro fechado em sentido horizontal e desfocado (rev.7-pg.52)
Semp Toshiba TS1430- Não funciona. (rev. 29-pg. 55)
Semp Toshiba TS207VS- serrilhamento no sentido horizontal com linhas claras no topo da tela (rev.7-pg.52)
Semp Toshiba TS207VS- Aparece rapidamente o canal, mas logo em seguida é feito o MUTE de vídeo e som (rev.15-pg.57)
Semp Toshiba TS2058- Não funciona (rev. 29-pg. 56)
Sharp TVC1490-Televisor sintoniza as emissoras,mas a sintonia acaba saindo fora (rev.20-pg.61)
Sharp TVC2015A-Vertical meio fechado (rev.20-pg.60)
Sony KV9 AD10-Apesar de fazer a varredura durante a sintonia, não sintoniza canais (rev.20-pg.62)
Sony KV-2170- Desarma após 3 segundos de acionado o Power (rev. 26-pg. 58)
Sony KV-2170S- Não tem som (rev. 25-pg. 59)
Sony KV-2959T- chuviscos nos canais baixos(2 ao 6) (rev.10-pg.61)
Sony KV-3459T- Televisor funciona com vertical expandido (rev. 25-pg. 60)
Sony 20"- Imagem piscando para escuro em intervalos de tempo rápido (rev. 25-pg. 61)
Sharp C2006- não funciona (rev.4-pg.52)
Sharp C2006A- não funciona (rev.2-pg.56)

Sharp C1402- não sintoniza canais (rev.18-pg.57)
Sharp C2026- não funciona (rev. 18-pg.58)
Sharp C1626- horizontal entortando e perdendo cor intermitentemente (rev.12-pg.56)
Sharp C1484A- vertical levemente fechado em cima (rev.11-pg.61)
Sharp C1484- Imagem com chuviscos (rev.6-pg.55)
Sharp C-1491-Não funciona (rev.23-pg.57)
Sharp C2095B- imagem amarelada/sem azul (rev.12-pg.53)
Sharp C2199- ao ligar fica emitindo ruídos pausados; após 30s o som funciona, mas não tem brilho (rev.3-pg.54)
Sharp 1440B- não funciona (rev.1-pg.54)
Sony KV2959T- não funciona (rev.18-pg.56)
Telefunken TVC412 (ch.802)- funciona normalmente, mas se tentamos liga-la logo após termos desligado,não funciona (rev.4-pg.54)
Telefunken VC472-sem fogo (rev.10-pg.59)
Telefunken 21C7077 CH841- fonte inicial/logo para defuncionar (rev.12-pg.54)
Telefunken 16C3150- apesar de funcionar a parte esquerda da tela fica escura (rev.3-pg.53)
Telefunken CH841- não funciona (rev.13-pg.55/rev.19-pg.60)
Telefunken/Gadriente TX-75(14C5160)-não funciona (rev.11-pg.58)
Toshiba TS-147 VS/CR-Não funciona (rev.22-pg.62)
Toshiba TVC100CR- tela fica cinza e com linhas escuras intermitentemente (rev.4-pg.55)

5.6- Videocassete:

CCE 30X- varia a sintonia de Canais (rev.6-pg.59)
CCE 32X- Não sai de stand-by (rev. 28-pg. 62)
CCE 74X- display acende, mas o vídeo não funciona (rev.10-pg.64)
CCE 79X- capstan não gira (rev.6-pg.58)
CCE 80X-faixas pretas na tela (rev.18-pg.59)
CCE VCR9800- aciona-se o play, funciona por três segundos e logo em seguida volta ao modo stop (rev.5-pg.59)
Emenson VT-2021- não funciona fita (rev.11-pg.62)
Goldstar GHV1240- não funciona (rev.9-pg.60)
Gradiente GV-202 não aciona o power, mas o timer acende (rev.11-pg.65)
Gradiente GV-404- o aparelho funciona, mas ao darmos play desliga após 2s (rev.11-pg.64)
Gadriente GV-504 produz ruídos e não funciona (rev.5-pg.57)
JVC HR-D960U- Acende display, mas não funciona (rev. 25-pg. 64)
JVC HD-D641M- Funciona normalmente, mas aparecem ruídos do lado baixo da tela, quando reproduzimos qualquer fita (rev. 27-pg. 61)
Mitsubish HSX20-Não há cores na reprodução de fita PAL-NTSC normal (rev.21-pg.64)
Mitsubish HS X20- não funciona play desliga logo em seguida a função acionada (rev.7-pg.59)
Mitsubish HS X20- barras de ruídos correndo na teladrante a reprodução (rev.16-pg.58)
Mitsubish HS X50- variando a rotação do motor Drum (rev.13-pg.57)
Panasonic G46-Não funciona; Display apagado (rev.20-pg.63)
Panasonic L26- não funciona; display não acende (rev.18-pg.60)
Panasonic PV1311- funciona normalmente; mas as vezes vai para o modo stop (rev.2-pg.61)
Panasonic PV1360- imagem e som tremidos e mudando de velocidade e cor intermitentemente (rev.4-pg.58)
Panasonic PV1364- Motor do capstan não gira; apenas dá trancos. (rev. 29-pg. 60)
Panasonic PV-1410- Aciona o power, mas volta imediatamente para stand-by (rev. 27-pg. 60)
Panasonic PV-1560- Não funciona (rev. 29-pg. 59)
Panasonic PV4700- Funciona, mas aparece ruído toda a imagem (rev. 26-pg. 59)
Panasonic NVG9- não sintoniza canais (rev.12-pg.59)
Panasonic NVG9- Na função Play funciona alguns segundos e depois pára (rev.24-pg.62)
Panasonic NVG10- não sintoniza canais (rev.17-pg.59)
Panasonic NVG21- reproduz fitas sem problemas, mas sua gravação apresenta-se com uma faixa correndo de cima a baixo da tela além de ora apresentar uma imagem limpa e ora cheia de ruídos (rev.4-pg.56)
Panasonic NVG21- ruídos nas cenas que aparecem após 90 minutos (rev.2-pg.59)
Panasonic NVG21- não grava som (rev.9-pg.61)
Panasonic NVG21- mecânica se comporta de maneira estranha cilindro gira sozinho as vezes funciona bem (rev.10-pg.62)
Panasonic NVG21- não sintoniza canais (rev.12-pg.57)
Panasonic NVG21- travado em SLP (rev.12-pg.58)
Panasonic NVG21- não aceita fita; LED power ligado e o display apagado (rev.16-pg.60)
Panasonic NVG46- não entra fita no compartimento e a mecânica faz ruído de metralhadora (rev.10-pg.65)
Panasonic NV-G46BR- Não funciona (rev. 25-pg. 62)
Panasonic NV1123PN- acende o display (stand by) não funciona fita (rev.11-pg.63)
Panasonic NVL26BR- não apresenta sinal de vídeo dos canais (rev.9-pg.58)
Panasonic PV4760- não funciona não acende display (rev.9-pg.54)
Panasonic PV4920- vibração na imagem e alteração do brilho do display (rev.10-pg.63)
Philio PVC4000- capstan e cilindro não giram (rev.3-pg.57)
Philio PVC5000-Apesar de carregar fita não aciona o modo play (rev.20-pg.64)
Philio PVC5000- aparece um ruído na aperte de baixo da imagem (rev.5-pg.58)
Philio PVC5000- não sintoniza canais (rev.2-pg.58)
Philio PVC5000- imagem distorcida com excesso de branco (rev.7-pg.58)
Philio PVC5000- aciona o PLAY, mas nota-se que o capstan não traciona a fita (rev.15-pg.58)
Philio PVC5400- não reproduz a imagem da fita,

