

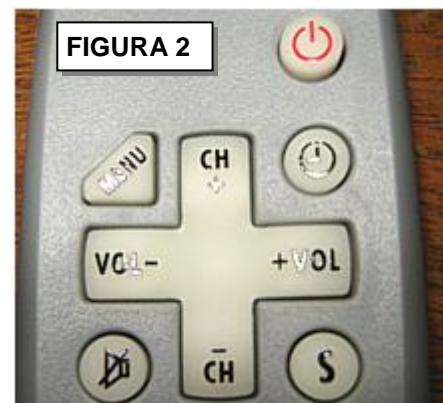
TELEVISOR SEMP TOSHIBA CHASSIS U18

Neste trabalho que ora se inicia falarei a respeito do televisor Toshiba linha lúmina com o chassis mais moderno: o U18 usado em alguns modelos. A explicação deste chassis também servirá de base para alguns anteriores como por exemplo o U15, U16 e U17. Veja na **figura 1** abaixo um televisor TV1451NAV que utiliza o circuito eletrônico citado:



I. AJUSTES DO TELEVISOR

Para realizar os ajustes técnicos deste televisor é necessário possuir o controle remoto dele mesmo, porque usaremos as teclas “MUTE” e “S” para acessar os ajustes e as teclas “CH+”, “CH-”, “VOL+” e “VOL-” para alterar os valores dos ajustes. Veja ao lado na **figura 2** em destaque as teclas do controle a serem usadas.



1. COMO ENTRAR NO MODO DE SERVIÇO

Aperte a tecla “MUTE” (símbolo de um falante cortado) no controle e observe a indicação “SOM DESLIGADO” na tela. A seguir aperte e segure a tecla “MUTE” e pressione ao mesmo tempo as teclas “VOL+” e “VOL-” no painel do televisor por 5 segundos. Deve aparecer “S1” em cima à direita na tela. Veja o procedimento na **figura 3**:



A seguir usando as teclas de volume e canal do controle é só navegar pelos ajustes e modificar os valores hexadecimais dos mesmos. Para sair do modo de serviço é só desligar a TV pelo controle e os valores hexadecimais dos ajustes ficarão armazenados na eeprom do televisor. Os valores dos ajustes devem ser colocados de acordo com a tabela simplificada que aparece abaixo e continua na página seguinte. Observe que os ajustes OPT1 e OPT3 só aparecerão na tela da TV no modo de desenvolvimento, ao qual explicarei a seguir.

		NOME	INICIAL MONO	FINAL MONO	INICIAL 20" ST	FINAL 20" ST	INICIAL 21" ST	FINAL 21" ST
1	D1	OPT1	33	33	7B	7B	7B	7B
2	S1	OPT2	22	22	A2	A2	A2	A2
3	D1	OPT3	52	52	56	56	56	56
4	S1	OPT4	90	90	9C	9C	9C	9C
5	S1	RCUT	20	20	20	20	20	20
6	S1	GCUT	20	20	20	20	20	20
7	S1	BCUT	20	20	20	20	20	20
8	S1	GDRV	40	40	40	40	40	40
9	S1	BDRV	40	40	40	40	40	40
10	D1	CNTX	70	70	70	70	70	70
11	D1	BRTC	40	40	40	40	40	40
12	D1	COLC	2D	32	31	32	31	33
13	D1	TNTC	42	42	3E	3E	3E	3E
14	D1	COLP	00	00	00	00	00	00
15	D1	COLD	-	-	03	03	03	03
16	D1	SCNT	08	08	08	08	08	08
17	D1	CNTC	38	38	38	38	38	38
18	D1	CNTN	08	08	08	08	08	08
19	D1	CNTD	-	-	00	00	00	00
20	D1	BRTX	20	20	20	20	20	20
21	D1	BRTN	20	20	20	20	20	20
22	D1	COLX	20	20	20	20	20	20
23	D1	COLN	0D	0D	0D	0D	0D	0D
24	D1	TNTX	28	28	28	28	28	28
25	D1	TNTN	28	28	28	28	28	28
26	D1	ST3	2A	21	2A	21	2A	21
27	D1	SV3	2A	21	2A	21	2A	21
28	D1	ST4	2A	21	2A	21	2A	21
29	D1	SV4	2A	21	2A	21	2A	21
30	D1	SVD	-	-	1A	1A	1A	1A
31	D1	ASST	0F	07	0F	07	0F	07
32	D1	ASSV	08	00	08	00	08	00
33	D1	SHPX	1A	1A	1A	1A	1A	1A
34	D1	SHPN	1A	1A	1A	1A	1A	1A
35	D1	NSHP	57	57	57	57	57	57
36	D1	UBLK	-	-	09	09	09	09
37	D1	VBLK	-	-	09	09	09	09

		NOME	INICIAL MONO	FINAL MONO	INICIAL 20" ST	FINAL 20" ST	INICIAL 21" ST	FINAL 21" ST
74	D1	DEG2	00	00	00	00	00	00
75	D1	DEG3	01	01	01	01	01	01
76	D1	DEG4	01	01	01	01	01	01
77	S1	RAGC	1A	1A	1A	1A	1A	1A
78	D1	AGCC	4D	4D	4D	4D	4D	4D
79	D1	MUTT	00	00	00	00	00	00
80	D1	STAT	00	00	00	00	00	00
81	D1	FLG0	08	08	08	08	08	08
82	D1	FLG1	20	21	20	21	20	21
83	D1	SYNC	02	02	02	02	02	02
84	D1	SYBBN	21	21	21	21	21	21
85	D1	SYBBF	21	21	21	21	21	21
86	D1	SYSR	24	24	24	24	24	24
87	D1	BBCT	04	04	04	04	04	04
88	D1	STM	01	01	01	01	01	01
89	D1	SSM	2D	2D	2D	2D	2D	2D
90	D1	UCOM	00	00	00	00	00	00
91	D1	MODE1	00	00	00	00	00	00
92	D1	RCUTS	-	-	00	00	00	00
93	D1	GCUTS	-	-	00	00	00	00
94	D1	BCUTS	-	-	00	00	00	00
95	D1	GDRVS	-	-	00	00	00	00
96	D1	BDRVS	-	-	00	00	00	00
97	D1	RCUTC	00	00	00	00	00	00
98	D1	GCUTC	00	00	00	00	00	00
99	D1	BCUTC	00	00	00	00	00	00
100	D1	GDRVC	08	08	08	08	08	08
101	D1	BDRVC	0E	0E	0E	0E	0E	0E
102	D1	RCUTW	00	00	00	00	00	00
103	D1	GCUTW	02	02	02	02	02	02
104	D1	BCUTW	FE	FE	FE	FE	FE	FE
105	D1	GDRVW	F4	F4	F4	F4	F4	F4
106	D1	BDRVW	F1	F1	F1	F1	F1	F1
107	D1	ALC	01	01	01	01	01	01
108	D1	V01A	1B	1B	06	06	06	06
109	D1	V12A	26	26	17	17	17	17
110	D1	V25A	38	38	23	23	23	23

		NOME	INICIAL MONO	FINAL MONO	INICIAL 20" ST	FINAL 20" ST	INICIAL 21" ST	FINAL 21" ST
38	D1	ABL	25	2C	25	2C	25	2C
39	D1	ABLP	27	2E	27	2E	27	2E
40	D1	DCBS	00	80	00	80	00	80
41	D1	DCBP	12	91	12	91	12	91
42	D1	CLTM	0E	0E	0E	0E	0E	0E
43	D1	CLVO	0F	0F	0F	0F	0F	0F
44	D1	CLVD	-	-	0A	0A	0A	0A
45	D1	BRTS	00	00	00	00	00	00
46	S1	HPOS	15	15	15	15	15	15
47	S1	VPOS	02	02	02	02	02	02
48	S1	HIT	ID	ID	15	15	15	15
49	D1	HPS	FF	FF	FF	FF	FF	FF
50	D1	PVPO	03	03	03	03	03	03
51	D1	HITS	FE	FE	FE	FE	FE	FE
52	S1	LIN	12	12	13	13	13	13
53	S1	VSC	0F	0F	10	10	10	10
54	D1	VLIS	02	02	02	02	02	02
55	D1	PVSC	FE	FE	FE	FE	FE	FE
56	D1	DEF	01	01	01	01	01	01
57	D1	VCEN	19	19	27	27	27	27
58	D1	HAFC	86	86	86	86	86	86
59	D1	NOIS	0F	0F	0F	0F	0F	0F
60	D1	NDTC	0F	0F	0F	0F	0F	0F
61	D1	SYCT	08	08	08	08	08	08
62	D1	HBOW	04	04	04	04	04	04
63	D1	HPAR	04	04	04	04	04	04
64	D1	ZOOH	02	00	00	00	00	00
65	D1	ZOOV	00	00	00	00	00	00
66	D1	ZBLT	02	02	02	02	02	02
67	D1	ZBLB	02	02	02	02	02	02
68	D1	ZOOHS	FF	FF	FF	FF	FF	FF
69	D1	ZOOVS	02	02	02	02	02	02
70	D1	ZBLTS	00	00	00	00	00	00
71	D1	ZBLBS	00	00	00	00	00	00
72	D1	DEG0	0F	0F	0F	0F	0F	0F
73	D1	DEG1	00	00	00	00	00	00

		NOME	INICIAL MONO	FINAL MONO	INICIAL 20" ST	FINAL 20" ST	INICIAL 21" ST	FINAL 21" ST
111	D1	V50A	50	50	50	50	50	50
112	D1	V100A	67	67	7F	7F	7F	7F
113	D1	V01	10	10	06	06	06	06
114	D1	V25	3D	3D	23	23	23	23
115	D1	V50	5D	5D	50	50	50	50
116	D1	V100	7F	7F	7F	7F	7F	7F
117	D1	BL25	-	-	1E	1E	1E	1E
118	D1	BL49	-	-	50	50	50	50
119	D1	V01N	-	-	04	04	04	04
120	D1	V25N	-	-	15	15	15	15
121	D1	V50N	-	-	2B	2B	2B	2B
122	D1	V100N	-	-	3F	3F	3F	3F
123	S1	ATTN	-	-	11	11	11	11
124	S1	STVCN	-	-	22	22	22	22
125	S1	SAVCN	-	-	2B	2B	2B	2B
126	S1	STRFN	-	-	1E	1E	1E	1E
127	S1	SPECN	-	-	18	18	18	18
128	S1	WBANN	-	-	22	22	22	22
129	D1	FLGAN	-	-	00	00	00	00
130	D1	BASCN	-	-	20	20	20	20
131	D1	TRECN	-	-	20	20	20	20
132	D1	BASXN	-	-	39	39	39	39
133	D1	TREXN	-	-	39	39	39	39
134	D1	BAS1N	-	-	5C	5C	5C	5C
135	D1	TRE1N	-	-	5C	5C	5C	5C
136	D1	BAS2N	-	-	23	23	23	23
137	D1	TRE2N	-	-	23	23	23	23
138	D1	FMRC	01	01	01	01	01	01
139	D1	FMSR	04	04	04	04	04	04
140	D1	VPCT	02	02	02	02	02	02
141	D1	COSD	2E	2E	2E	2E	2E	2E
142	D1	COSDF	59	59	59	59	59	59
143	D1	OSDX	02	02	02	02	02	02
144	D1	OSDF	51	51	51	51	51	51
145	D1	OSD	21	21	21	21	21	21

2. COMO ENTRAR NO MODO DE DESENVOLVIMENTO

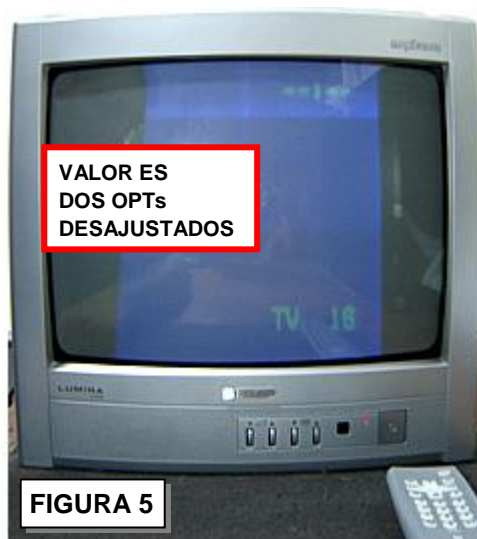
Primeiro entre no modo de serviço como descrito anteriormente. A seguir aperte e segure a tecla “S” no controle e aperte ao mesmo tempo as teclas “VOL+” E “VOL-” por 5 segundos até aparecer a indicação “D” em cima à direita da tela. Observe a **figura 4** ao lado. Para sair do modo de desenvolvimento é só desligar a TV pelo controle. Este modo de desenvolvimento permite o ajuste das opções de dados da eeprom. São quatro ajustes: OPT1, OPT2, OPT3 e OPT4. Eles devem ser ajustados para os valores indicados na tabela.



Observação importante – Se os OPTs do modo de desenvolvimento estiverem desajustados, principalmente o OPT3, o televisor poderá ficar sem imagem e com o quadro reduzido conforme observado na **figura 5** ao lado.

3. MODO HOTEL

Determina o máximo de volume que a TV poderá alcançar, fixa os ajustes de brilho, contraste e cor e determina em qual canal ela sempre ligará. Para acessar este modo aperte a tecla “MUTE” no controle e observe a indicação “SOM DESLIGADO” na tela. A seguir aperte e segure a tecla “MUTE” e pressione a tecla “CH-” no painel da TV por 5 segundos até aparecer a indicação “HOTEL MODE ON”. Para sair do modo hotel fazemos a mesma coisa até aparecer a indicação “HOTEL MODE OFF”. Veja abaixo na **figura 6**:

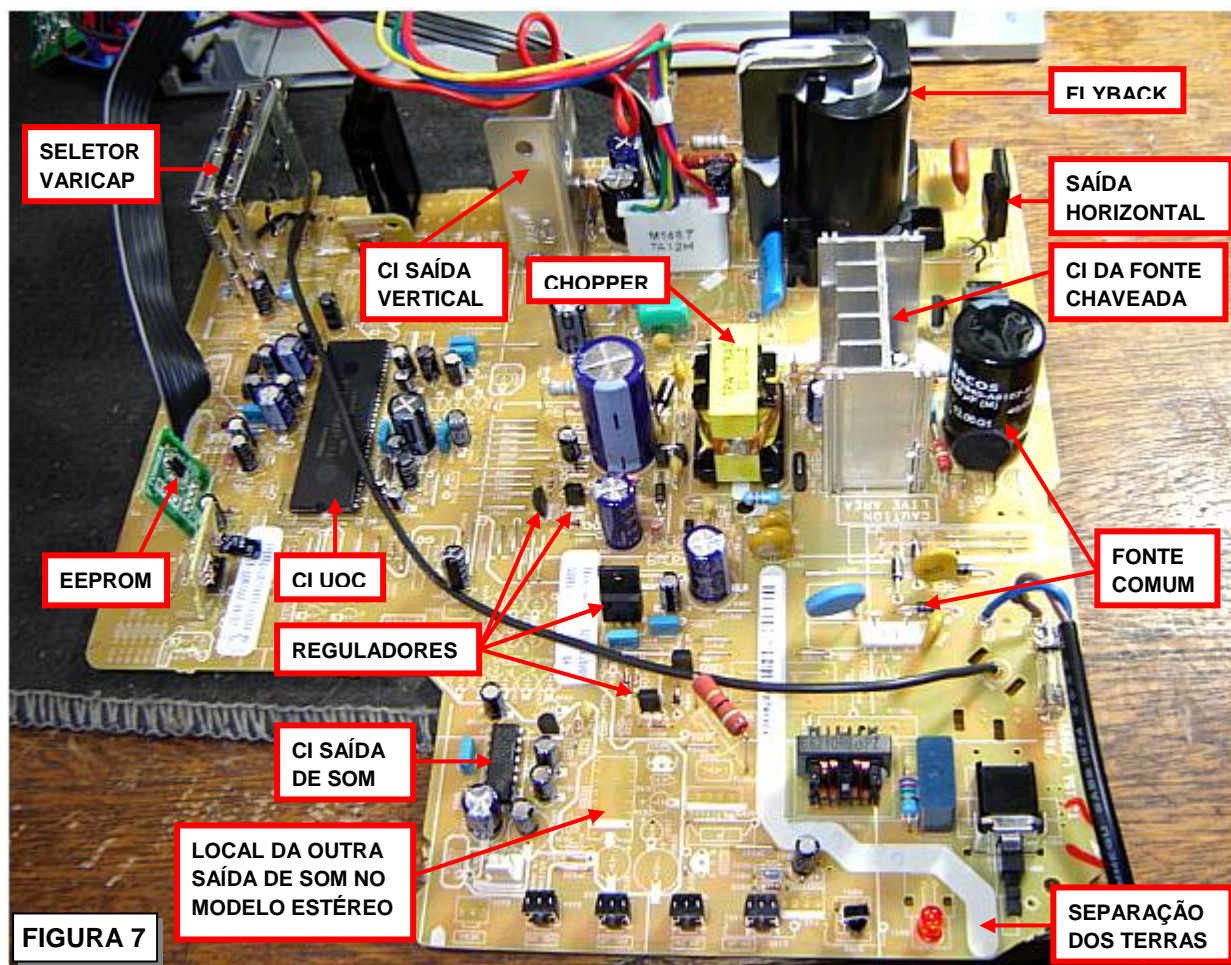


4. INICIALIZAÇÃO DO MICROCONTROLADOR

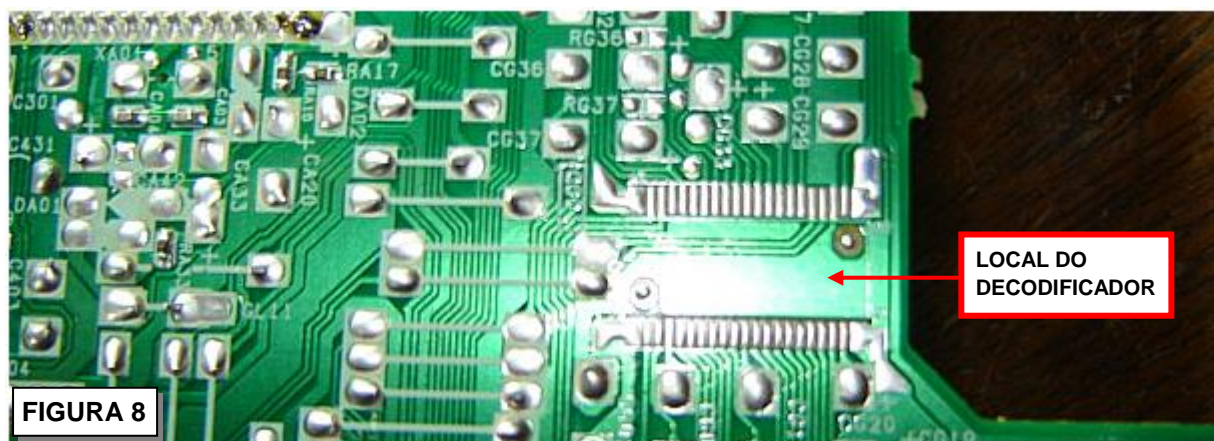
Coloca os ajustes da TV nos valores “default” (padrão). Aperte a tecla “S” no controle. A seguir aperte e segure a tecla “S” e aperte ao mesmo tempo “CH+” no painel da TV por 5 segundos.

II. IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES

Veja na **figura 7** abaixo a placa do televisor Toshiba U18 destacando as suas etapas:



Na parte inferior da placa temos alguns poucos componentes SMD incluindo o transistor distribuidor de vídeo e o CI decodificador estéreo (MTS) usado somente nos modelos estéreos. Veja abaixo na **figura 8** o local onde se instala o CI decodificador, porém a placa é de uma TV mono, portanto não há o CI colocado nela:



III. UOC (ULTIMATE ONE CHIP)

É o maior CI do televisor sendo dividido internamente em dois setores:

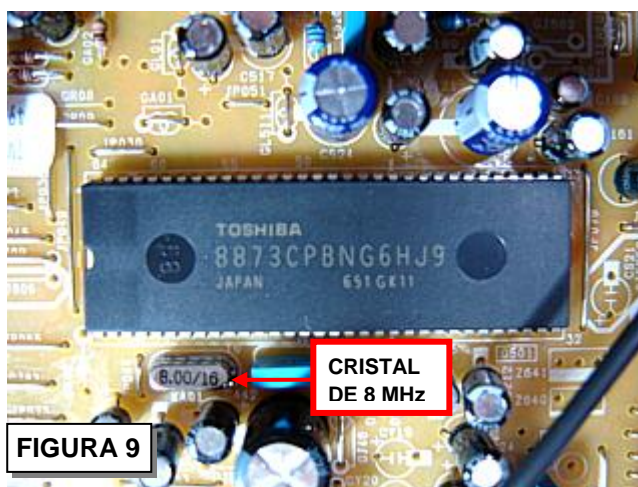
Microcontrolador – Ou micro que controla as funções da TV como, por exemplo, liga/desliga, brilho, contraste, cor, volume, sintonia e várias outras. O micro se comunica com a eeprom através das vias de dados (SDA) e clock (SCL) para memorizar os ajustes da TV. Também do micro saem as vias SDA e SCL para a comunicação com o varicap para a sintonia dos canais e com o decodificador estéreo para ajustes no som;

Faz tudo – Ou processador geral que contém os circuitos do televisor como horizontal, vertical, vídeo e som. O faz tudo recebe sinal do seletor varicap e das entradas auxiliares de áudio e vídeo e fornece sinais para os circuitos horizontal, vertical e placa do tubo.

O UOC do televisor Toshiba U18 é o **8873CPBNG6HJ9** para os modelos mono e para os modelos estéreos usa-se o **8873CRBNG6HK1**. Ele só precisa de um cristal de 8 MHz para gerar um clock que serve a todos os circuitos internos. Veja o UOC citado na **figura 9**:

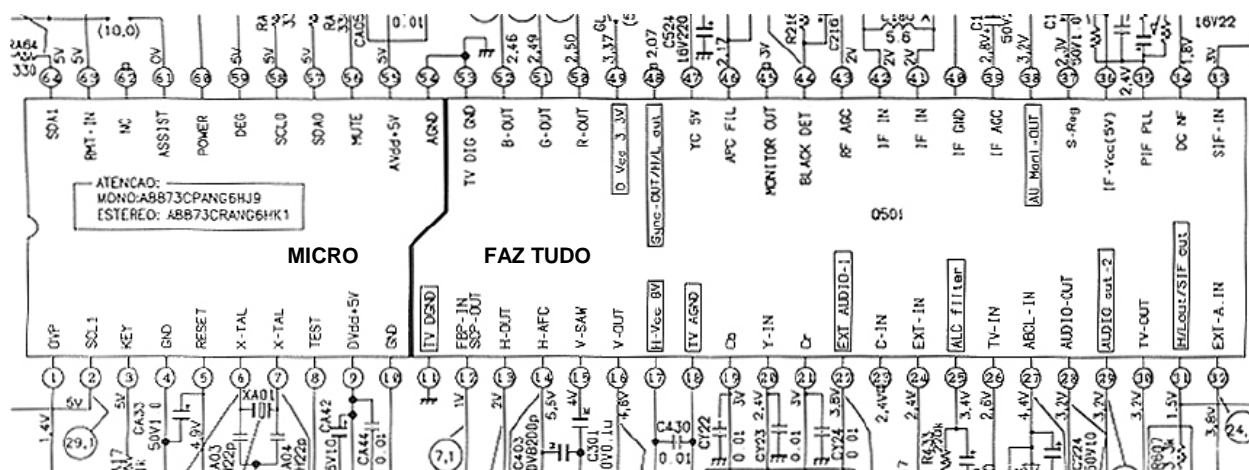
1. EEPROM

A eeprom desta TV é a 24C164 e pode ser do tipo comum ou SMD. A placa tem a opção para os dois modelos. Veja na **figura 10** uma eeprom tipo SMD montada numa plaquinha ao lado do UOC.



2. PINAGEM DO UOC

Veremos agora as funções dos pinos principais do UOC desta TV. No manual do chassi U18 não consta esta informação, porém baseado nos conhecimentos de TV que já possuímos podemos interpretar para que servem pelos menos os pinos principais de tal CI. O UOC possui 64 pinos e seus principais serão descritos na página a seguir.



Alimentação

- 9 e 55** – 5 V para o micro;
- 17** – **Hvcc** – 8 V para o horizontal;
- 36** – **IFvcc** – 5 V para a etapa de FI;
- 47** – **YC** – 5 V para os demais circuitos do faz tudo;
- 49** – **Dvcc** – 3,3 V para os circuitos digitais do faz tudo.

Demais pinos do micro

- 1** – **OVP** – Proteção aumento de tensão – Desliga a TV quando ultrapassa 1,7 V (fonte alta);
- 2 e 64** – Pulsos data e clock para comunicação com o varicap e decodificador estereo;
- 3** – Teclado;
- 5** – Reset (inicialização do micro);
- 6 e 7** – Cristal de clock de 8 MHz;
- 56** – Pino de mute para o CI de saída de áudio;
- 57 e 58** – Pulsos data e clock para comunicação com a eeprom;
- 59** – Acionamento do relê em alguns modelos;
- 60** – Liga/desliga o televisor. 1,5 V – TV em stand by e 0 V TV ligada;
- 61** – Pulsos gerados pelo UOC para tirar a fonte da condição de stand by e corrigir o +B;
- 63** – Receptor do controle remoto.

Demais pinos para o faz tudo

- 12** – Pulsos de castelo de areia (sand castle) do flyback para o CAF, circuitos de imagem e cor do UOC;
- 13** – Saída de sinal de 15.750 Hz para o transistor pré do horizontal;
- 14** – Ligação de componentes externos do CAF do horizontal;
- 15** – Capacitor gerador da rampa do vertical;
- 16** – Saída de sinal de 60 Hz para o CI de saída vertical;
- 19, 20 e 21** – Entradas de vídeo componentes para o modelo de 21"
- 22** – Entrada de áudio externo para o modelo mono e do canal esquerdo para o modelo estereo;
- 24** – Entrada de vídeo composto externo;
- 26** – Entrada de vídeo da TV vindo do transistor distribuidor de vídeo;
- 27** – Limitador automático de brilho e contraste;
- 28 e 29** – Saídas de áudio para os CIs amplificadores de potência. Pino 29 só usa no modelo estereo;
- 30** – Saída de vídeo para o distribuidor;
- 31** – Saída de FI de som (4,5 MHz) para o filtro de som;
- 32** – Entrada de áudio externo para o canal direito no modelo estereo;
- 33** – Entrada da FI de som de 4,5 MHz do filtro de som;
- 34, 35, 37 e 39** – Componentes externos dos circuitos de FI e CAG;
- 38** – Saída de áudio para o CI decodificador. Só é usado nos modelos estéreos;
- 41 e 42** – Entradas de FI do seletor varicap;
- 43** – Saída da tensão do controle automático de ganho (CAG) para o varicap;
- 44 e 46** – Componentes externos dos circuitos de luminância e croma;
- 50, 51 e 52** – Saídas dos sinais RGB para os transistores de saída localizados na placa do tubo.

IV. CIRCUITO HORIZONTAL

O circuito horizontal desta TV é bem simples sendo formado pelo UOC (dentro dele está o oscilador horizontal), um transistor pré, transformador driver, saída horizontal, flyback, bobina defletora (BDH) e alguns poucos componentes ligados. Veja abaixo na **figura 11**:

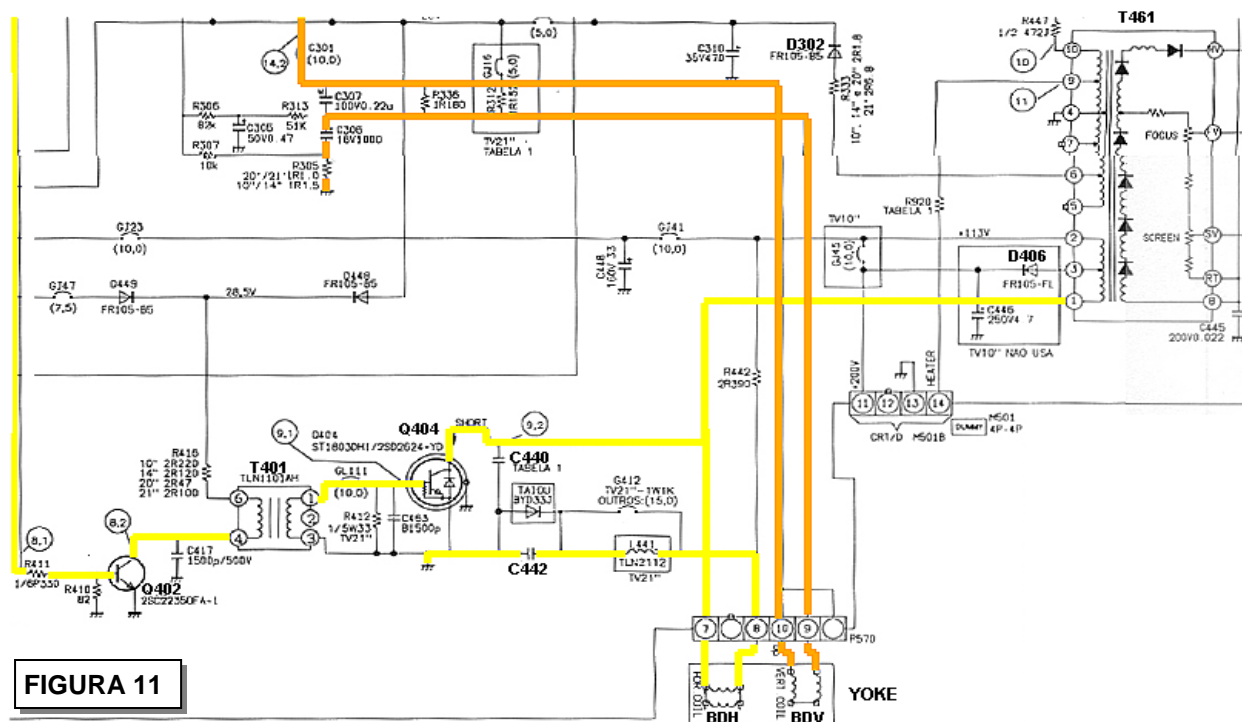
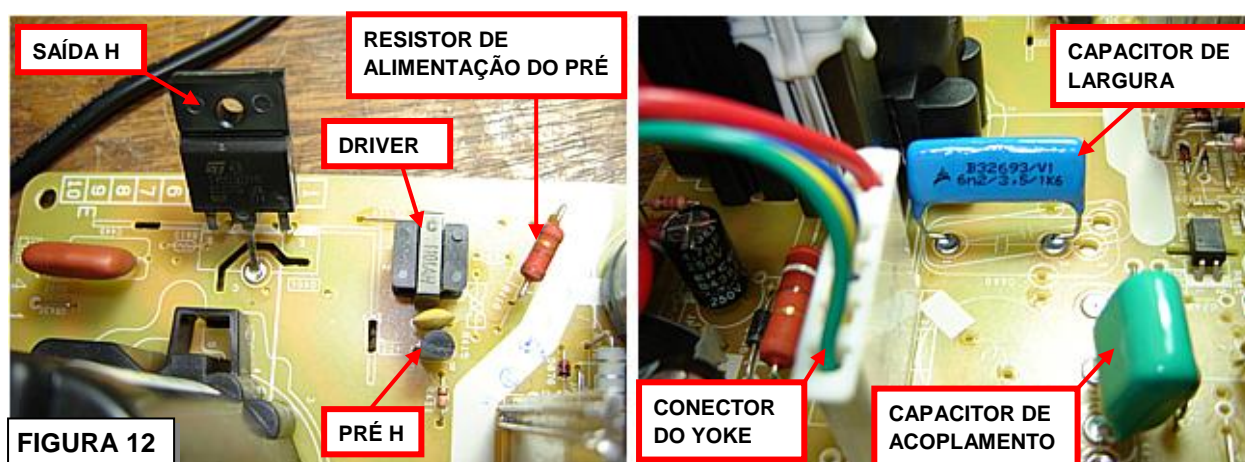


FIGURA 11

O transistor pré Q402 recebe o sinal de 15.750 Hz do pino 13 do UOC, amplifica e através do trafo driver T401, o transfere para a base do saída horizontal Q404. O saída H chaveia o primário do flyback T461 e desta forma ele produz o MAT, tensão de foco, screen e outras tensões necessárias ao funcionamento da TV. O saída H também faz circular a corrente dente de serra na bobina defletora (BDH) para a varredura horizontal dos feixes do tubo. C440 é o capacitor de largura (1600 V) e C442 é o de acoplamento para impedir que o +B de 115 V para alimentação do saída H vá para o terra. D406 forma uma fonte de 180 ou 200 V e D302 forma uma fonte de 25 V. Veja abaixo na **figura 12** o aspecto dos componentes do horizontal da TV:

**FIGURA 12**

Observe como o transistor de saída H não usa o dissipador, porém ele pode ser acrescentado.

1. O SAÍDA HORIZONTAL

O transistor original deste modelo é o ST1803DHI, conforme observamos na **figura 13**. Em caso de substituição pelo J6806D da Fairchild acrescente o R412 de 33 Ω . Para os demais devemos acrescentar o dissipador de calor.

2. ALIMENTAÇÃO DO HORIZONTAL

O coletor do transistor de saída H Q404 é alimentado por um +B de 115 V da fonte chaveada. Já o coletor do transistor pré Q402 é alimentado por duas fontes. Quando a TV é ligada, antes de funcionar o horizontal, tal transistor recebe 9 V vindo da fonte chaveada. E quando o horizontal entra em funcionamento, o transistor recebe 25 V de uma fonte de flyback. Veja na **figura 14**:

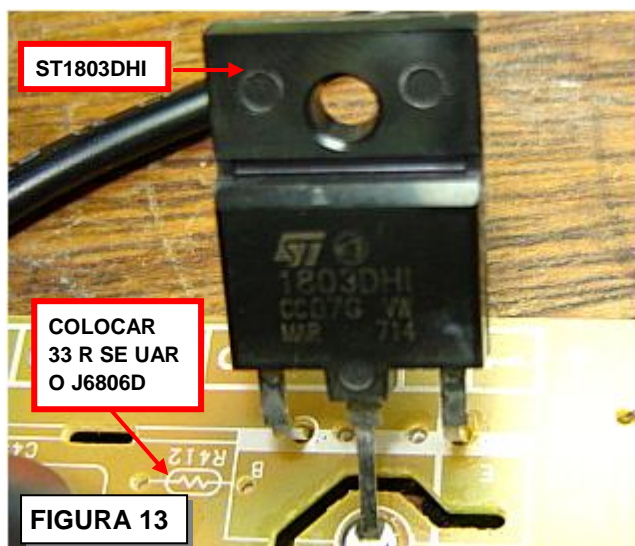


FIGURA 13

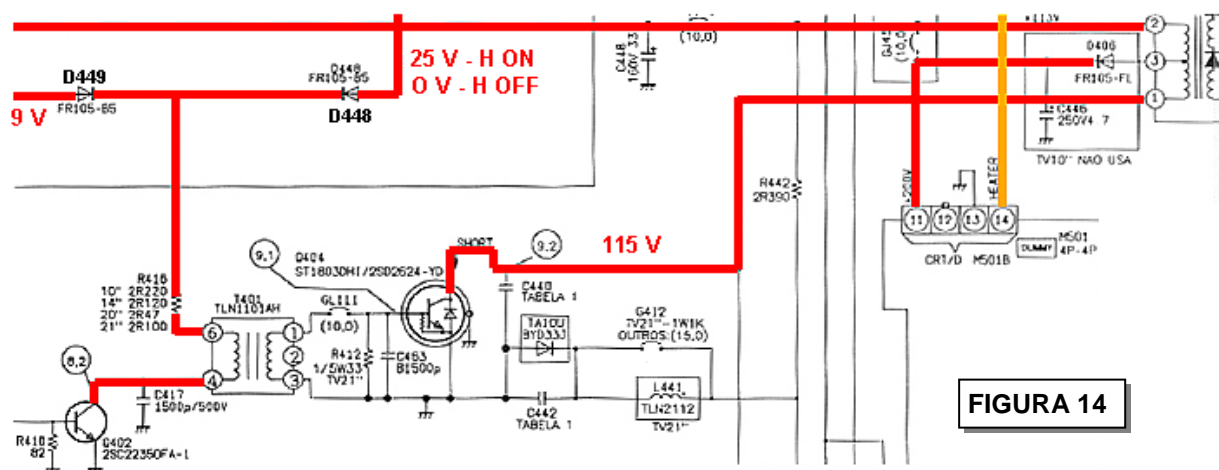


FIGURA 14

Quando apertamos a tecla de ligar a TV no controle, aparece os 9 V no anodo de D449, mas no anodo de D448 ainda temos 0 V. Desta forma D449 conduz (D448 fica cortado) e a tensão de 9 V alimenta o coletor do pré, colocando o horizontal para funcionar. A partir daí o flyback produz MAT e todas as outras tensões que saem dele, incluindo a fonte de flyback de 25 V que alimenta o CI de saída vertical. Este +B de 25 V faz D448 conduzir e irá alimentar o coletor do pré. Nesta situação (com o +B de 25 V) D449 corta e retira o +B de 9 V do coletor do pré. Este circuito funciona como proteção. Caso o CI de saída vertical queime e derrube o +B de 25 V, o pré será alimentado apenas por 9 V e diminuirá o brilho da tela para que a linha no meio da tela não queime o fósforo do tubo. Veja os diodos citados na **figura 15**.



FIGURA 15

V. FONTE DE ALIMENTAÇÃO

É dividida em duas partes: a **fonte comum** formada pelos diodos retificadores e capacitor de filtro principal que transformam a tensão da rede em contínua de 150 V ou 300 V (rede de 110 ou 220 V) de má qualidade (varia com a rede) e a **fonte chaveada** que recebe a tensão da fonte comum e a transforma em vários +B de boa qualidade para alimentar os circuitos da TV. A fonte chaveada desta TV possui um único CI contendo um mosfet chaveador e um oscilador de PWM (onda quadrada variável) dentro. Veja o esquema da fonte da TV na **figura 16** abaixo:

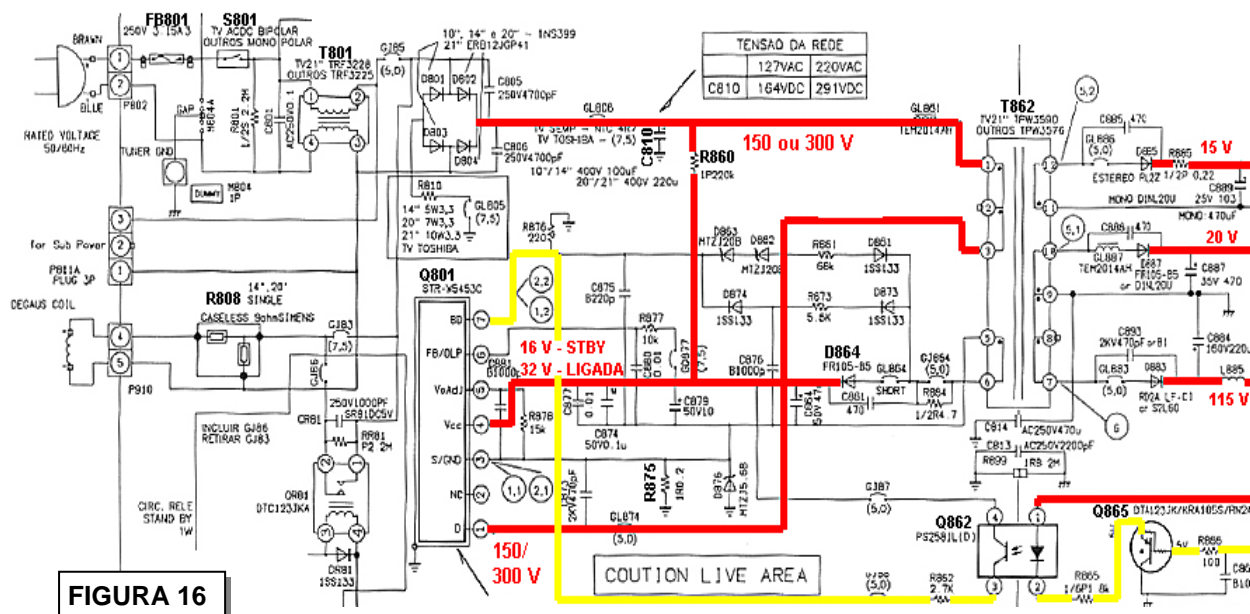


FIGURA 16

Abaixo na **figura 17** vemos o aspecto físico dos componentes da fonte do chassis U18:

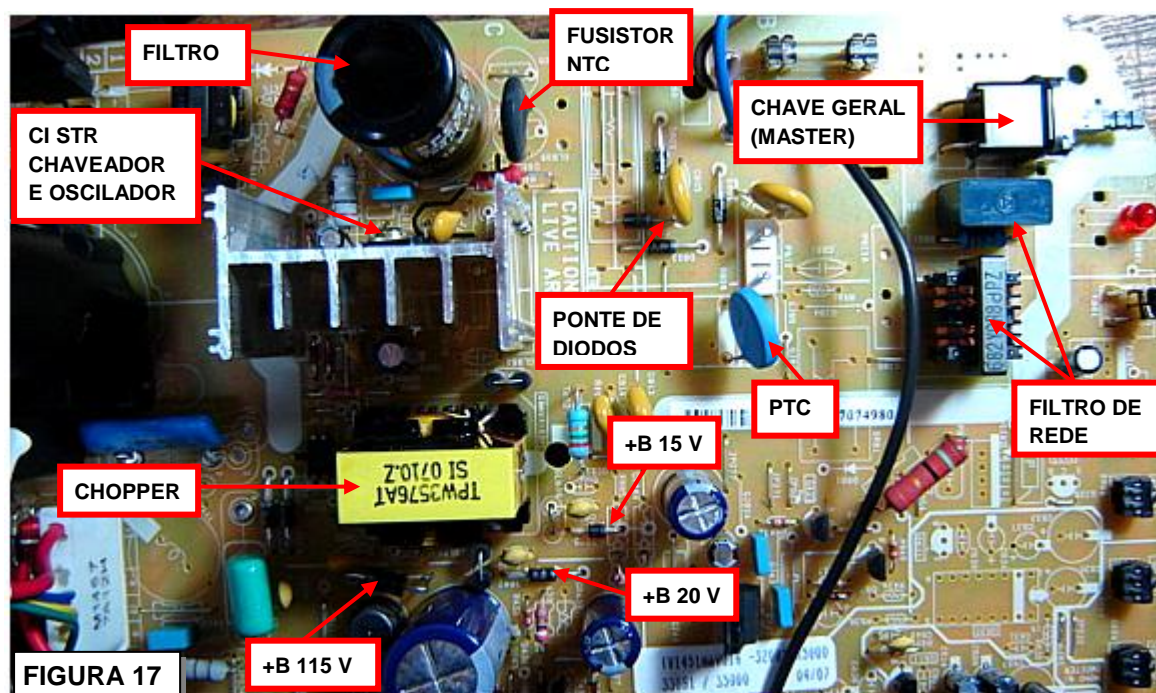
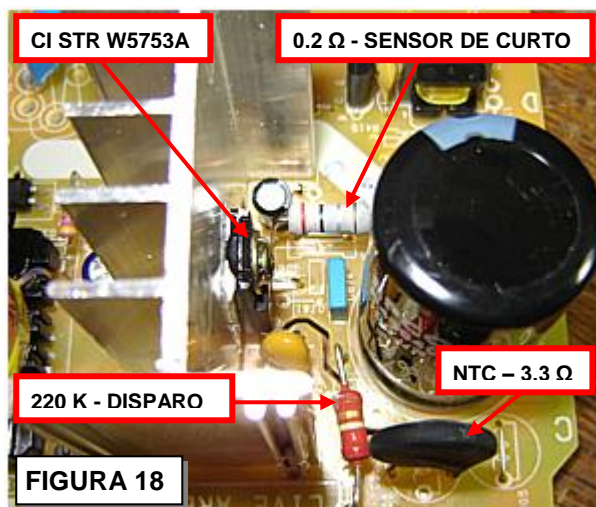


FIGURA 17

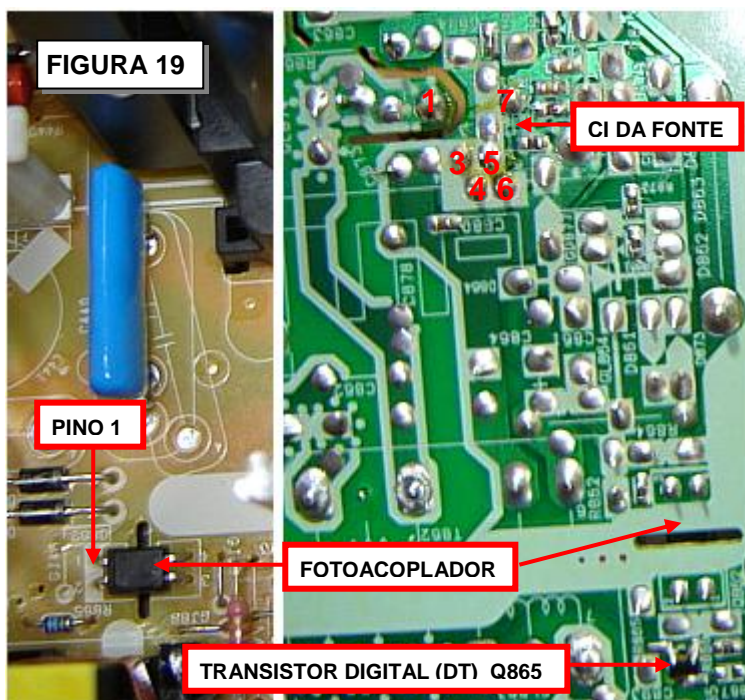
1. FUNCIONAMENTO DA FONTE

Acompanhe pela **figura 16**. A tensão da rede (110 ou 220 V) passa pelo fusível F801, chave geral S801 e pela bobina T801 que forma um filtro de rede junto com o capacitor ligado nela. Isto evita que a frequência da fonte chaveada saia pela rede e interfira em outros equipamentos. D801 a D804 e C810 retificam e filtram a tensão resultando em 150 ou 300 V CC para alimentar dois pinos do CI da fonte Q801. O pino 1 recebe 150 V do primário do chopper. Neste pino está ligado o dreno do mosfet chaveador interno. O pino 4 recebe cerca de 16 V do resistor de disparo R860. A partir daí o CI oscila e chaveia o chopper que fornecerá as tensões para alimentação dos circuitos da TV. Uma destas tensões é retificada por D864 e manterá o pino 4 do CI alimentado. Portanto R860 apenas inicializa o CI da fonte e D864 o mantém polarizado. É claro que se queimar R860 a fonte não dispara e não fornece os +B. Os componentes ligados no pino 6 do CI determinam a frequência de trabalho da fonte. Há um resistor de $0,2\ \Omega$ do pino 3 (source do mosfet interno) ao terra. É o R875. Quando a fonte está funcionando normalmente, a tensão nele é praticamente 0 V. Quando ocorre um curto numa das linhas de +B, a corrente por dentro do CI aumenta bem e daí aparece uma tensão neste R875. Esta tensão vai para o pino 5 do CI e este desliga a fonte. Quando o CI entra em curto (queima o mosfet interno) este resistor costuma abrir também. O resistor NTC de $3,3\ \Omega$ na ponte retificadora diminui o impacto inicial da tensão da rede sobre a fonte chaveada. Veja na **figura 18** alguns componentes destacados da fonte chaveada:



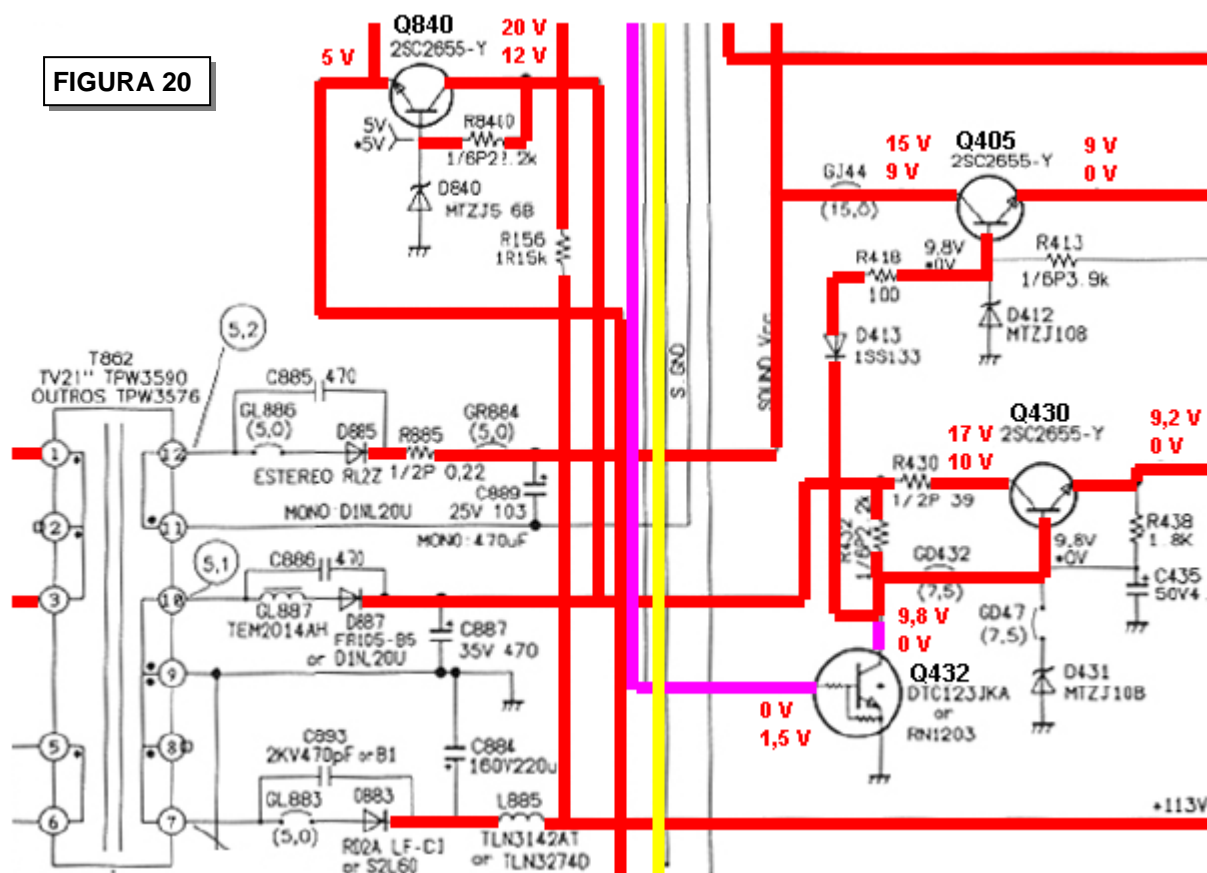
2. CONDIÇÕES DE TRABALHO DA FONTE E VALOR DOS +B FORNECIDOS

Quando o televisor está funcionando, os +B fornecidos pela fonte são: 115 V para alimentar o coletor do transistor de saída H e o seletor varicap, 20 V para alimentar o pino Hvcc do UOC e o transistor pré e 15 V para alimentar outros circuitos. O pino 4 do CI da fonte é alimentado com 32 V. Quando a TV está em stand by, as fontes ficam mais baixas: 70 V, 12 V e 9 V. O pino 4 do CI fica com 16 V. Para tirar a fonte da condição de stand by, o pino 61 do UOC fornece pulsos ao pino 7 do CI da fonte via transistor DT Q865 e fotoacoplador Q862. Mas isto só ocorre se o horizontal estiver funcionando. Veja os componentes citados na **figura 19** assim como a contagem dos pinos do CI da fonte.

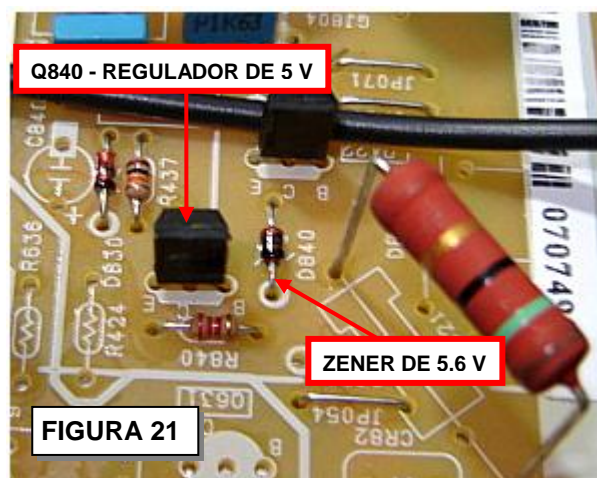


3. REGULADORES DE TENSÃO E COMANDO LIGA/DESLIGA

Neste chassis da Toshiba temos alguns transistores reguladores ligados nas saídas da fonte usados para alimentar vários circuitos. Alguns destes transistores são ligados e desligados por comandos do micro. Veja o circuito na **figura 20**:



Q840 recebe um +B de 12 ou 20 V dependendo se a fonte está ou não na condição de stand by e regula em 5 V para alimentar os pinos 9 e 55 do UOC (setor do micro), a eeprom e o CI do reset. Quando o televisor está em stand by, os +B das fontes ficam baixos e o pino 60 do UOC (POWER) fornece 1,5 V para a base do transistor digital Q432. Ele conduz e o coletor fica em 0 V que será aplicado nas bases de Q405 e Q430. Daí estes transistores não conduzem e não fornecem +B para os demais circuitos da TV. Quando a TV é ligada, os +B das fontes aumentam, o pino 60 do UOC passa para 0 V, Q432 corta, seu coletor passa para 9,8 V e polariza as bases de Q430 e Q405. Q430 fornece +B de 9,2 V para o pino Hvcc do UOC. Assim o circuito horizontal entra em funcionamento. Q405 fornece 9 V para alimentar os demais pinos do UOC e outros circuitos. Veja na **figura 21** o regulador de 5 V que alimenta o micro do UOC:



Agora veja na **figura 22** os reguladores Q405 e Q430 e o transistor DT chave Q432:

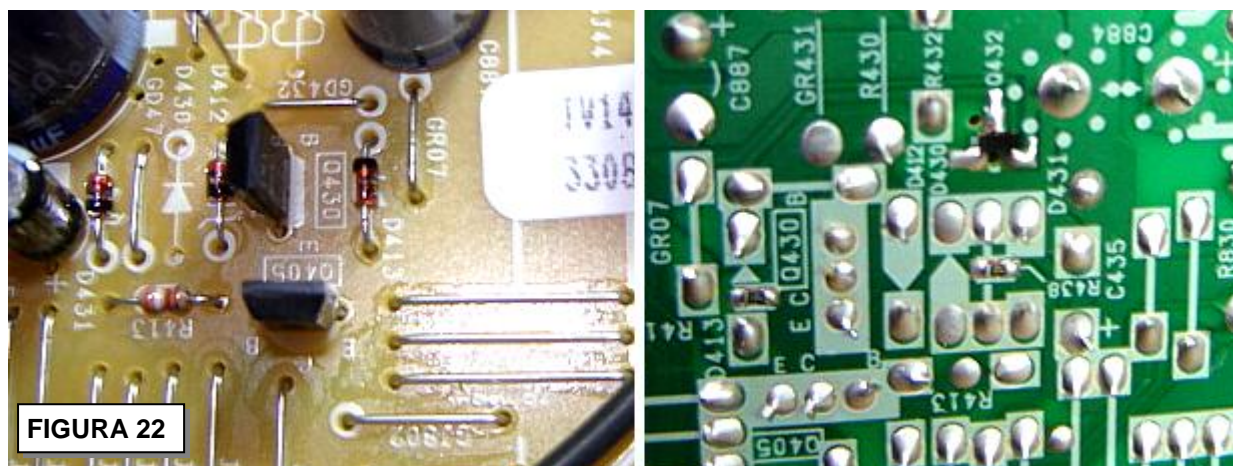


FIGURA 22

4. PROTEÇÃO DE SOBRETENSÃO

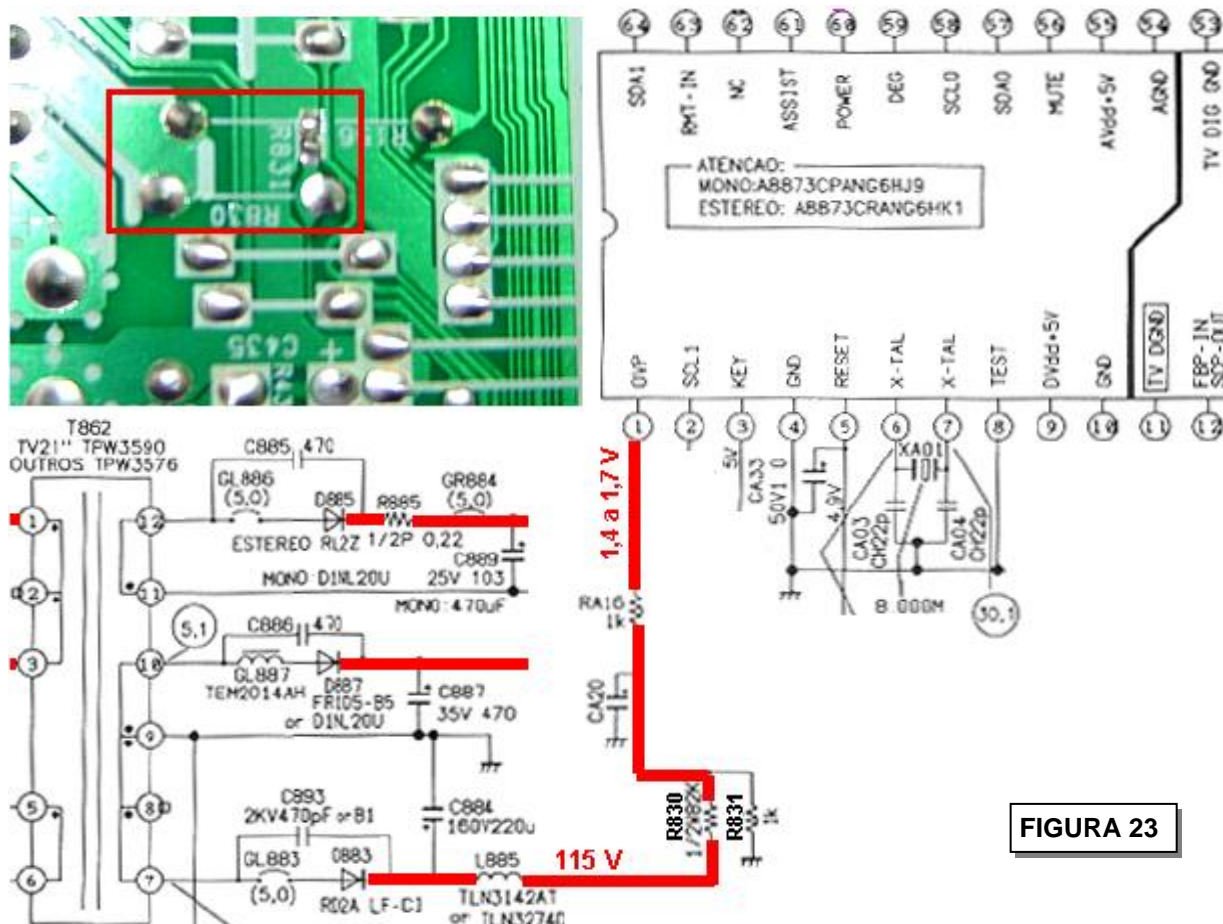


FIGURA 23

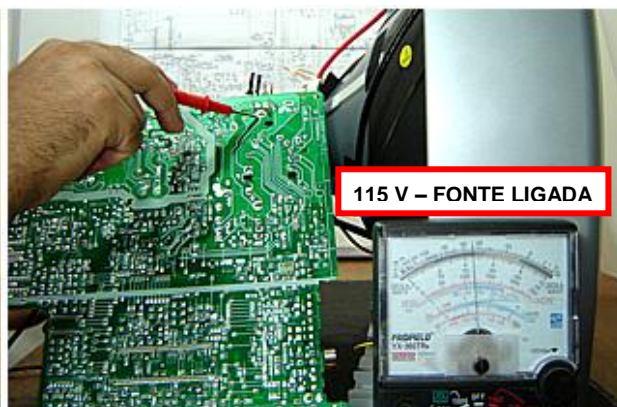
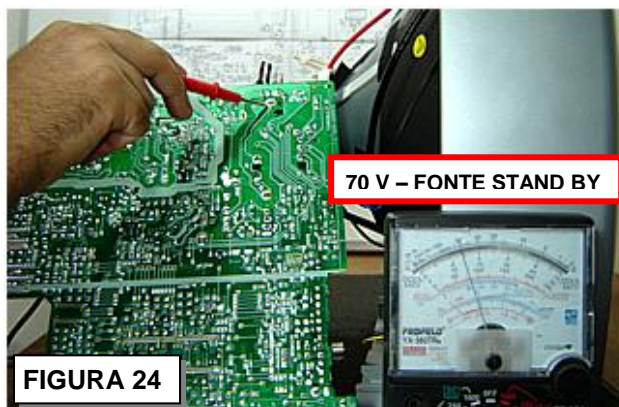
O +B de 115 V de alimentação do transistor de saída H também vai para um divisor de tensão formado por R830 (82 K) e R831 (1 K SMD) resultando numa tensão de 1,4 a 1,7 V para o pino 1 do UOC. Tal pino chama-se OVP (over voltage protection ou proteção de sobretensão). Se as fontes aumentarem, o +B de 115 V fica acima deste valor, o pino OVP receberá mais de 1,7 V e o UOC desligará a TV. Se R830 ou R831 alterarem, o pino OVP ficará com tensão fora da faixa de 1,4 a 1,7 V e o UOC desligará a TV mesmo que os +B estejam normais.

VI. ROTEIRO DE CONSERTO DA FONTE E HORIZONTAL



TV NÃO FUNCIONA – PODE ACENDER OU NÃO O LED

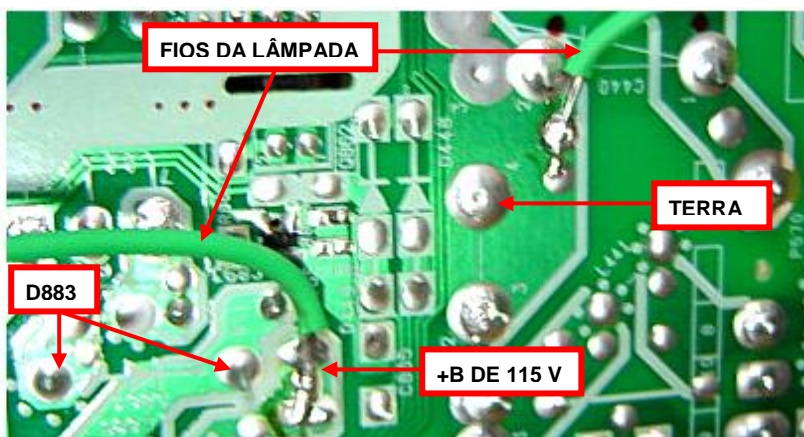
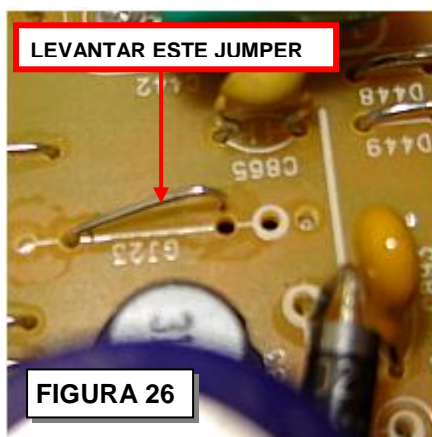
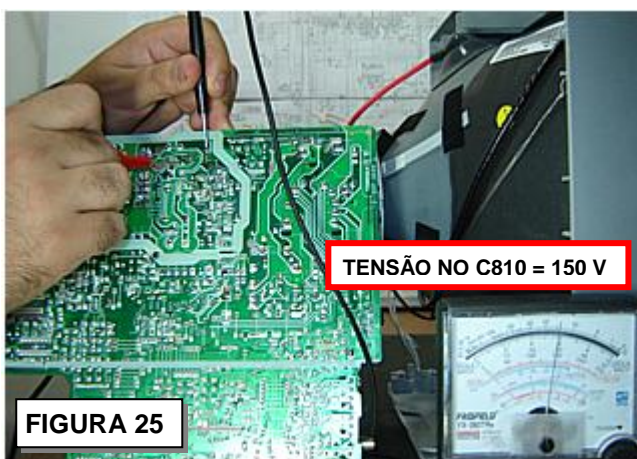
1. **Medir o +B no coletor do saída H** – Deve ter 70 V (com a fonte em stand by) ou 115 V (com a fonte ligada). Veja na **figura 24**;
2. **Não tem +B no saída ou está muito baixo** – Verifique se chega 150 V no capacitor de filtro principal C810 (**figura 25**);
3. **Não tem +B no C810** – Teste a frio: F801, S801, T801, R810, cabo de força, D801 a D804 e demais peças da fonte comum;



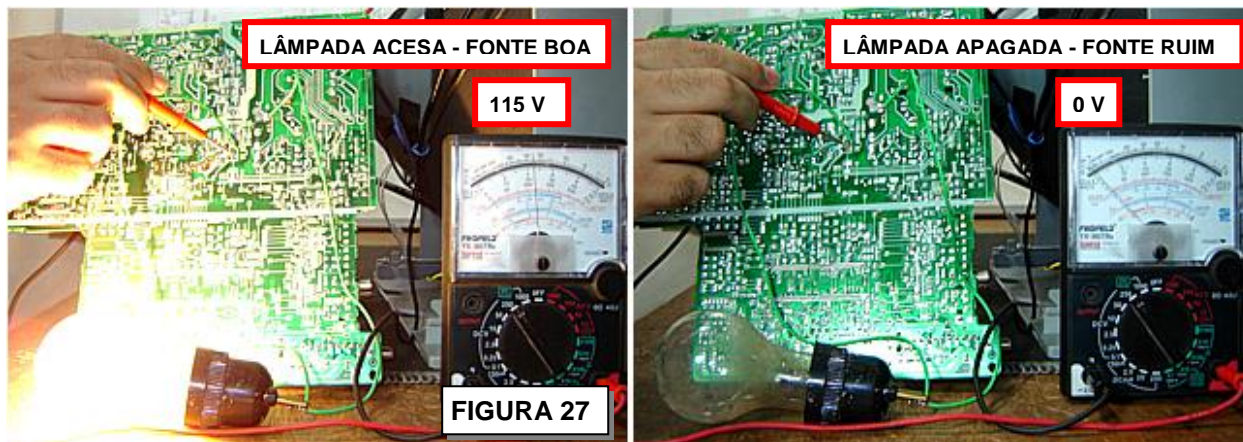
4. **Tem 150 V em C810** – Meça a tensão no catodo dos diodos D883 (70 ou 115 V), D885 (9 ou 15 V) e D887 (12 ou 20 V). Para medir estes +B pode usar como terra o varicap ou a malha do tubo.

5. **Não tem +B em D883, D885 e D887** - Neste caso a fonte não está oscilando e antes de tudo teste a frio o saída H. Estando bom, vamos saber se não há curto na etapa de saída H (transistor, flyback, yoke ou alguma peça associada). Isto pode impedir a fonte chaveada de trabalhar.