mantendo-se com o sinal do sintonizador (rev.3-pg.59)
Philio PVC5400- não funciona; não acende display (rev.2-pg.60)
Philio PVC5500-Funciona normalmente, mas de vez em quando muda de velocidade rapidamente (rev.20-pg.65)
Philio PVC6000- funciona bem, mas principalmente a noite quando se liga o chuveiro ou a geladeira, o aparelho se desliga (rev.5-pg.60)
Philio PVC6000- não funciona (rev.17-pg.61)
Philio PVC6000-sem sinal de vídeo da fita, vídeo do tuner normal (rev.14-pg.58)
Philio PVC6400- não funciona (rev.15-pg.59)
Philio PVC7400- coloca-se a fita no compartimento e após dois segundos o aparelho desliga (rev.4-pg.57)
Philio PVC8200-Não funciona;não acende display (rev.23-pg.60)
Philio PVC8200- não funciona (rev.8-pg.59)
Philips VR453- Sem cor em reprodução NTSC e PAL (rev.22-pg.64)
Philips VR453-Carrega fita para o compartimento,mas desarma logo em seguida (rev.22-pg.65)
Philips VR556- Não funciona (rev. 26-pg. 60)
Samsung VM1260- funções na tela e display normais, mas capstan não gira (rev.3-pg.56)
Samsung VM1261- quando e colocada a fita, os postes carregam e logo em seguida o VCR desliga. Samsung VM9540-Quando no modo de sintonizador(fita em stop)some o canal sintonizado e aparece On screen (rev.19-pg.65)
Semp Toshiba MX61M- aciona power logo em seguida desliga (rev.7-pg.57)
Semp Toshiba X27- aciona play; carrega a fita, depois desliga (rev.18-pg.61)
Sharp VC762- Não aciona o motor de carregamento da fita e dos postes (rev.21-pg.63)
Sharp VC762- fita funciona bem, mas sinal do sintonizador aparece com distorção (rev.4-pg.59)
Sharp VC762- não grava em nenhuma das velocidades (rev.1-pg.59)
Sharp VC762- motores de capstan e cilindro girando muito rápido (rev.14-pg.60)
Sharp VC762B- vibração no som no final da fita;principalmente em SLP (rev.1-pg.58)
Sharp VC794- não memoriza canais (rev.7-pg.60)
Sharp VC1094B- não aceita fita display não acende (rev.8-pg.56)
Sharp VC1094B- capstan não gira (rev.8-pg.57)
Sharp VC1196-Quando aciona o power, o diplay indica zero e nada funciona(rev24-pg63)
Sharp VC1362- Imagem ruídosa e som com velocidade lenta (rev.23-pg.62)
Sharp VC1394- funciona display; quando aciona o play, enrosca a fita na mecânica (rev.15-pg.60)
Sharp VC1494B- Não sintoniza canais (rev. 28-pg. 61)
Toshiba M5330B- Em play, funciona por 3 segundos e após vai para stand-by (rev. 27-pg. 59)
Toshiba X61M- Não funciona (rev. 22-pg.63)
Toshiba X61M- não funciona, display não acende (rev.6-pg.57)
Toshiba X61M- não funciona (rev.17-pg.60)
Toshiba X61M- apesar de não ter imagem, toda a mecânica aciona, inclusive o PLAY (rev.14-pg.59)
Toshiba X47-Imagem em SP ruim;SLP boa (rev.23-pg.61)
JVC D441- Vídeo acende o painel, mas logo em seguida desliga comando power (rev.19-pg.64)
JVC 461- interferência na imagem em gravação e reprodução SLP (rev.6-pg.56)
JVC 641- não funciona; display não acende (rev.1-pg.56)

5.7- Gerador de funções:

Servus SGF-2000B- (rev.23-pg.54)

5.8- Gerador de Barras

Diatron GB51-P2- (rev.23-pg.55)

6-TEORIA X PRÁTICA

Teoria X Prática Júnior- (rev.1-pg.22/ rev.2-pg.24/ rev.3-pg.20/rev.4-pg.18/ rev.5-pg.18/rev.6-pg.20/rev.7-pg.30/ rev.8-pg.20/ rev.9-pg.30/rev.10-pg.16/ rev.11-pg.16/rev.12-pg.16/ rev.13-pg.24/ rev.14-pg.20/ rev.15-pg.14/rev.16-pg.18/ rev.17-pg.22/ rev.18-pg.20/ rev.19-pg.16/rev.20-pg.22/ rev.21-pg.18/ rev.22-pg.16/ rev.23-pg.24/rev.24-pg.14/rev. 25-pg. 18/rev. 26-pg.14/ rev. 27-pg.16/rev. 28-pg. 16/rev. 29-pg. 16)

Teoria X Prática Profissional- (rev.1-pg.32/rev.2-pg.34/ rev.3-pg.34/ rev.4-pg.28/ rev.5-pg.28/ rev.6-pg.30/rev.7-pg.40/ rev.8-pg.40/ rev.9-pg.42/ rev.10-pg.28/rev.11-pg.28/ rev.12-pg.32/ rev.13-pg.44/ rev.14-pg.30 / rev.15-pg.34/ rev.16-pg.36/ rev.17-pg.30/ rev.18-pg.34/ rev.19-pg.30/ rev.20-pg.32/ rev.21-pg.30/ rev.22-pg.28/ rev.23-pg.32/ rev.24-pg.34/rev. 25-pg. 42/rev. 26-pg. 24/rev. 27-pg. 26- rev.28-pg. 24/ rev. 29-pg. 26)

Teoria X Prática expert- (rev.1-pg.42/ rev.2-pg.44/rev.3-pg.42/ rev.4-pg.40/ rev.5-pg.40/ rev.6-pg.42/ rev.7-pg.46/rev.8-pg.46/ rev.9-pg.46/ rev.10-pg.44/rev.11-pg.36/ rev.12-pg.40/ rev.13-pg.50/ rev.14-pg.44/rev.15-pg. 38/ rev.16-pg.50/ rev.17-pg.52/ rev.18-pg. 44/rev. 19-pg.48/ rev.20-pg.50/ rev.21-pg.46/ rev.22-pg.50/ rev.23-pg.52/ rev.24-pg.52/rev. 25-pg.52/rev. 26-pg. 50/rev. 27-pg. 44/rev. 28-pg. 50/rev. 29-pg. 50)

7-FLASH BACK

Televisor Telefunken chassi 841- (rev.7-pg.21/rev.8-pg.22/rev.9-pg.14)
Televisor Philips chassi GR-1- (rev.10-pg.18/rev.11-pg.18/rev.12-pg.42)
Televisor Sharp chassi H- (rev.13-pg.18/rev.14-pg.32/ rev.15-pg.27)

AEONTEEE

A LIBERDADE QUE ESCRAVIZA

Tudo que concerne à sexualidade desperta a natural curiosidade nas pessoas. Há uma como que onipresença do sexual em todos os lugares e âmbitos da vida. Trata-se da maior motivação para a literatura, telenovelas, arte, sermões religiosos e indagação dos psicólogos.

Abordar questões sexuais mobiliza emoções, instintos, fantasias, pensamentos. As expressões e as reflexões sobre as expressões sexuais são ricas de implicações psicológicas e significado espiritual. E cada cultura desenvolveu ao longo dos séculos ou milênios uma grande rede de códigos simbólicos e orientações sobre a vivência sexual (como sobre outros temas: enfermidade, morte, trabalho, etc.).

Podemos, então, levando em conta nosso sistema cultural e sistema de valores espirituais (como cristãos, partindo da Bíblia), considerar a questão proposta: sexo antes do casamento.

Fatos de nosso cotidiano

Estamos em plena vigência de uma época superinformatizada e bastante inflacionada de publicações sobre sexo, com venda livre de anticoncepcionais, preservativos masculinos e femininos (diafragma), e o D.I.U. (dispositivo intra-uterino). Milhões de adolescentes engravidam a cada ano, o que é surpresa para elas, seus pais e colegas. Casamentos às pressas para algumas, namoros rompidos e fuga do macho geralmente imaturo, lágrimas de arrependimento, ansiedade sobre as transformações corporais que aparecem e mudanças da auto-imagem e auto-estima.

Surgem as pressões do "mui amigo", "pai da criança" que se mostra assustado com o que lhe conta a amiga ou a namorada com quem "ficou" e muitas vezes pede para que vá ao médico para abortar. Sentimento de culpa e desprezo para assumir uma maternidade ou paternidade aos 15, 18 ou mesmo 25 anos. E aí surgem muitas perguntas, remorsos, avaliações sobre o futuro, contas de despesas em busca de um jeito de contar para a mãe ou pai. E nem sempre o pai ou a mãe estão preparados para esta situação (quem na verdade está?). Que enrascada, meu Deus! E agora?

Em novelas e romances vendidos nas bancas de jornal, nos programas para adolescentes da TV ou voltados para o grande público, ocorre claro incentivo a qualquer forma de sexualidade. Artistas e psicólogos revelam seus parceiros e manias e se gabam de serem liberados de qualquer inibição. Homossexualismo, sadomasoquismo (relações sexuais com rituais de sofrimento), travestismo e qualquer variação sexual são revelados como naturais. O cinismo, o desprezo a valores morais são constantes. O negócio para eles é ser mutante e viver sem consultar nada, realizando qualquer prazer com quem quiser. A ocorrência da AIDS, que é crescente e abrangente, ameaçando a todos os descuidados, não amedronta os que se acham seguros de si na busca de qualquer forma de prazer (falta de "amor"). Na verdade cada pessoa seguirá firme a expressão de sua orientação sexual conforme os ensinamentos que recebeu e os valores nos quais acredita. Temos que ser honestos conosco nesta questão, buscando-nos informar científica e bíblicamente sobre a sexualidade, namoro, casamento, gravidez, métodos anticoncepcionais. Nesta questão é bem correto o ditado: "Se a cabeça não pensa o corpo padece".