Levante o jumper (fio) GJ23. Ligue uma lâmpada incandescente de 127 V x 100 W entre o catodo de D883 (+B de 115 V) e o terra. Servirá de carga para a fonte. Veja na **figura 26**:

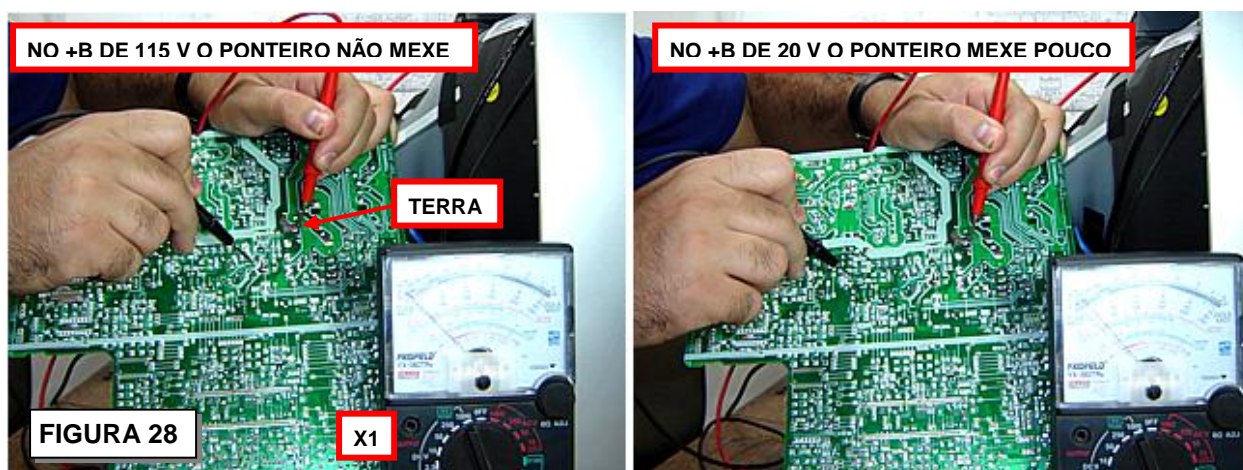


A seguir coloque o multímetro na escala de DCV 250 e coloque as pontas (vermelha na linha de +B de 115 V e preta no terra). Ligue a TV na tomada e se a lâmpada acender por alguns segundos e o multímetro indicar 115 V, a fonte está boa. Se a lâmpada não acender, a fonte está com defeito. Veja abaixo na **figura 27**:



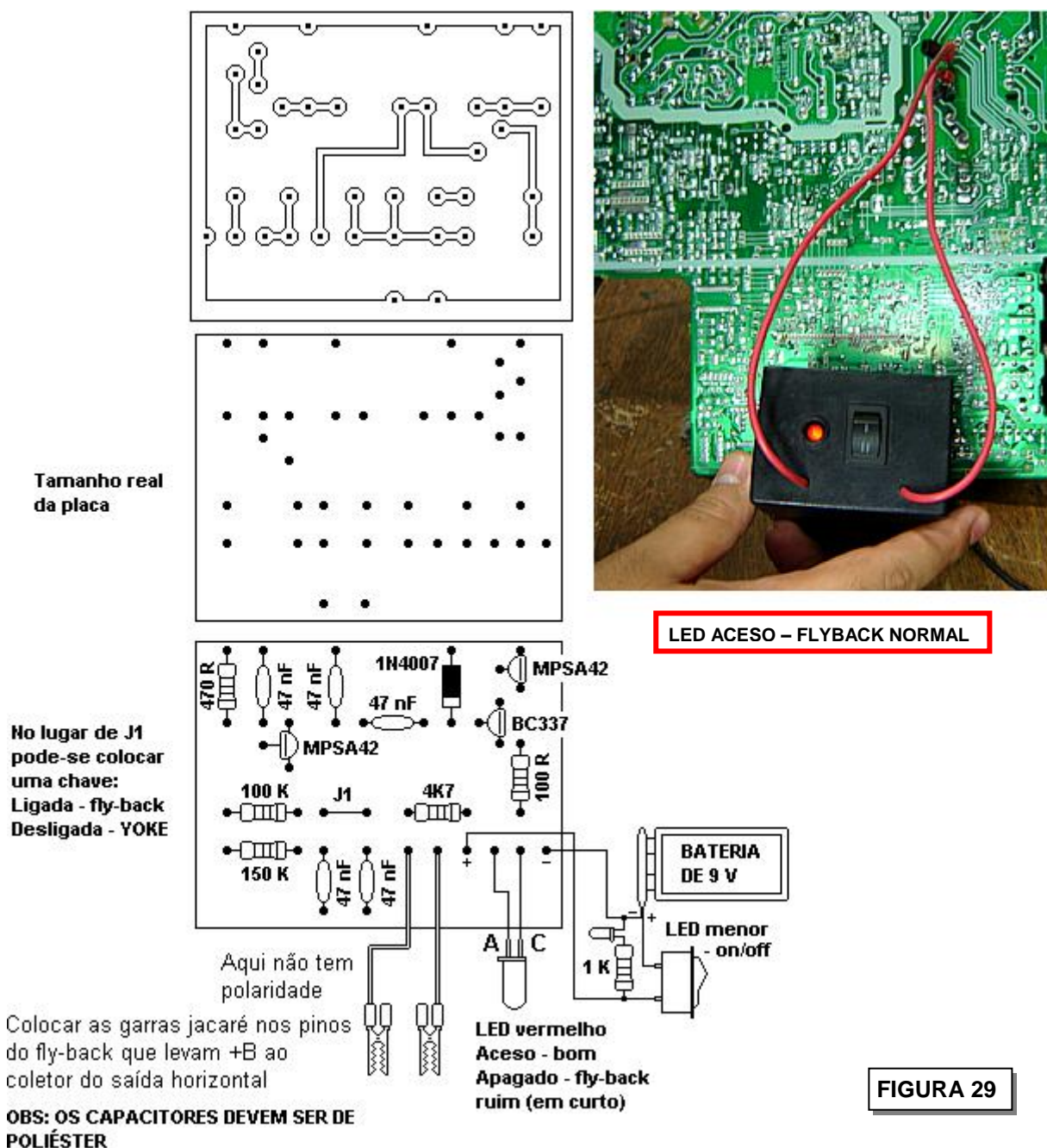
Observações:

1. A fonte desta TV precisa de uma carga para substituir o horizontal na hora do teste, porque assim o UOC libera os pulsos que tiram a fonte da condição de stand by. A carga pode ser a lâmpada citada ou um resistor de 1 K x 15 W;
2. A medida de tensão deve ser feita rapidamente porque a fonte mantém a lâmpada acesa por poucos segundos. Após isso ela entra no modo de proteção.
3. Podemos verificar se alguma das linhas de +B está em curto testando a frio. Coloque na escala de X1, ponta vermelha no terra e a ponta preta nas trilhas de +B. Se o ponteiro não mexer ou mexer só um pouco (alta resistência), as linhas de +B estão normais. Se em alguma linha o ponteiro indicar baixa resistência (menor que 100 Ω), há um curto e isto impede a fonte de oscilar. Veja o teste na **figura 28** abaixo:



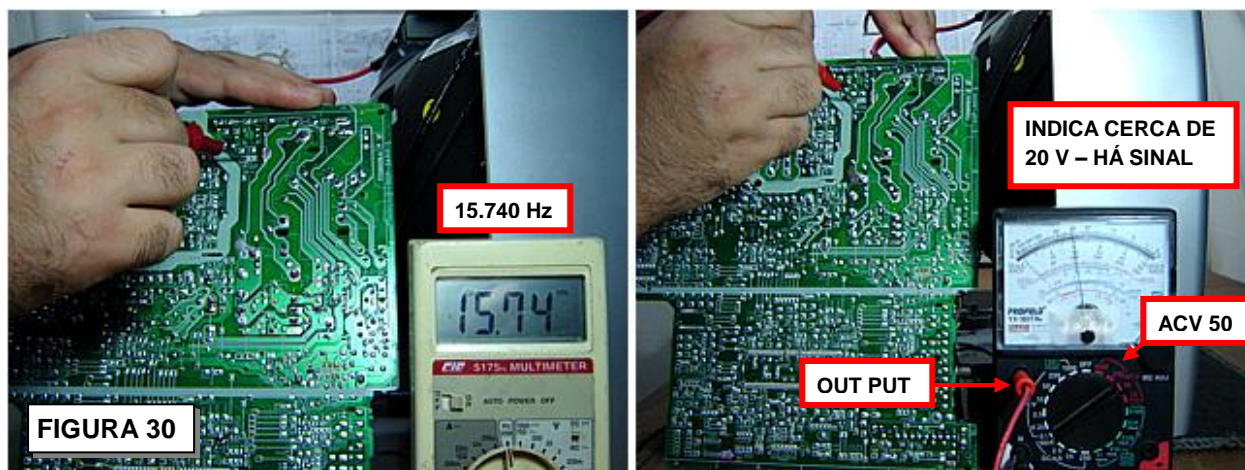
6. **Não sai tensão da fonte chaveada, mas não há curto nas linhas de +B** – Meça a tensão nos dois pinos de +B (1 e 4) do CI da fonte Q801. O terra é o negativo de C810. No pino 1 deve chegar 150 V e no pino 4 devemos ter entre 16 e 32 V. Se não há tensão no pino 4, teste R860. Estando bom, o defeito é no CI. Se houver tensão no pino 4 e a fonte não oscila, teste os componentes (resistores, capacitores, diodos, transistor e fotoacoplador) e troque o CI Q801. Ao trocar o CI, substitua também os capacitores C864 e C874 e teste R875.

7. Teste do flyback – Nunca devemos esquecer que os flybacks estão entre os maiores causadores de falhas nos televisores principalmente na Toshiba. Usaremos um testador de flyback que você mesmo pode construir cujo projeto está na **figura 29** junto com o procedimento de teste. Primeiro testaremos o flyback no circuito mesmo. Retire o soquete do tubo para que a resistência do filamento não interfira no teste e coloque as pontas nos pinos 1 e 2 do flyback. Se o led do testador acender, o flyback está bom. Se não acender retire o flyback do circuito e repita o teste. Se mesmo fora do circuito o led não acender entre os pinos 1 e 2, o flyback está em curto. Pode acontecer do led não acender com o flyback no circuito e acender fora. Indica que o flyback está normal.

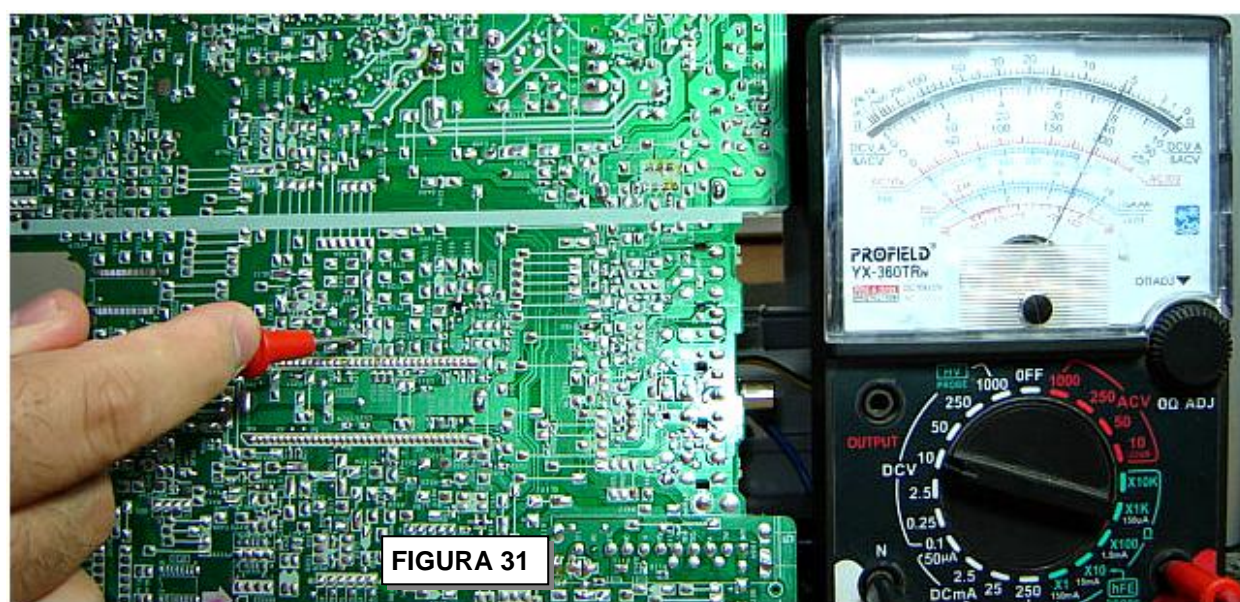


8. A TV não liga, mas tem +B no coletor do saída H – Meça o +B no coletor do pré Q402. Devemos encontrar entre 4 e 25 V. Se tiver 25 V o circuito horizontal está funcionando.

9. No coletor do pré tem menos de 9 V – Vamos verificar se o UOC está produzindo sinal de 15.750 Hz para o horizontal. Se tiver um multímetro com freqüencímetro meça a freqüência no coletor do pré Q402. Deve dar próxima de 15,75 KHz. Se der um valor bem diferente, o UOC não está oscilando ou o transistor pré está com defeito. Também devemos testar os componentes e trilhas entre o UOC e a base do pré. Se não tiver um freqüencímetro pode usar o encaixe OUT PUT do multímetro analógico e a escala de ACV 50 e medir a tensão no coletor do pré. Se o ponteiro não mexer, não há sinal de 15.750 Hz. Veja abaixo na **figura 30**:



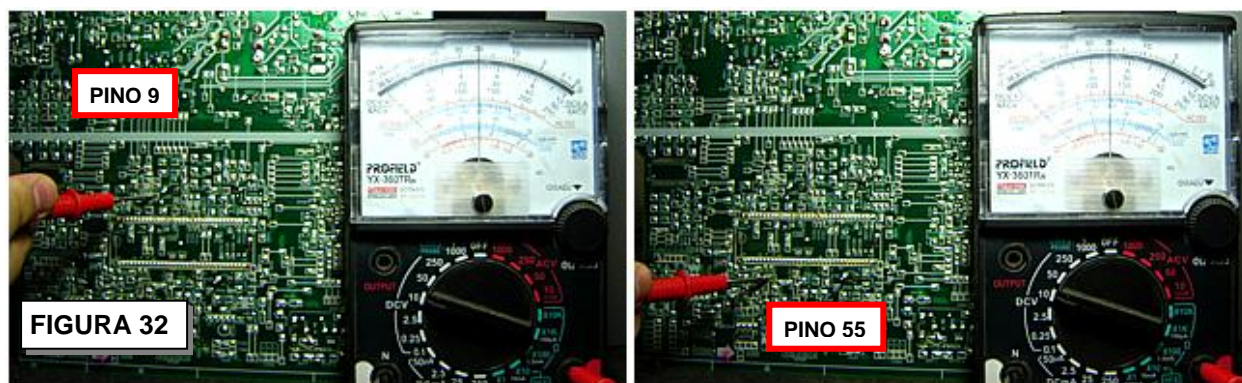
10. Medir o +B no pino 17 do UOC (Hvcc) – Devemos encontrar cerca de 8 V com a TV ligada e 0 V com a TV em stand by. Veja abaixo na **figura 31**:



11. Chega +B no pino 17 do UOC quando a TV é ligada, mas não há sinal no pré Q402 Deixe a ponta vermelha já encaixada no pino 1 do UOC. Ligue a TV na rede e veja a leitura de tensão momentânea do multímetro. Se ultrapassar 1,7 V, o defeito estará em R831 (SMD) alterado ou na fonte alta (fotoacoplador Q862 ou Q865). Se a tensão no pino 1 está normal, daí trocamos o UOC, o qual deve ser comprado num representante da Toshiba.

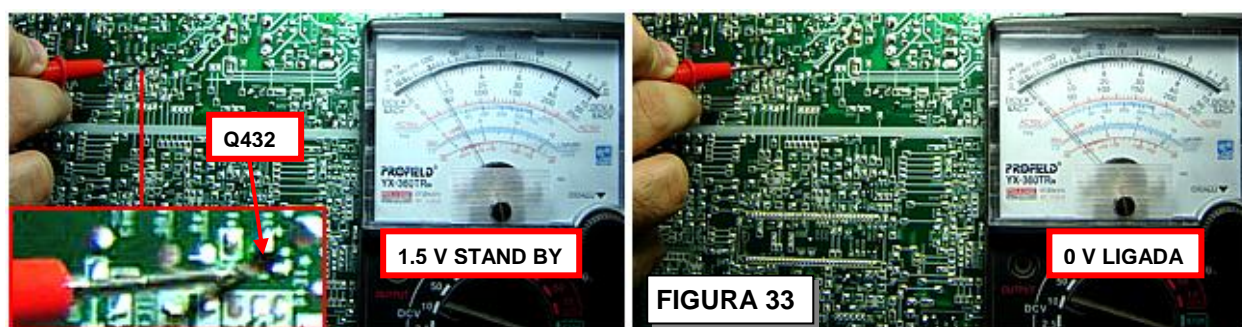
12. Não chega +B no pino 17 do UOC – Como já explicado este pino é alimentado por Q430 que depende do comando POWER do pino 60 do próprio UOC (micro).

13. Medir a tensão nos pinos 9 e 55 (+B) e 60 (POWER) do UOC – Nos dois primeiros devemos encontrar 5 V e no último 1,5 V com a TV em stand by e 0 V com a TV ligada. Veja na **figura 32** a tensão medida nos dois pinos de +B do setor do micro do UOC:



14. Não chega +B nos pinos 9 e 55 do UOC – Teste Q840, D840 e R840. Se estiverem bons, tente desligar os pinos 9 e 55 do UOC e verificar se aparece 5 V no emissor de Q840. Se aparecer a tensão, troque o UOC.

15. Tem +B nos pinos 9 e 55 do UOC – Veja se o comando POWER chega até a base de Q432 (1,5 a 0 V). Veja na **figura 33**:

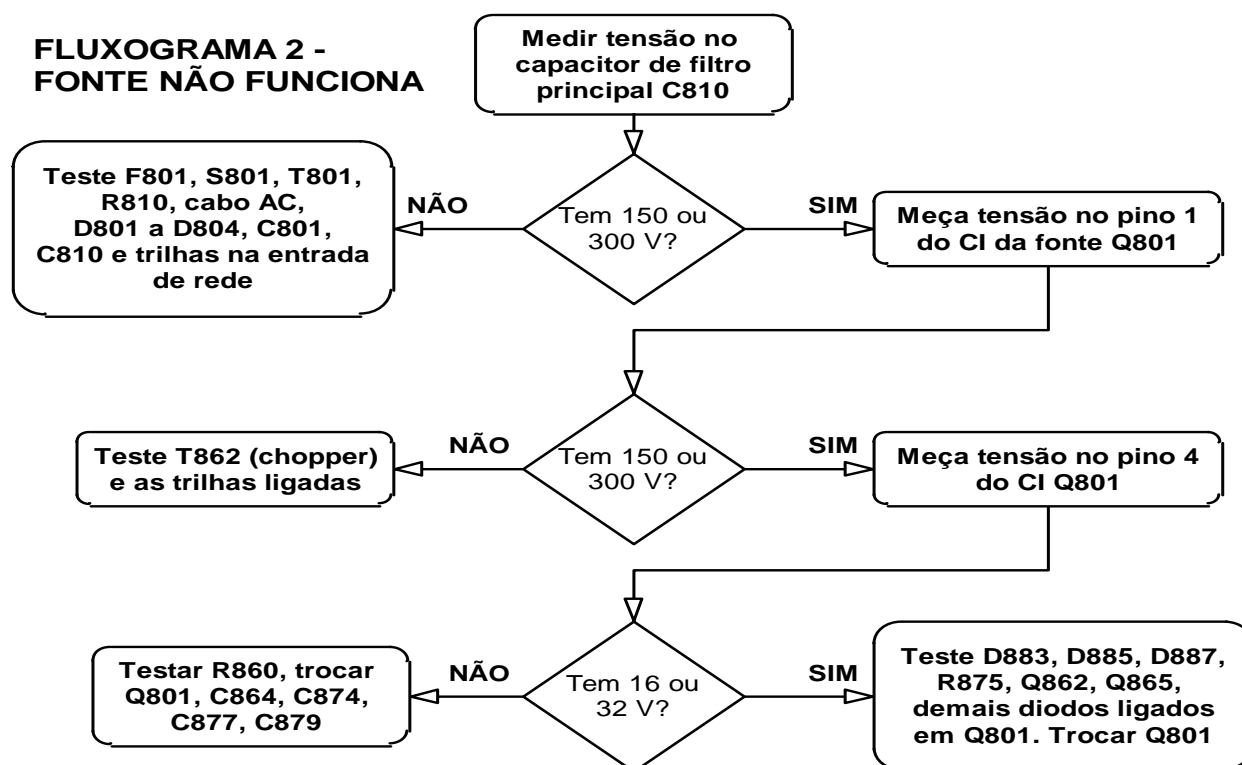
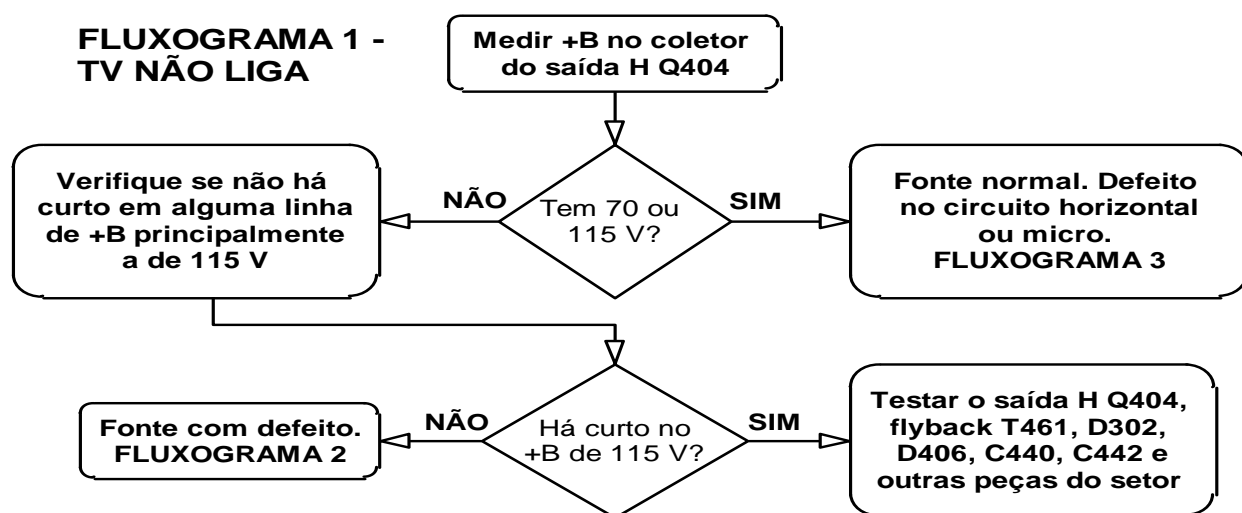


16. A tensão no pino 60 do UOC e na base de Q432 fica sempre em 1,5 V – O UOC não sai da condição de stand by. Neste caso pode ser o próprio UOC ruim, teclado, CI do reset ou o cristal de clock. Veja na **figura 34** como medir a frequência do cristal de clock:

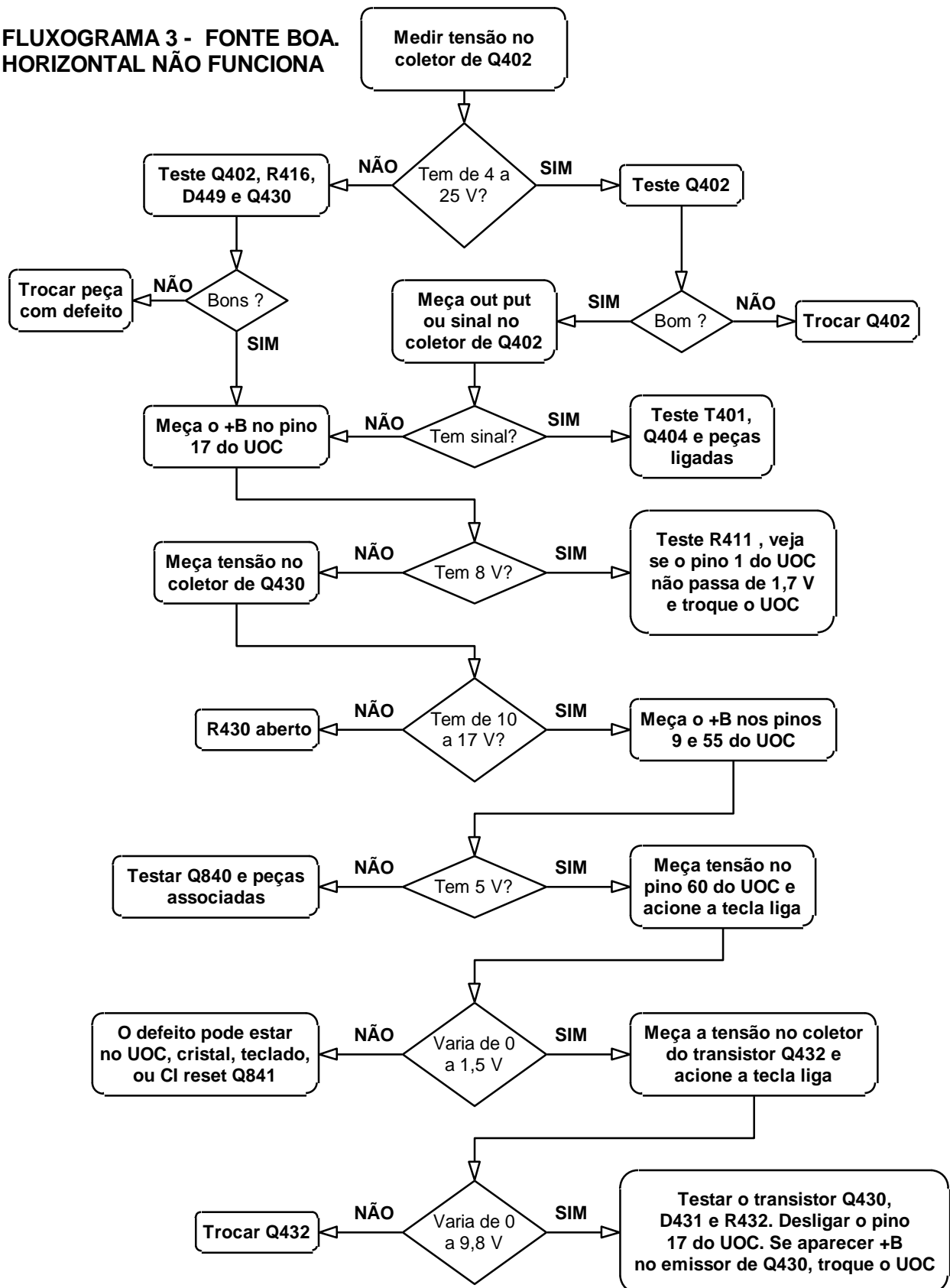


17. A tensão no pino 60 do UOC e base de Q432 varia de 0 a 1,5 V – O micro está ligando a TV e medimos a tensão no coletor de Q432. Em stand by deve dar 0 V e ligada 9,8 V. Se a tensão do coletor não varia (sempre 0 V), este transistor está com defeito. Se Q432 está normal (a tensão no coletor variando) e não chega +B no pino 17 (Hvcc) do UOC, testaremos Q430 e os componentes associados. Na condição ligada o coletor dele tem 17 V e o emissor 9,2 V. Na condição stand by o coletor recebe cerca de 9 V e o emissor 0 V. Ao desligar o pino 17 e aparecer tensão de 8 V na trilha correspondente, o UOC está em curto e deve ser trocado.