Condições para uma sexualidade segura

Todas as espécies de animais seguem um plano biológico inscrito na natureza e realizam o propósito da criação tal como Deus estabeleceu. As glândulas sexuais ativadas impulsionam o processo de aproximação-afastamento em épocas bem precisas. Não acontecem perversões nem nada fora de hora.

No ser humano a complexidade e significados dos comportamentos oferecem outras possibilidades. Além de seres biológicos, somos também seres culturais e espirituais. Logo, não é somente uma questão de dar vazão ao instinto sexual e atuar. É preciso aprender o conveniente psicologicamente, segundo o estágio de maturação alcançado. E para o desfrute sexual pleno, que resulta em prazer, alegria e sentimentos positivos de solidariedade e amor, existem algumas condições prévias. Ignorá-las pode comprometer seriamente a própria capacidade de viver plenamente. Vejamos:

* Crescer e multiplicar, recomenda Gênesis: "Por isso deixará o homem pai e mãe e se unirá à sua mulher e serão uma só carne" - Gn 1-28 e 2:24. Isso implica num processo de crescimento físico emocional e capacitação de auto-sustentação. Deixar pai e mãe, isto é sair primeiro da infância e adolescência em condições de assumir uma vida adulta plenamente.

* Conhecimento ampliado sobre o parceiro. Através de convivência social, relacionamento com os parentes do casal, freqüentando o mesmo círculo de amizades e trabalho evita-se fantasias e projeções sobre o outro. Manias, relações anti-frustrações, birras, capacidade e organização, ritmos de vida precisam ser conhecidos de antemão, e isso exige tempo. Não acontece em uns poucos encontros.

* Comungar de uma mesma visão de mundo, isto é, olhar para a vida com os mesmos valores. Para o cristão significa desejar ter como marido e mulher a pessoa com a mesma fé e os mesmos símbolos, o mesmo Deus.

* Conhecimento sobre o corpo, a sexualidade e o lugar dos afetos. Muitos desconhecem sobre o funcionamento do próprio corpo e sustentam mitos e fantasias absurdas sobre o sexo oposto. É preciso ler boa literatura, perguntar aos pais ou irmãos mais velhos e confrontar a ignorância e os medos.

* Exigir respeito de si mesmo, não permitindo manipulação emocional ou física... Saber dizer não. Esperar até o tempo em que pode assumir todas as implicações da vida sexual sem clandestinidade, culpa, vergonha e sim com amor que olha de frente e que se prepara para compartilhar com todo o ser desta maravilha inventada por Deus: o sexo.

Como deveria ser

O que é normal e o que é doentio, pervertido?

Seguindo as orientações da Bíblia, normal e tudo o que cumpre o propósito que Deus planejou para determinada coisa.

Assim, qualquer atividade sexual que não se conforme ao seu propósito deve ser anormal.

Cada vez que a relação sexual resulta de um encontro casual, destrói-se um pouco da sua natureza revigoradora e vitalizadora.

O corpo não é para imundícia ou impureza nem a impureza para o corpo (I Co 6:13-20). Deus nos criou para aprendermos no corpo e através do corpo a intimidade de um relacionamento pessoal profundo. O corpo não foi feito para beneficiar-nos com relações sexuais descompromissadas.

A única atividade sexual que cumpre o propósito divino em relação ao sexo e a que se desenvolve entre marido e esposa, para satisfação mútua, como um processo pelo qual aprendem a ter comunhão.

O propósito da sexualidade é permitir que você conheça o amor íntimo (que é maior e mais profundo que o amor físico) dentro da estrutura segura e construtiva do casamento.

Qualquer outro uso não vai lhe trazer libertação, mas sim, escravidão.

Você só tem duas opções: ser livre dentro dos propósitos de Deus para você, ou ser escravo do sexo, de si mesmo e de outros, fora do plano de Deus.

Aldo A. Gallo - Pastor da Comunidade da Graça em Vila Rica (texto adaptado)