VII. FLUXOGRAMA DE CONserto DA FONTE E HORIZONTAL



FLUXOGRAMA 3 - FONTE BOA. HORIZONTAL NÃO FUNCIONA



Se tivermos sempre 70 V no coletor do saída H, significa que a fonte está em stand by. Mais adiante mostrarei os pulsos que saem do pino 61 do UOC com osciloscópio e tiram a fonte da condição de stand by. A falta destes pulsos indica que devemos trocar o UOC.

VIII. CIRCUITO VERTICAL

O circuito vertical é formado pelo UOC e pelo CI de saída vertical Q301. Veja na **figura 35**:

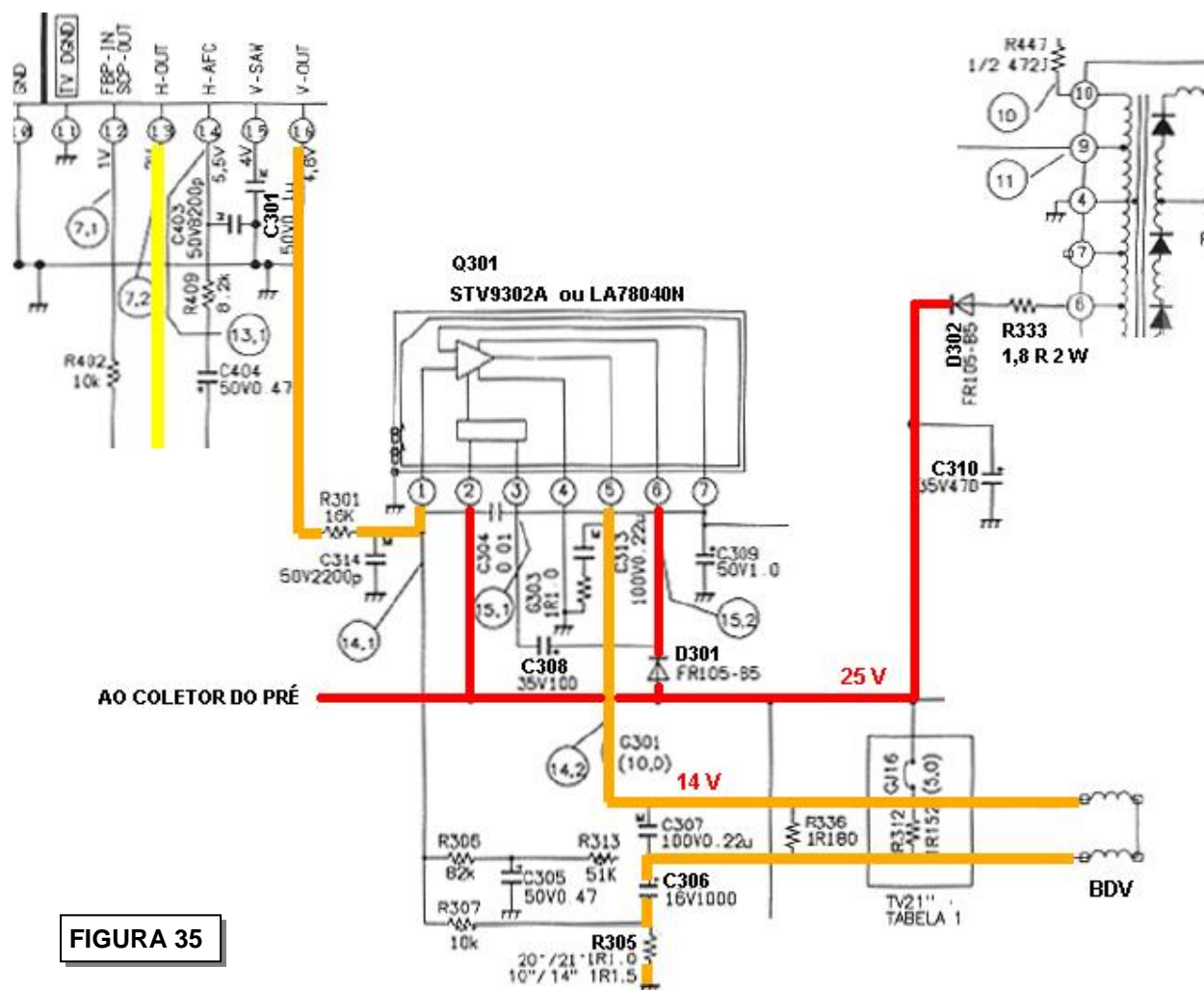


FIGURA 35

O sinal de 60 Hz gerado pelo UOC sai pelo pino 16 (V OUT) e vai ao pino 1 do CI Q301. Este é o CI de saída V que amplifica o sinal em potência e o entrega à bobina defletora vertical (BDV) através do pino 5. Desta forma ela cria o campo magnético que fará os feixes varrerem a tela de cima para baixo. O UOC produz o sinal de 60 Hz através da carga e descarga de C301 ligado em seu pino 15. Após passar pela BDV o sinal passa por um eletrolítico de alto valor (C306) que bloqueia a tensão contínua de 14 V que aparece no pino 5 de Q301 e pelo resistor de baixo valor R305. Este resistor determina a altura da trama. O ajuste de altura deste televisor atua no UOC e é feito através do controle remoto dentro do modo de serviço. As peças em paralelo com a BDV eliminam as oscilações transitórias dela e a distorção que a trama apresentaria no sentido vertical (aspecto de vidro quebrado).

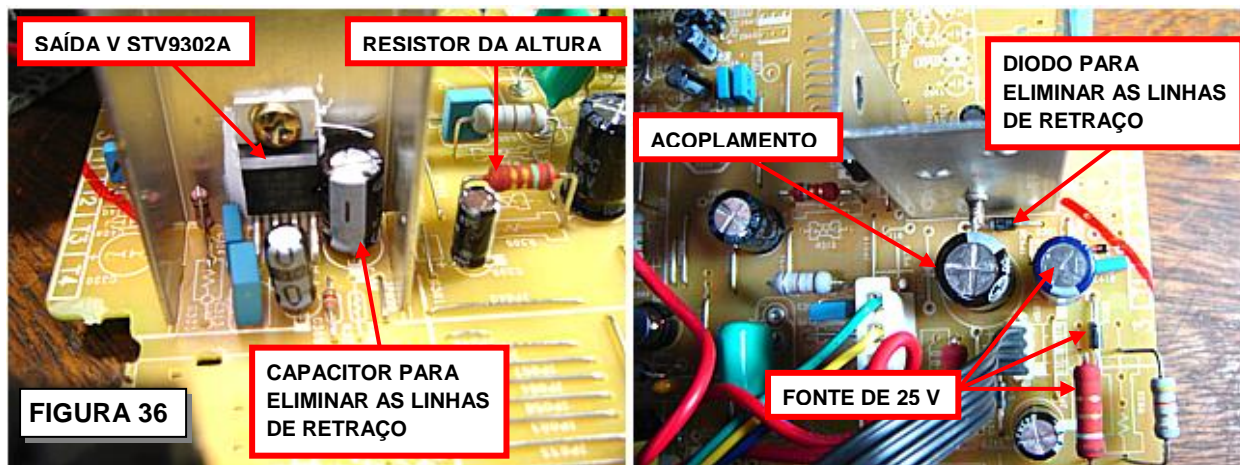
1. ALIMENTAÇÃO DO CI DE SAÍDA V

O CI desta TV é o STV9302A de 7 pinos bastante usado nos modernos televisores. Seus pinos de +B são 2 e 6 e alimentados com 25 V através da fonte de flyback R333, D302 e C310. R333 é um fusistor que abre e desliga a fonte de 25 V se o CI de saída V entrar em curto. Esta fonte de 25 V também é usada para alimentação do coletor do transistor pré do horizontal.

2. EXTINÇÃO DAS LINHAS BRANCAS NA PARTE SUPERIOR DA TELA

Sempre que o feixe eletrônico retorna ao topo da tela para começar outro quadro, aparecem linhas de retraço (umas 4 ou 5) neste setor da tela. Para apagá-las são necessários três componentes: O CI de saída V, D301 e C308. Quando o feixe está descendo pela tela, D301 mantém C308 carregado com 25 V. Quando o feixe volta para o topo, C308 descarrega e o pino 3 do CI de saída recebe um pulso de 50 V (25 V do +B somado com 25 V do capacitor). Esta tensão de 50 V é aplicada na BDV (por dentro do CI) durante o retorno vertical que desta forma apaga as linhas de retraço do topo da tela. Portanto se o televisor apresentar estas linhas na parte superior são estes três componentes que devemos verificar.

Veja abaixo na **figura 36** os principais componentes do vertical deste televisor:

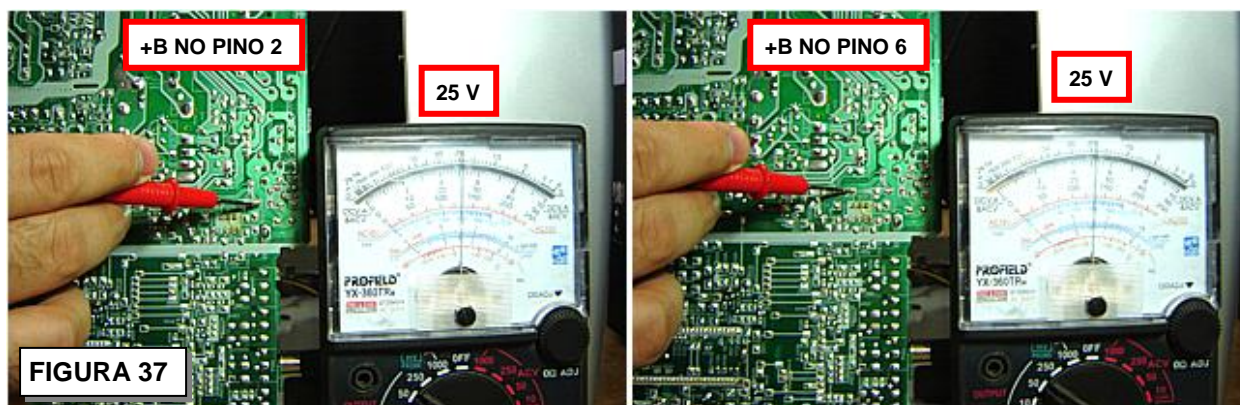


IX. ROTEIRO DE CONSERTO DO VERTICAL

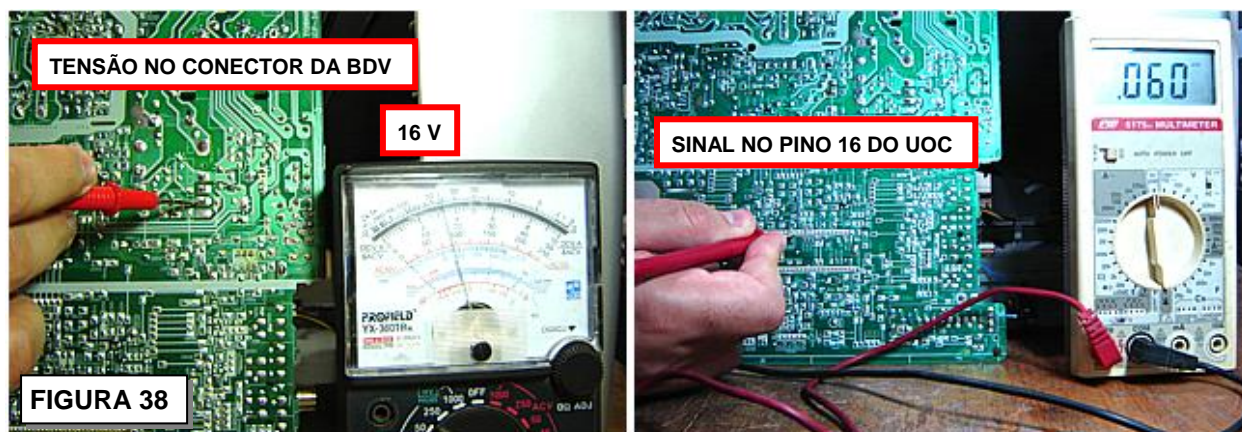


TV COM VERTICAL FECHADO OU POUCA ALTURA

1. **Meça a tensão nos pinos 2 e 6 de Q301** – Devemos encontrar 25 V como vemos na **figura 37**;
2. **Não há tensão de 25 V** – Teste os componentes da fonte de flyback D302, R333 e C310;
3. **R333 aberto** – Usando a escala de X1, ponta vermelha no terra, coloque a preta nos pinos 2 e 6 de Q301. Se em algum deles o ponteiro indicar baixa resistência, Q301 está em curto. **Figura 38**:



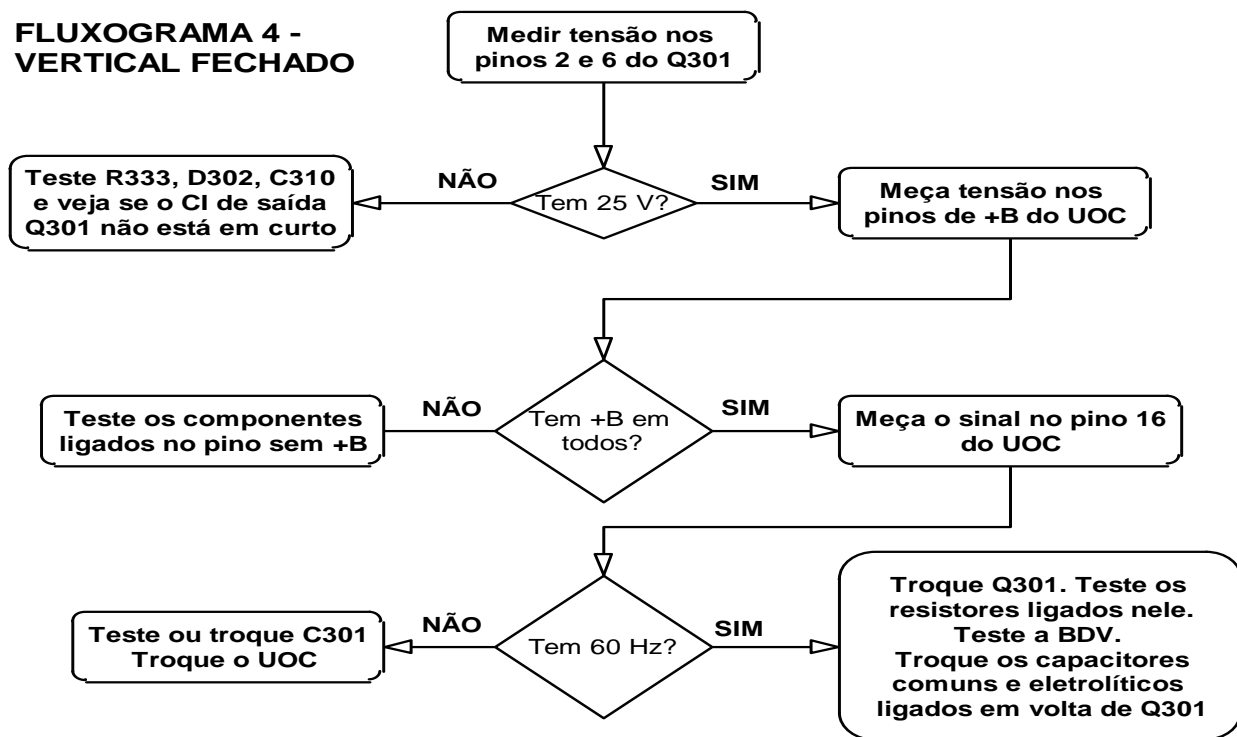
4. **Tem 25 V nos pinos 2 e 6 de Q301** – Meça a tensão nos pinos de +B do UOC;
5. **Meça a tensão no pino 5 de Q301** – Devemos encontrar entre 14 e 16 V. Também podemos medir a tensão no próprio conector da BDV;
6. **A tensão no pino 5 de Q301 está acima ou abaixo do valor normal** – Troque Q301. Não se esqueça de sempre trocar os eletrolíticos junto com o CI de saída V. Neste caso C305, C306, C308 e C309. Teste os resistores em volta de Q301 principalmente R305. Por último troque os capacitores comuns em volta de Q301.
7. **Como saber se o UOC está produzindo o sinal de 60 Hz** – Usando um multímetro com freqüencímetro, meça o pino 16 do UOC. Devemos encontrar uma freqüência de 60 Hz neste pino. Veja na **figura 38** como medir a tensão no conector da BDV (ligado no pino 5 do CI de saída V) e como medir a freqüência do vertical no pino 16 do UOC:



8. **O UOC não está produzindo a freqüência de 60 Hz** – Teste ou troque o capacitor C301. Se mesmo assim o vertical não funciona, troque o UOC.

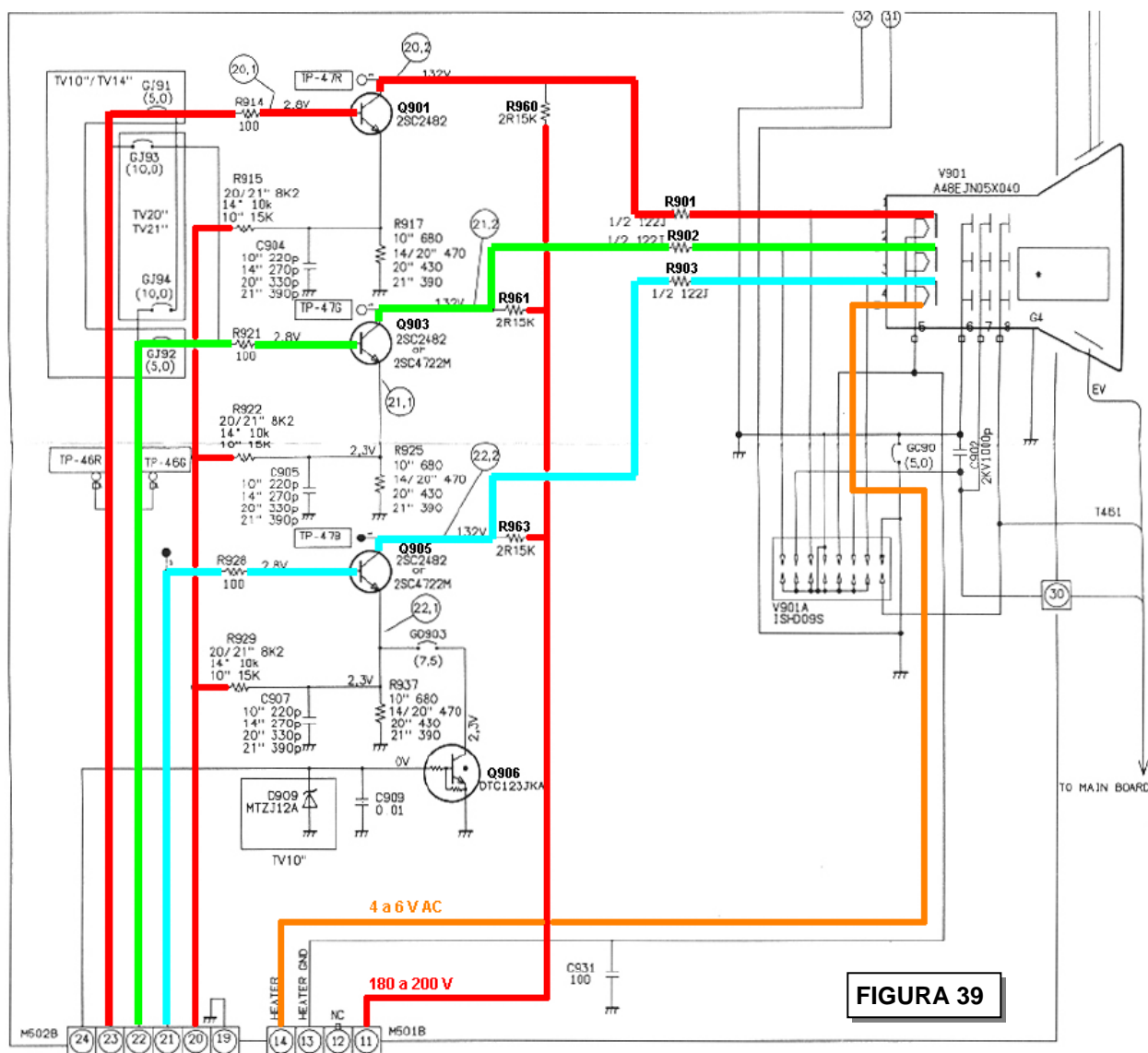
X. FLUXOGRAMA DE CONSERTO DO VERTICAL

FLUXOGRAMA 4 - VERTICAL FECHADO



XI. POLARIZAÇÃO DO TUBO

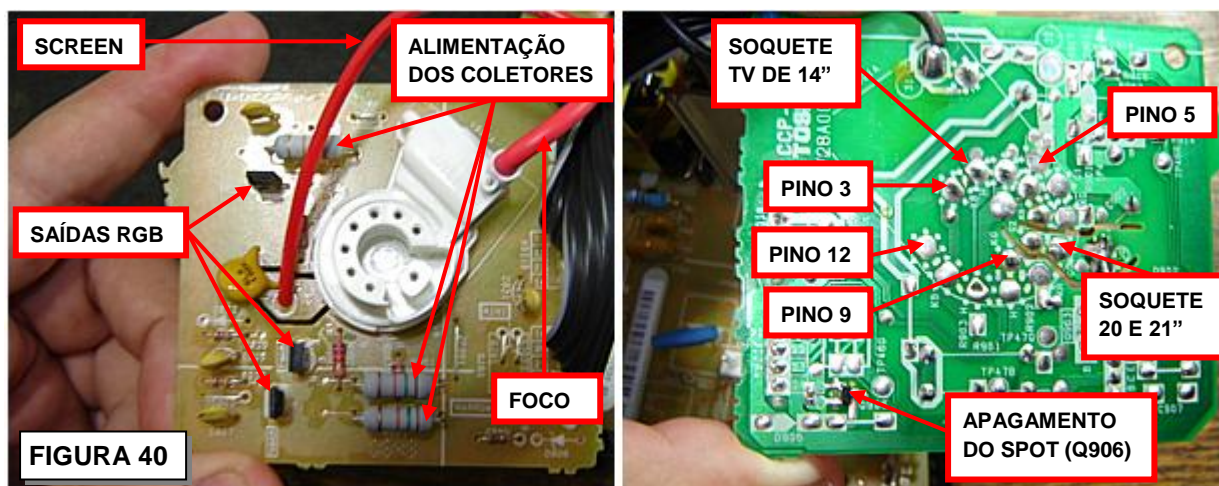
A maior parte deste circuito está localizada na placa do tubo. Lá encontraremos os transistores de saída RGB e o transistor do apagamento do ponto luminoso (spot). Veja na **figura 39**:



Q901 recebe o sinal do vermelho que sai do pino 50 do UOC via pino 23 do conector da placa do tubo, amplifica e o envia ao catodo R do tubo (pino 7 do tubo minineck de 14" ou 8 do tubo neck de 20 ou 21"). Q903 é o saída do verde que amplifica o sinal para o catodo G (pino 9 ou 6). Q905 é o saída do azul que amplifica o sinal para o catodo B (pino 3 ou 11). É no transistor do azul que está ligado o circuito de apagamento do ponto luminoso (emissão secundária do tubo quando a TV é desligada). Q906 (transistor DT) recebe um pulso de tensão vindo do pino 24 do conector sempre que a TV é desligada. Assim ele conduz e aterra o emissor do saída do azul (Q905). Este último transistor satura, seu coletor passa para 0 V que vai ao catodo azul do tubo. Isto provoca um clarão azul na tela sempre que a TV é desligada. Desta forma não há nenhuma possibilidade de aparecer ponto ou mancha luminosa na tela após o desligamento do aparelho. Quando a TV está funcionando, a base de Q906 fica em 0 V e ele fica desligado.

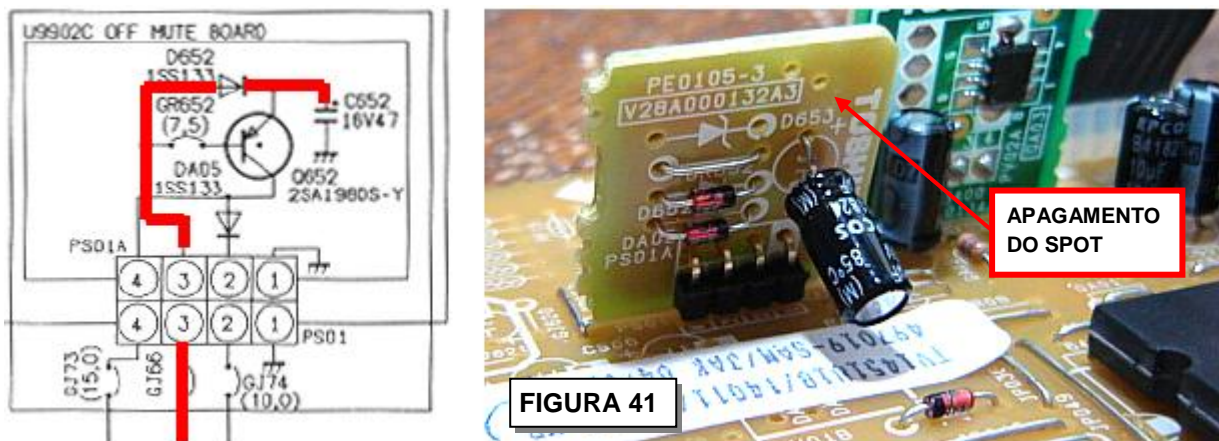
1. ALIMENTAÇÃO DOS TRANSISTORES DE SAÍDA RGB

O coletor dos transistores de saída é polarizado com cerca de 130 V vindo de uma fonte de flyback de 180 V ou 200 V via pino 11 do conector da placa do tubo. Na alimentação dos coletores temos três resistores de metalfilme de 15 K x 2 W. R960 alimenta o coletor de Q901, R961 alimenta Q903 e R963 alimenta Q905. Se um destes resistores abrir, um dos transistores fica com 0 V no coletor, tensão esta que vai para o catodo do tubo e a tela fica com excesso de uma das cores (toda verde, vermelha ou azul). Além do resistor de alimentação, no coletor dos transistores há os resistores que levam os sinais aos catodos do tubo (R901, R902 e R903). Se um destes abrir, faltará uma das cores (tela ciano, roxa ou amarela). As bases dos transistores são polarizadas pelas tensões dos pinos 50, 51 e 52 do UOC. Os emissores são polarizados por uma tensão de cerca de 2,3 V provenientes de uma fonte de 9 V vinda do pino 20 do conector da placa do tubo e dividida por vários resistores. A alimentação do filamento do tubo é feito com uma tensão de 4 a 6 VAC do flyback via pino 14 do conector. Observe como nos televisores novos não há mais os trimpots de bias e drivers na placa do tubo. Estes ajustes são feitos pelo menu de serviço da TV via controle remoto. Veja alguns componentes da placa do tubo na **figura 40** abaixo assim como a contagem dos pinos do tubo:



2. EXTINÇÃO DO PONTO OU MANCHA LUMINOSA (SPOT) AO DESLIGAR A TV

Este circuito é formado por um transistor SMD, um eletrolítico e dois diodos numa plaquinha ao lado do UOC, além do transistor Q906 na placa do tubo. Veja na **figura 41** abaixo:



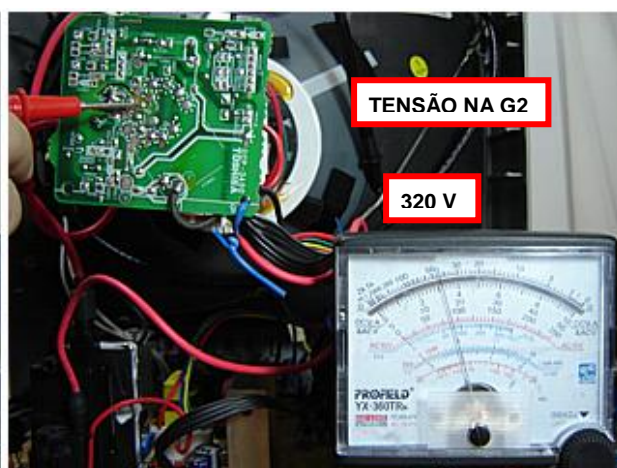
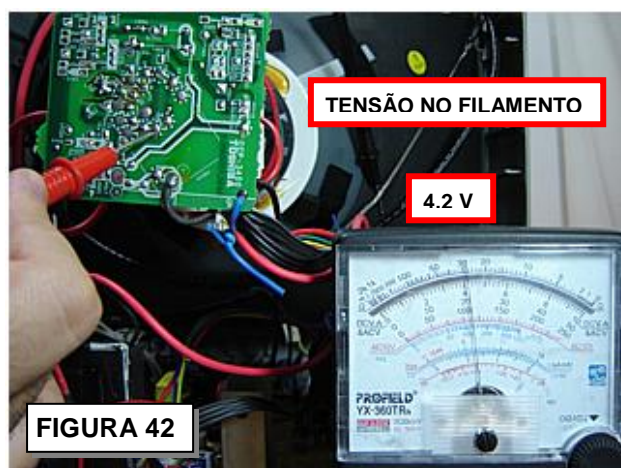
Com a TV ligada D652 mantém C652 carregado com 9 V. Ao desligar a TV, C652 se descarrega através do transistor Q652 e gera um pulso de tensão no pino 4 da plaquinha que irá até a base de Q906 na placa do tubo e este se encarregará de extinguir o spot.

XII. ROTEIRO PARA CONserto DA POLARIZAÇÃO DO TUBO



TV SEM TRAMA – ACENDE O LED E TEM MAT

1. **Observe se o filamento do tubo acende** – Se não acende, meça tensão AC nos pinos do filamento: pino 4 (tubo minineck) ou 10 (tubo neck). Devemos encontrar entre 4 e 6 V. Veja na **figura 42**. Se não tem tensão no filamento, teste os componentes entre o flyback e a alimentação dos pinos do filamento. Se tiver tensão no filamento e ele não acende, o defeito está no soquete ou no tubo com filamento aberto. Ele pode ser testado em X1.
2. **O filamento acende** – Meça a tensão na grade screen (G2). Deve ter entre 300 e 400 V. Veja na **figura 42**. Se não há tensão, teste C902 na placa do tubo e troque o flyback;



3. **Há tensão na G2** – Aumente a tensão de screen no potenciômetro do flyback. Se acender a tela ou parte dela, o defeito está em outro setor do televisor. Veja se há tensão nos pinos 36 e 47 do UOC. Se a tela não acender, o defeito é no próprio tubo ou soquete oxidado.



CORES ALTERADAS

O televisor pode apresentar falta de uma cor. Falta de verde deixa a tela roxa (veja ao lado). Falta de azul deixa amarela e falta de vermelho deixa ciano. Ou pode apresentar excesso de azul (figura ao lado), de verde ou de vermelho. Ensinarei os testes para os defeitos mostrados ao lado. Lembrando que em caso de defeito semelhante (exemplo falta de verde ou falta de vermelho) o procedimento é o mesmo mudando-se apenas o transistor a ser feito.

1. **No caso da falta de uma das cores entre no modo de serviço** – Pode ser um ou alguns dos ajustes fora de posição.

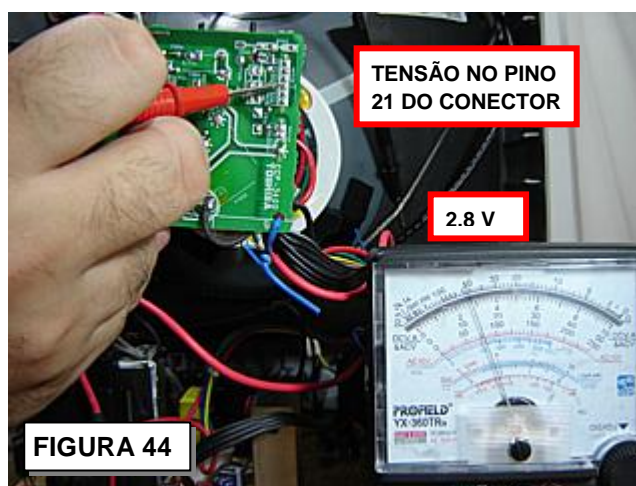
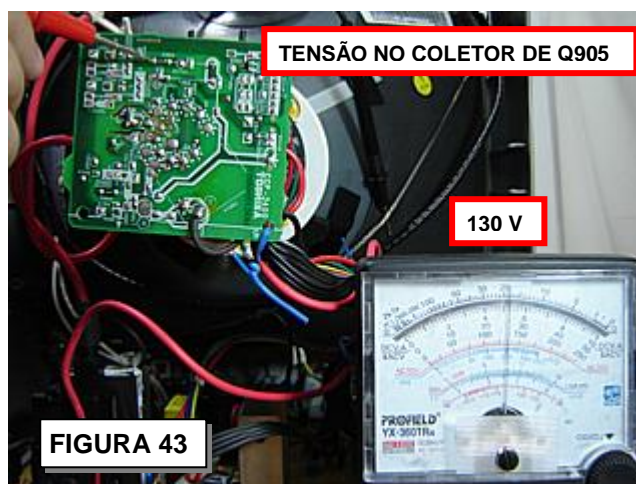
2. **Ressolde a placa do tubo** – Às vezes a falta ou excesso de uma das cores ocorre devido à solda trincada nesta placa devido ao aquecimento dos transistores e dos resistores de metalfilme de polarização dos mesmos;

3. **Meça o +B no coletor dos saídas RGB** – Devemos encontrar cerca de 130 V em cada um. Veja ao lado na **figura 43** como medir no coletor do Q905 (saída do azul). Devemos medir na trilha para não correr o risco de curto e danificar o transistor ou principalmente o UOC;

4. **Tensões normais, mas a imagem está roxa (falta verde)** – Teste R902 e estando bom o defeito deve ser o tubo fraco. Aterre o pino do catodo verde e veja se aparece um forte brilho verde. Se não aparecer o tubo está fraco. Também pode ser o soquete do tubo;

5. **A tensão no coletor de Q903 está alta (180 V)** – Teste este transistor por troca por algum dos outros dois (Q901 e Q905). Se estiver normal meça a tensão no pino 22 do conector da placa do tubo e compare com os pinos 21 e 23. Devemos encontrar entre 2,6 a 3 V em cada pino do conector. Veja na **figura 44**. Se as tensões nos pinos 21, 22 e 23 do conector estiverem normais, teste R922, R925 e C905. Se a tensão no pino 21 está baixa, o defeito pode ser nos fios do conector, R229 ou UOC.

6. **A tensão no coletor de Q905 está baixa (excesso de azul)** – Teste o transistor por troca e R963. Se estiverem normais, Desligue R903 e meça novamente o +B no coletor de Q905. Se agora a tensão está normal, o defeito é no soquete ou tubo (curto entre o catodo azul e a G1). Se a tensão no coletor continua baixa, meça as tensões na base e emissor de Q905. Se estiverem acima do indicado, o defeito estará no UOC. Se estiverem baixas (emissor 0 V e base cerca de 0,7 V), o defeito é no circuito de extinção do spot. Meça tensão no pino 24 do conector. Se estiver 0 V, troque Q906. Se houver tensão no pino 24, o defeito está na plaquinha de extinção do spot ao lado do UOC (Q652, D652 ou DA05).

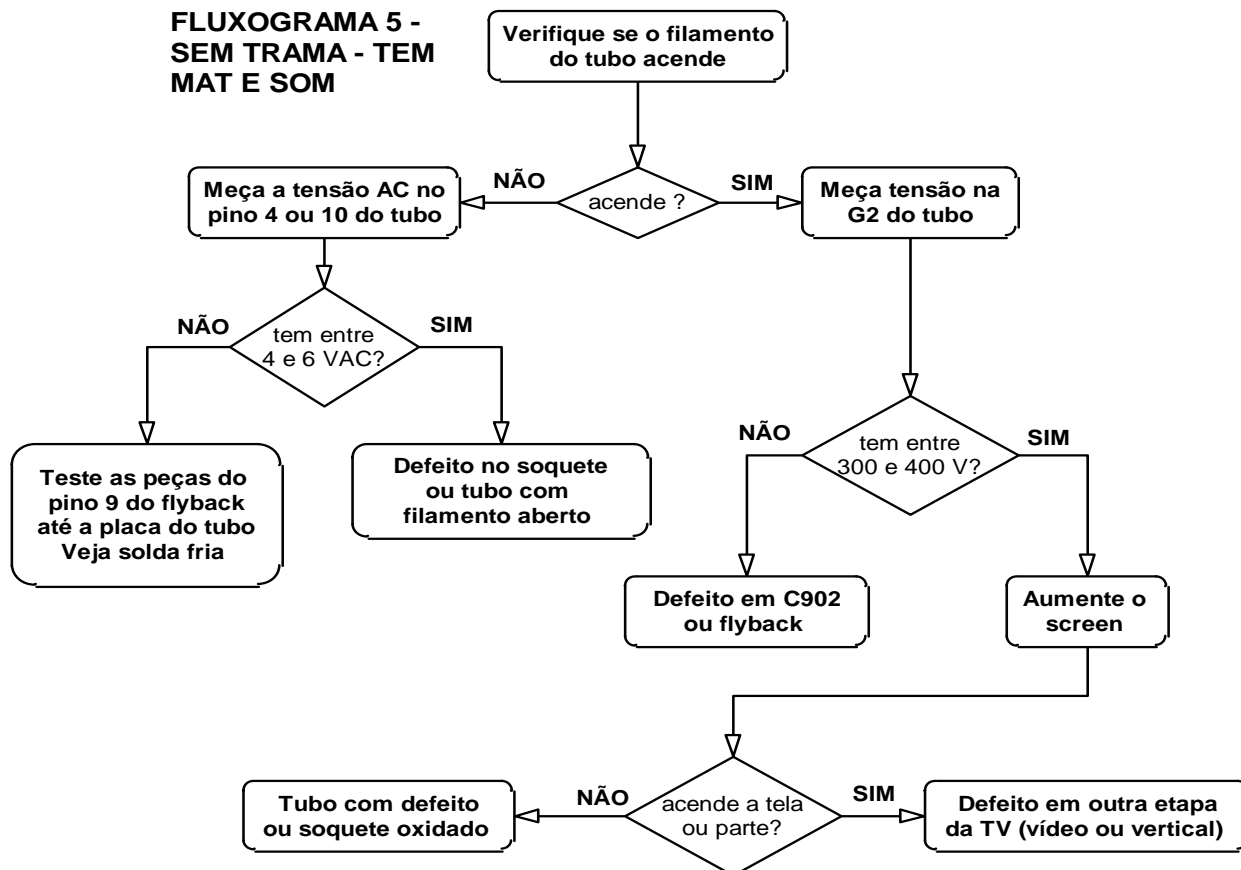


BRILHO MUITO FORTE

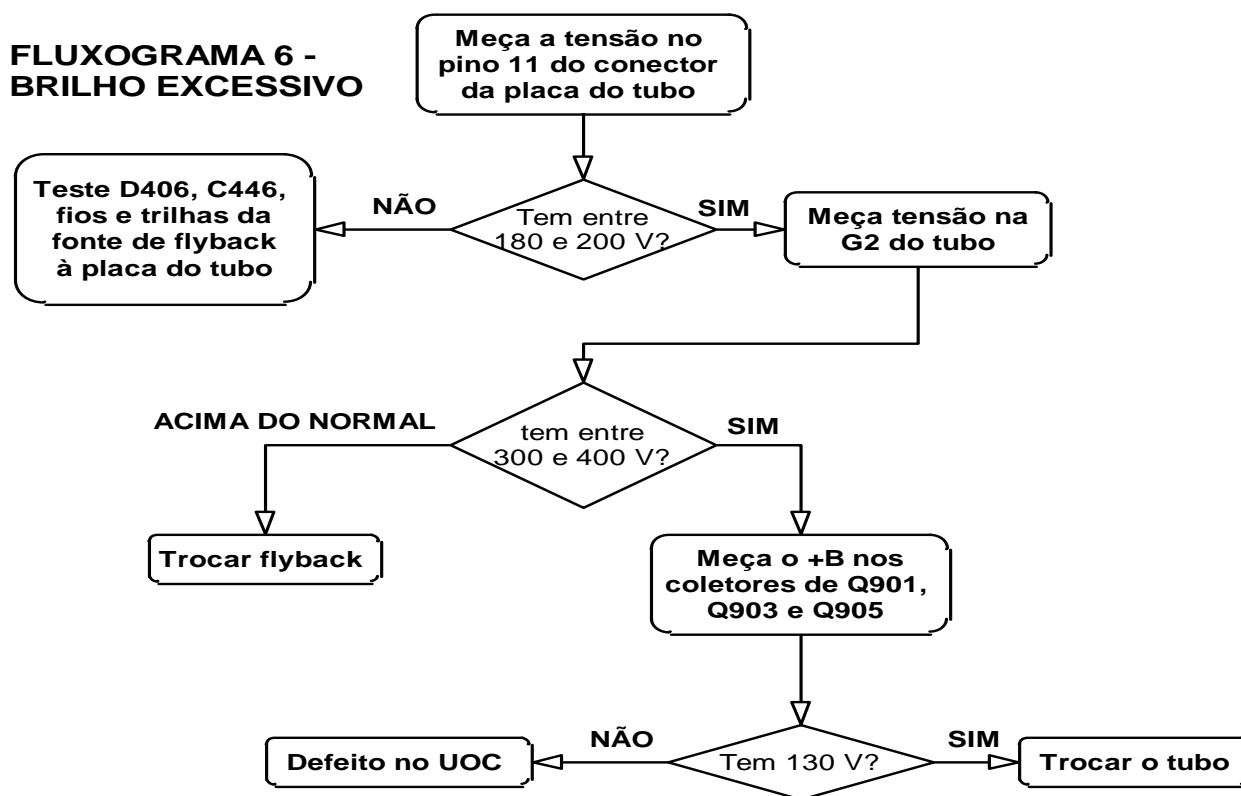
1. **Meça o +B de 180 V no pino 11 do conector da placa** – Esta tensão alimenta o coletor dos saídas RGB;
2. **Não há +B** – Teste D406, C446 e o fio que vai desta fonte de flyback até a placa do tubo;
3. **Tem 180 V** – Veja se a tensão da G2 do tubo não está alta. Deve estar entre 300 e 400 V. Se estiver acima o defeito é no flyback;
4. **Este defeito também pode ser causado pelo UOC ou tubo (raramente)** – No primeiro caso os +B dos coletores dos saídas RGB ficam baixos.

XIII. FLUXOGRAMA DE CONSERTO DA POLARIZAÇÃO DO TUBO

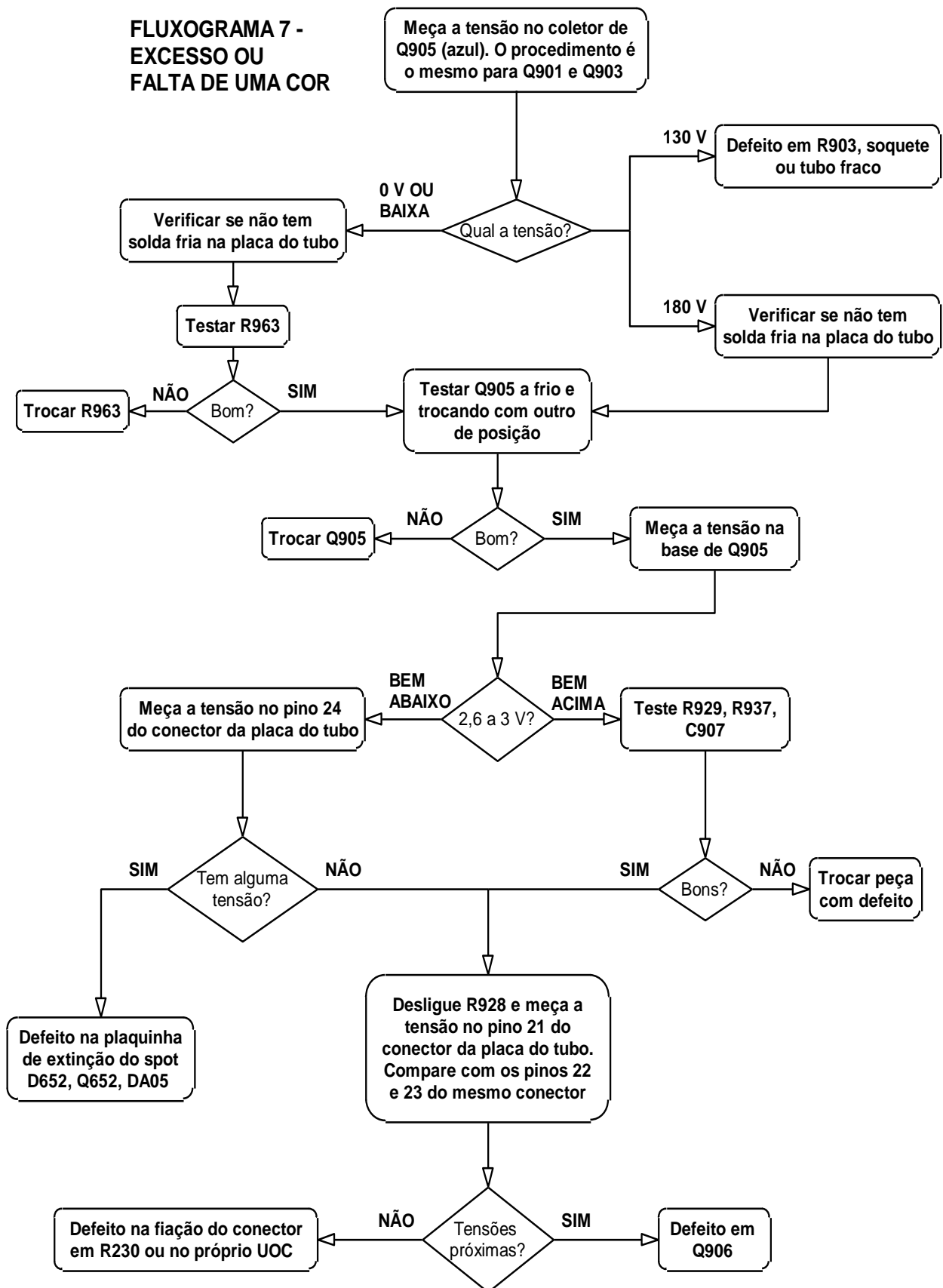
**FLUXOGRAMA 5 -
SEM TRAMA - TEM
MAT E SOM**



**FLUXOGRAMA 6 -
BRILHO EXCESSIVO**



FLUXOGRAMA 7 - EXCESSO OU FALTA DE UMA COR



OBSERVAÇÃO: PARA OS DEMAIS TRANSISTORES Q901 E Q903
NÃO INCLUIR NO ROTEIRO O CIRCUITO DO TRANSISTOR Q906

XIV. CIRCUITOS DE VÍDEO

O circuito de vídeo é formado pelo seletor varicap, o filtro SAW, o UOC o conector RGB que leva os sinais até a placa do tubo e as entradas auxiliares de vídeo. Veja na **figura 45**:

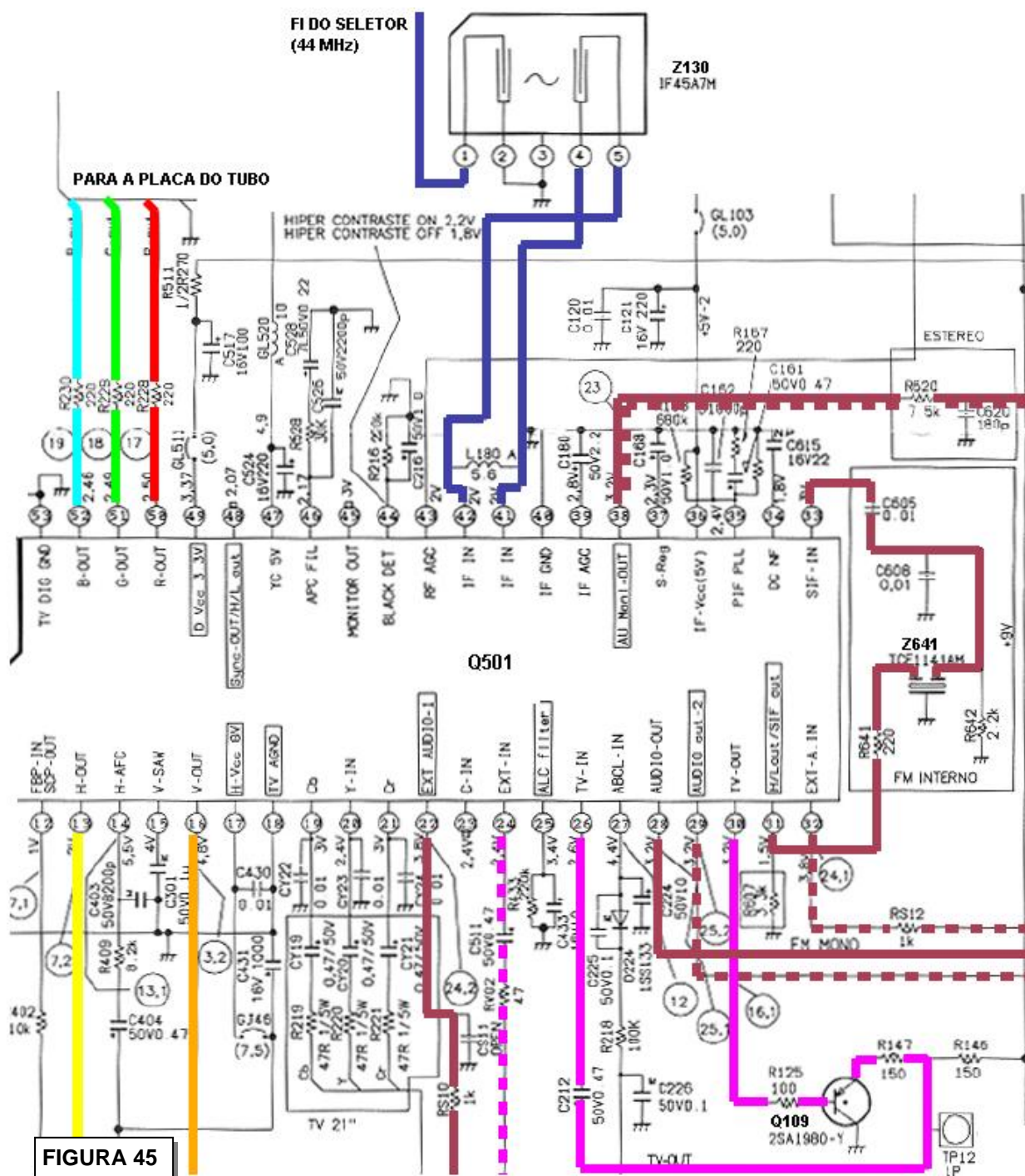


FIGURA 45

O sinal de FI do seletor varicap passa pelo filtro SAW Z130, que elimina as interferências geradas impedindo o aparecimento de chuviscos na imagem, e entra nos pinos 41 e 42 do UOC Q501. O UOC amplifica e demodula o sinal de FI resultando no sinal de vídeo de 0 a 4 MHz (luminância + croma) que sai pelo pino 30 e na FI de som (4,5 MHz) que sai no pino 31. O vídeo passa pelo distribuidor Q109 que dá ganho de corrente e volta ao UOC pelo pino 26.

O vídeo da entrada auxiliar vindo dos outros aparelhos entra no pino 24 e é chaveado com o vídeo da TV que entra no pino 26. Este chaveamento é feito via pulsos de data e clock dentro do UOC através da tecla AV do controle remoto. Após o chaveamento de vídeo os sinais de luminância e croma são totalmente processados dentro do UOC resultando nos sinais de vídeo RGB nos pinos 50, 51 e 52 que são enviados à placa do tubo para produzirem imagem. Nos pinos 19, 20 e 21 entram os sinais de vídeo componentes somente no modelo de 21". A luminância entra no pino 20, o sinal vermelho no 21 e o azul no 19. Porém para usar esta opção o equipamento (normalmente DVD player) deve estar na opção "progressive scan". As entradas de vídeo componentes proporcionam imagem melhor que as de vídeo composto. Veja na **figura 46** o seletor varicap, o SAW, o UOC e as entradas auxiliares de áudio e vídeo. O sinal de FI de som passa pelo filtro de som Z641 e vai ao pino 33 do UOC. Dentro deste a FI de som é demodulada e o sinal de áudio sai pelo pino 28 para o CI de saída no modelo mono ou pelo pino 38 para o CI decodificador estéreo/SAP no modelo estéreo.

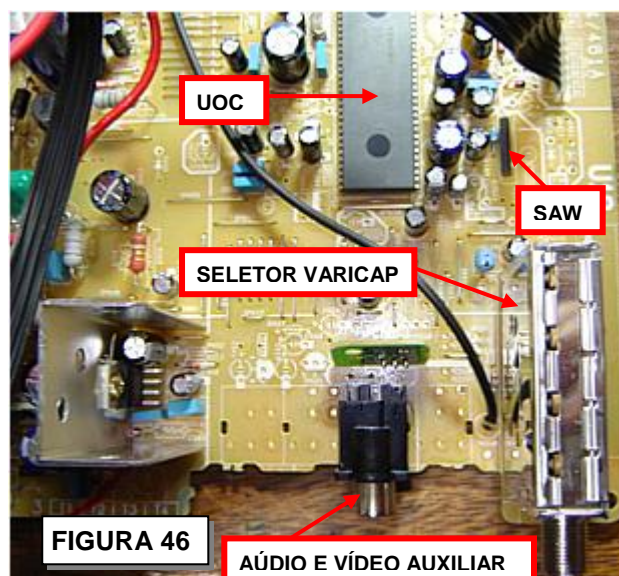


FIGURA 46

1. SELETOR VARICAP

Tem como função selecionar uma das emissoras e transformá-la em sinal de FI de 44 MHz que será enviado ao UOC através do filtro SAW Z130. Veja na **figura 47** o seletor e seu esquema:

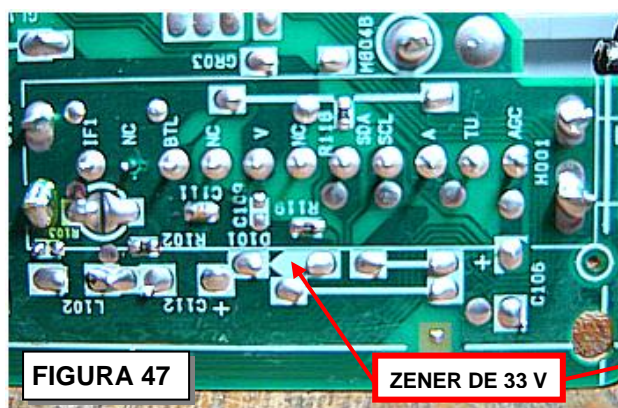
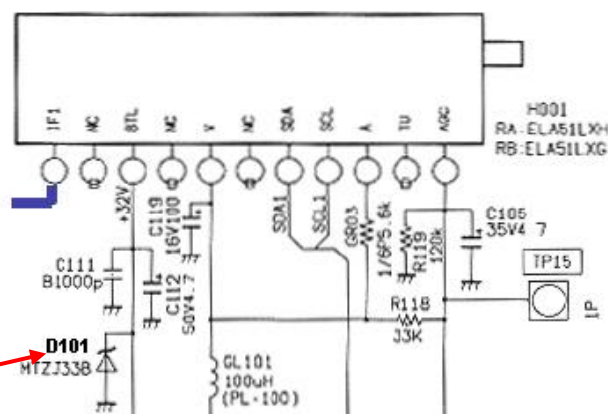


FIGURA 47

ZENER DE 33 V



O seletor da Toshiba U18 possui 11 pinos sendo alimentado por duas tensões: uma de 5 V no pino V e outra de 33 V no pino BTL estabilizada pelo zener D101 de 33 V. Esta é a famosa tensão de sintonia. Nos pinos SDA e SCL chegam os pulsos de data e clock para indicar ao seletor qual canal sintonizar e armazená-lo na eeprom. O pino AGC (controle automático de ganho) recebe uma tensão entre 2 e 4 V para ajustar o ganho de acordo com o nível de sinal na antena. No pino IF1 sai o sinal de FI para o filtro SAW.

2. LIMITADOR AUTOMÁTICO DE BRILHO E CONTRASTE

Atua no pino 27 do UOC (ABCL). Em condições normais a tensão neste pino é 4 V. Quando o brilho da trama aumenta a tensão diminui e o UOC reduz o contraste para proteger o tubo.

3. ALIMENTAÇÃO DO UOC PARA OS CIRCUITOS DE VÍDEO

Para que os circuitos de vídeo funcionem, é necessário que os pinos 36 (IFvcc), 47 (YC 5 V) e 49 (Dvcc) do UOC sejam alimentados com as tensões corretas.

4. CONTROLES DOS CIRCUITOS DE VÍDEO

Todos os ajustes dos circuitos de vídeo desta TV (brilho, contraste, cor, nitidez, bias RGB, chave TV/AV, etc.) são feitos via data e clock dentro do UOC através do controle remoto.

XV. ROTEIRO PARA CONserto DOS CIRCUITOS DE VÍDEO



TELA AZUL SEM IMAGEM

Ao retirar a tela azul no menu aparece chuva – O defeito é na área da sintonia;

1. **Meça a tensão nos pinos BTL e V do seletor** – Devemos encontrar 33 V e 5 V. Observe a **figura 48**. Se faltar alguma delas, teste os componentes envolvidos;

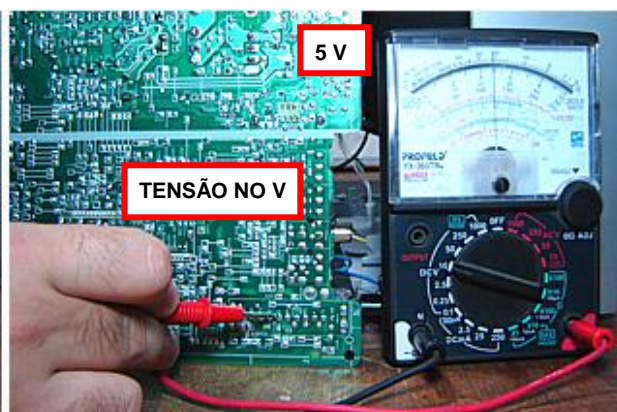
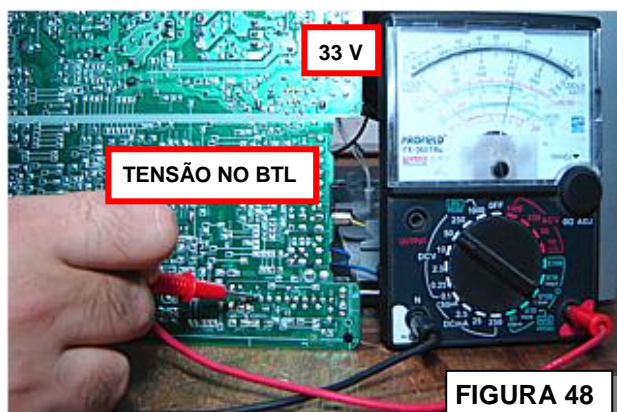


FIGURA 48

2. **Meça a tensão nos pinos SDA e SCL** – Devemos encontrar entre 4,5 e 5 V e ao trocar o canal esta tensão dá uma variada. Se não tiver tensão num destes pinos, testaremos todos os componentes entre os pinos 2 e 64 do UOC ao varicap;
3. **Meça a tensão no pino AGC** – Devemos ter cerca de 2 a 4 V. se não tiver tensão testar todos os componentes da linha do AGC;
4. **As tensões estão todas normais** – Neste caso troque o seletor varicap.



TELA AZUL SEM IMAGEM

Ao retirar a tela azul no menu a trama fica escura e sem imagem – O defeito é no circuito de vídeo;

1. **Meça a polarização e teste a frio o distribuidor Q109;**

As tensões nos terminais de Q109 devem ser: maior no emissor, média na base e menor no coletor (o transistor é PNP). A tensão entre base e emissor V_{be} (medida com a vermelha no emissor e preta na base) deve estar entre 0,5 e 0,6 V. Veja na **figura 49** o transistor Q109 despolarizado. Neste caso o defeito pode ser ele, algum resistor ligado nele ou no UOC.

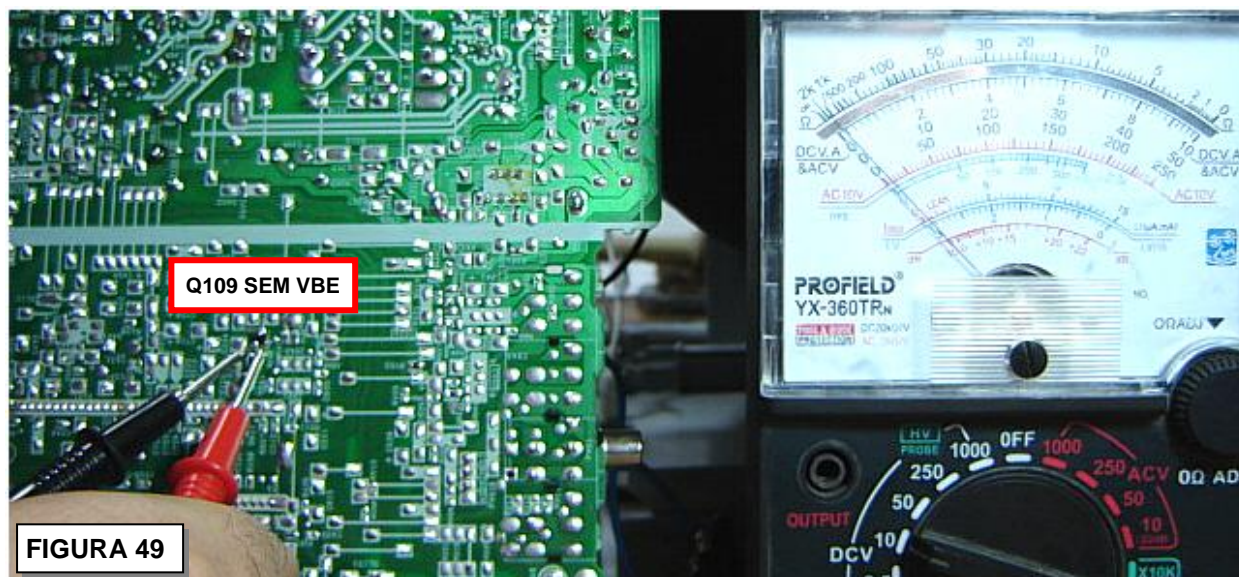


FIGURA 49

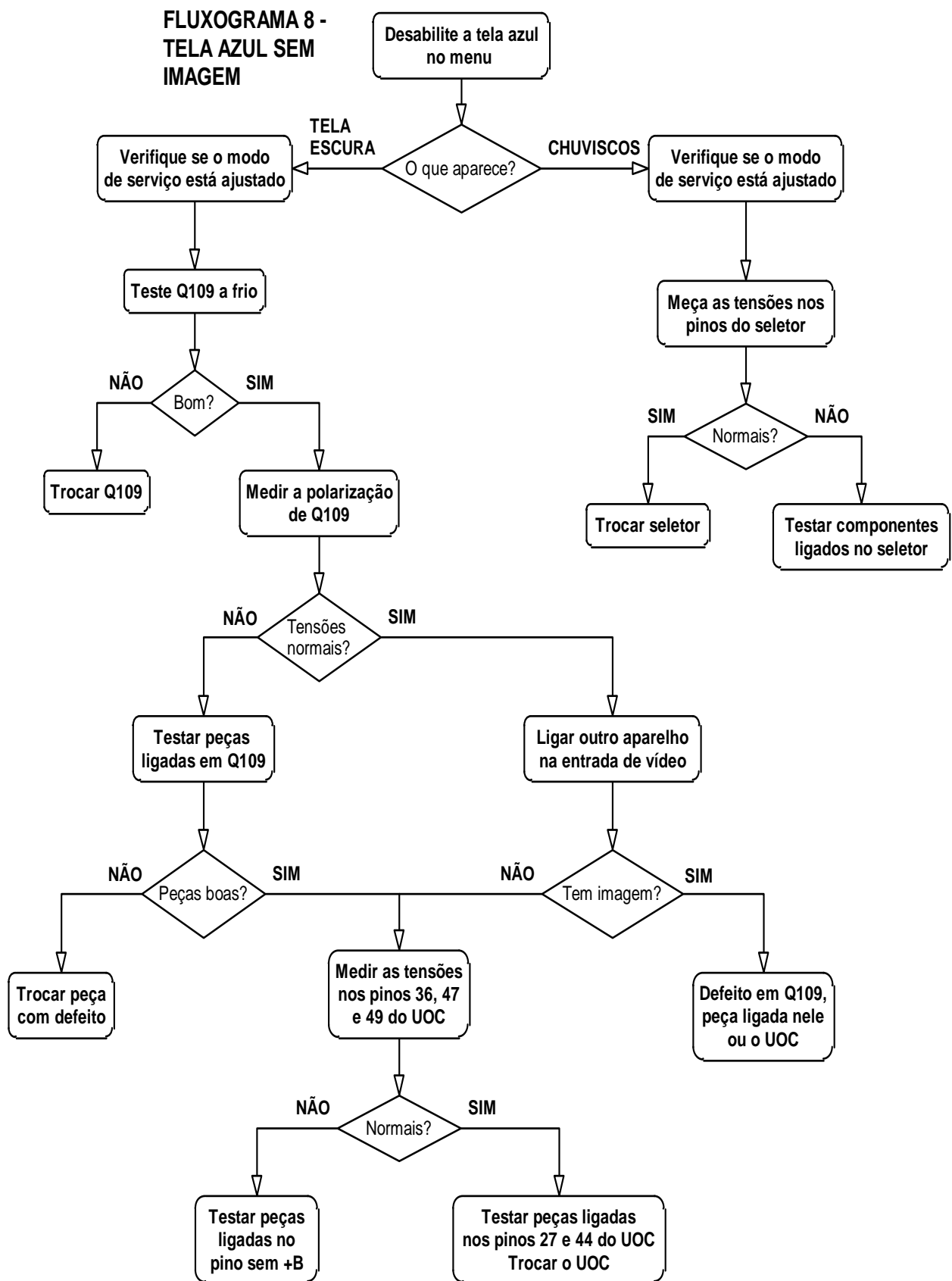
2. **O distribuidor está bom e polarizado corretamente** – Meça o +B nos pinos 36, 47 e 49 do UOC. Se algum pino está sem +B teste os componentes relacionados com a tensão;
3. **O UOC está alimentado** – Ligue um aparelho na entrada auxiliar de vídeo da TV (um DVD player, por exemplo). Se aparecer imagem deste aparelho e não dos canais da TV, o defeito está no distribuidor de vídeo ou no UOC. Se não aparecer imagem, o defeito está relacionado com o UOC.
4. **Como testar o circuito de vídeo injetando sinal** – Em X1 e com a ponta vermelha no terra, injeite sinal (cutucando a ponta preta) no emissor e base do distribuidor Q109. Em ambos os terminais do transistor deve aparecer uma interferência na tela como a da **figura 50**:



FIGURA 50

Devemos desabilitar a função tela azul para fazer o teste. Se der interferência na base e emissor de Q109, tal transistor está bom e o defeito é no UOC. Se não aparecer interferência em nenhum terminal de Q109, o defeito também é no UOC. Se der interferência no emissor e não na base, o defeito estará em Q109 ou algum componente associado.

XVI. FLUXOGRAMA DE CONserto PARA OS CIRCUITOS DE VÍDEO



XVII. CIRCUITO DE SOM

A Semp Toshiba U18 possui dois tipos de circuito de som: o mono e o estéreo.

1. SAÍDA DE SOM

O modelo mono possui um CI de saída Q610 ligado no falante. Já o modelo estéreo possui dois CIs de saída Q610 (canal L) e Q630 (canal R) ligados nos dois falantes. Veja na **figura 51**:

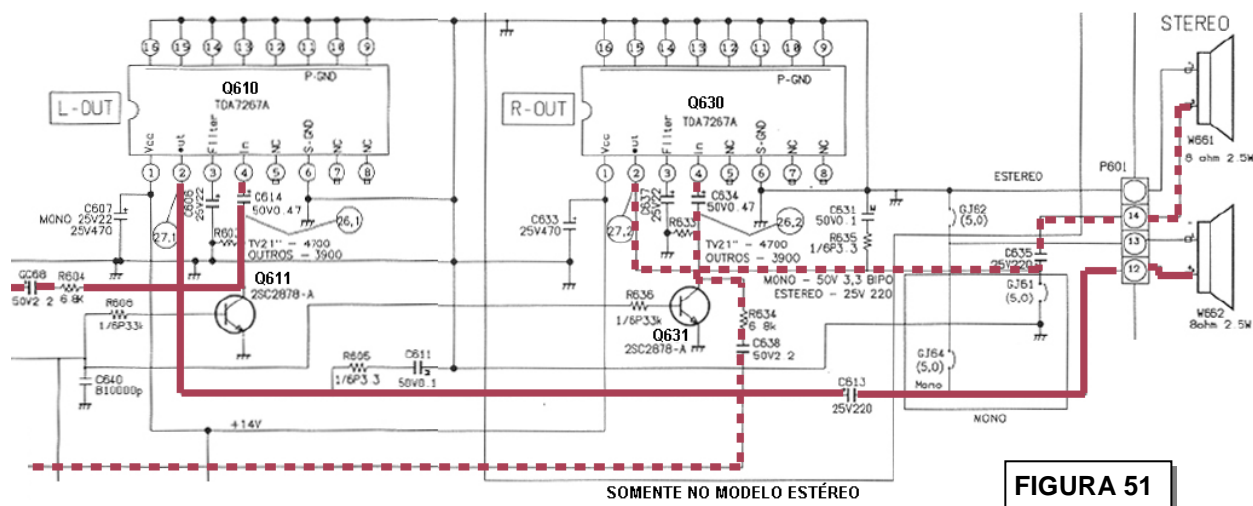
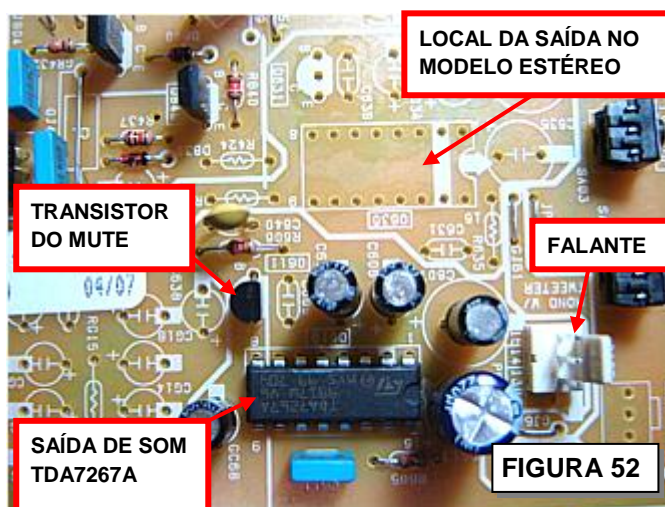


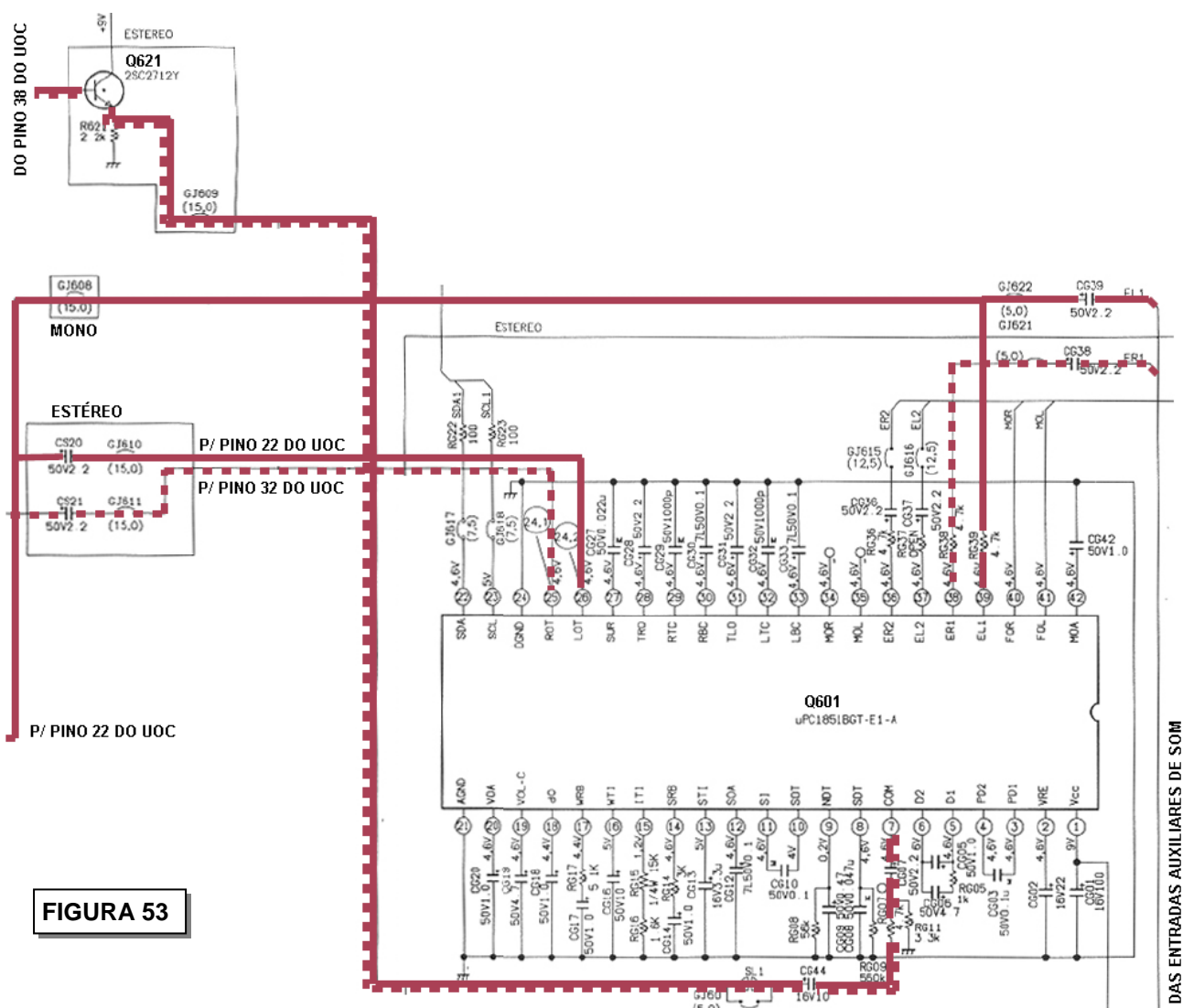
FIGURA 51

O áudio do canal L e do mono entra no pino 4 do Q610. O áudio do canal R entra no pino 4 de Q630. Os sinais amplificados em potência saem pelo pino 2 em cada CI e são enviados aos seus falantes para reproduzirem o som da TV. Observem os transistores do mute Q611 e 631 ligados no pino 4 dos CIs. Em condições de funcionamento normal os transistores recebem 0 V do UOC nas bases. Assim eles não conduzem e o sinal de áudio entra todo nos CIs, reproduzindo o som. Quando a TV entra no modo mudo, os transistores recebem 0,7 V do UOC. Daí eles conduzem e mandam os sinais de áudio para o lado do CI de áudio do modelo n

**FIGURA 52**

CI DECODIFICADOR ESTÉREO/SAP

É o Q601 cujo esquema está na **figura 53** para os modelos estéreos. Como tradicionalmente ocorre há um monte de eletrolíticos em volta deste CI. No chassis U18, o decodificador é um SMD. Ele recebe em seu pino 7 o áudio mono, estéreo e SAP (segundo sinal de áudio – som original transmitido por algumas emissoras em determinados programas). Amplifica e separa o canal L (sai no pino 26) do canal R (sai no pino 25). Se for usada a função SAP, este sinal sairá nos pinos 25 e 26 (o SAP é mono). Daí os sinais entram nos pinos 22 e 32 do UOC sendo pré-amplificados, saem pelos pinos 28 e 29 e enviados para os CIs de saída de som Q610 e Q630.

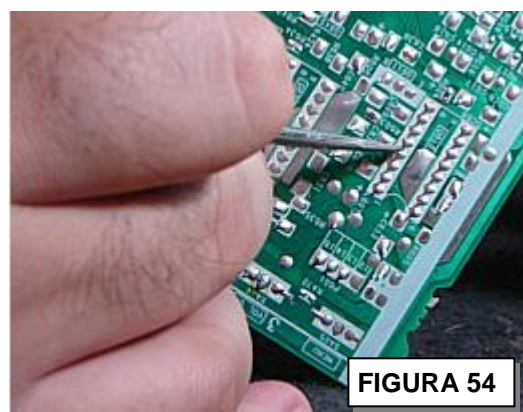


Na TV estéreo os sinais de áudio das entradas auxiliares entram nos pinos 38 e 39 de Q601 sendo chaveados internamente com os sinais de áudio da TV. Já no modelo mono não há Q601 e o áudio do auxiliar que entraria no pino 39 passa direto e vai para o pino 22 do UOC. Dentro do UOC ele será chaveado com o áudio da TV. As funções mono/estéreo/SAP e entrada de áudio auxiliar são determinadas dentro de Q601 através dos comandos SDA e SCL nos pinos 22 e 23 vindos do UOC.

XVIII. ROTEIRO PARA CONSERTO DO CIRCUITO DE SOM

TV SEM SOM

1. **Teste o falante ou falantes (se for estéreo);**
2. **Injete sinal com chave de fenda nos pinos 4 de Q610 e 630. Veja na figura 54 ao lado – Deve sair um zumbido nos falantes. Se não sair, a etapa de áudio está com defeito;**
3. **Meça o +B nos pinos 1 de Q610 e 630 – Deve dar cerca de 15 V;**
4. **Meça a tensão nas bases de Q611 e Q631 – Deve dar 0 V. Se der 0,7 V, o defeito é no UOC;**

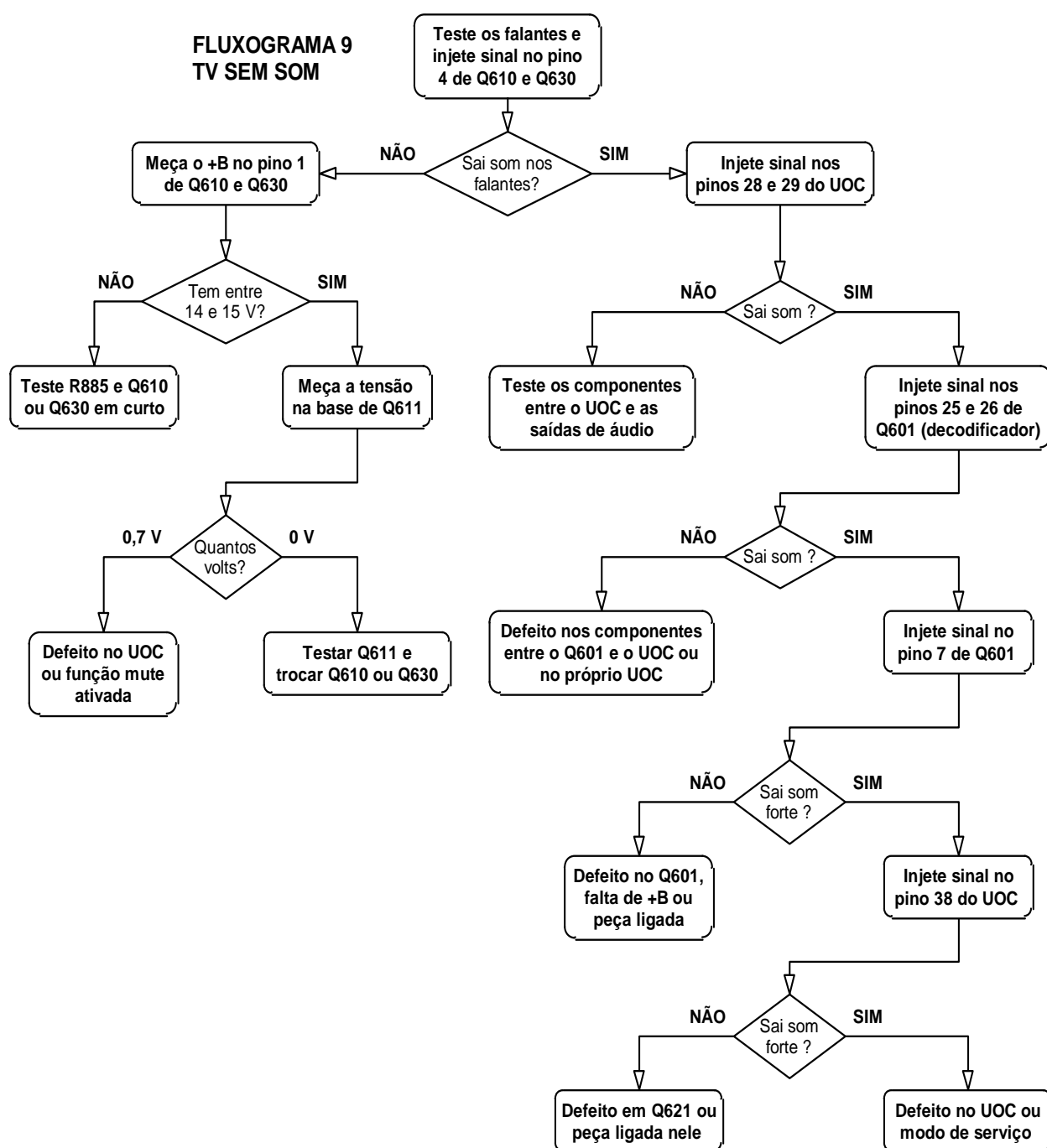


5. A etapa de áudio não funciona – Se os CIs Q610 e Q630 estão alimentados e o circuito de mute está bom (as bases de Q611 e Q631 estão com 0 V), devemos testar Q611 e Q631 e trocar Q610 e 630;

6. No modelo mono injete sinal no pino 28 do UOC com chave de fenda – Se sair som, a saída de áudio está boa e o defeito é no UOC. Veja também o modo de serviço;

7. No modelo estéreo injete sinal nos pinos 25, 26 e 7 de Q601 – No pino 7 deve sair som mais forte que o dos pinos 25 e 26. Se no pino 7 não sai som ou sai muito fraco, meça o +B no pino 1 e troque este CI. Se Q601 está funcionando normalmente, o defeito é no UOC e antes da troca verificamos se o modo de serviço da TV não está desajustado.

XIX. FLUXOGRAMA DE CONSERTO PARA O CIRCUITO DE SOM



XX. OUTROS DEFEITOS



TELA LEVEMENTE VERMELHA COM LINHAS DE RETRAÇO E SEM IMAGEM.

Observem como os caracteres ficam menores. Este defeito é causado pela eeprom com defeito ou apagada. Devemos trocar o CI e/ou regravá-lo.



IMAGEM SEM COR – PRETO E BRANCO NORMAL

1. Verifique se a TV não está desajustada no modo de serviço;
2. Verifique R528, C526 e C528 ligados no pino 46 do UOC;
3. Troque o UOC.



TELA ACESA, SEM IMAGEM E SEM CARACTERES

Os controles do painel da TV também não atuam. Este defeito é causado pelo setor do micro do UOC. Meça o +B nos pinos 9 e 55 do UOC. Se não houver tensão nestes pinos teste Q840 e os componentes associados. Se tiver tensão, veja se o cristal de clock de 8 MHz está oscilando e troque o UOC.

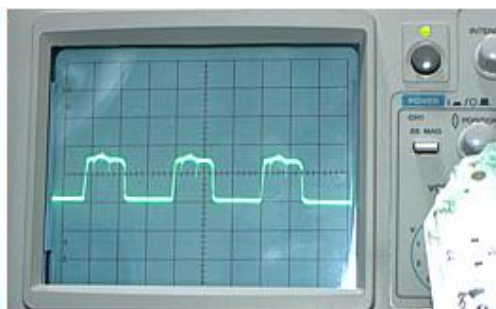
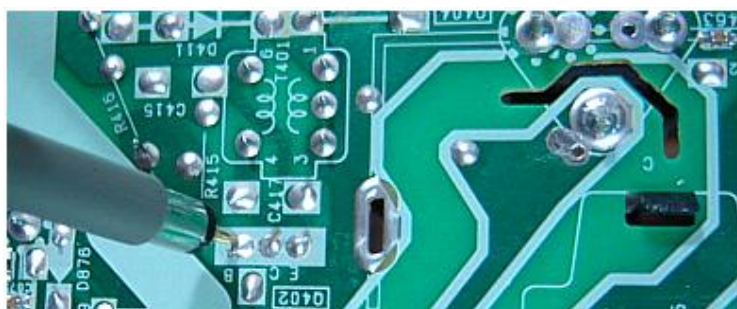
Respostas dos exercícios

1-B 2-C 3-B 4-A 5-C 6-A 7-B 8-A 9-C 10-B

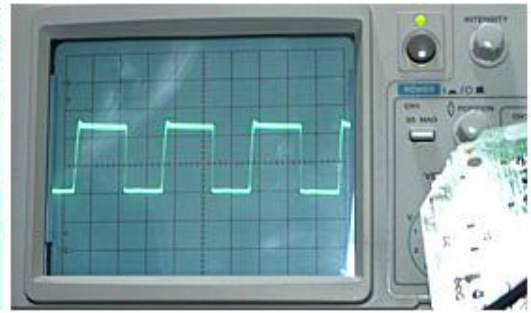
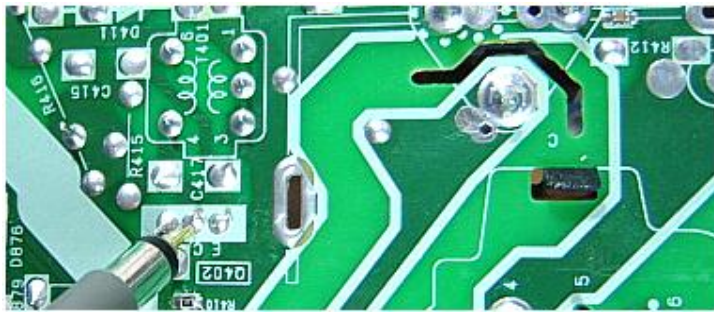
XXI. USO DO OSCILOSCÓPIO

Mostrarei agora as formas de onda obtidas com um osciloscópio de 20 MHz nos principais pontos do televisor em estudo.

1. Na base do transistor pré Q402 – Escala de 0.5 V – Indica 0,7 Vpp.



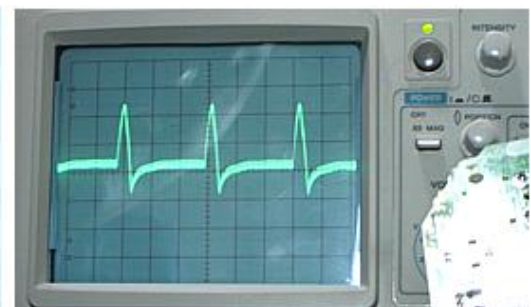
2. No coletor de Q402 – Escala de 2 V – Ponta em X10 – Indica $4,4 \times 10 = 44$ Vpp.



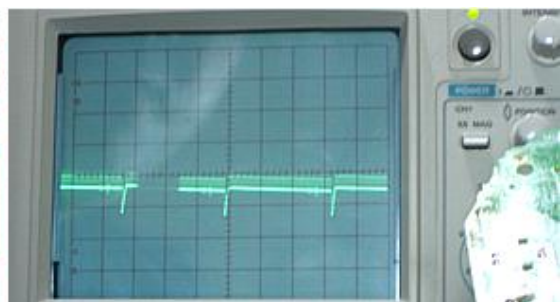
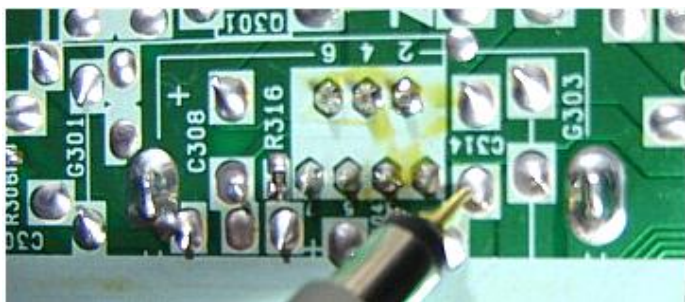
3. Na base do saída H Q404 – Escala de 5 V – Indica 10 Vpp.



4. No coletor do saída H (CUIDADO!! LEIA ANTES) – Escala de 50 mV (bem baixa mesmo) – Cubra o transistor de saída com 10 a 15 folhas de sulfite. Coloque a ponta (em X1) na direção do coletor sobre o papel. Deve aparecer uma forma de onda pontiaguda. O valor Vpp não importa muito. O formato certo indica que o transistor e o flyback estão bons.



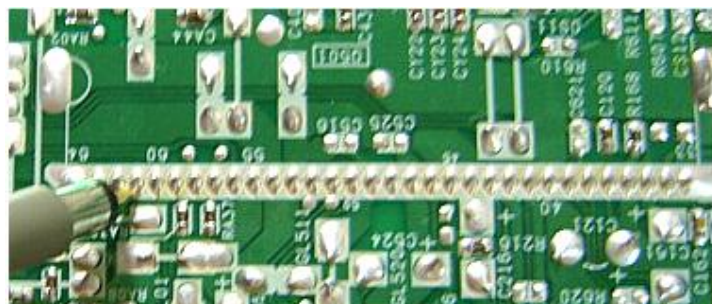
5. No pino 1 do CI de saída V Q301 – Escala de 0.5 V – Indica 0,5 Vpp.



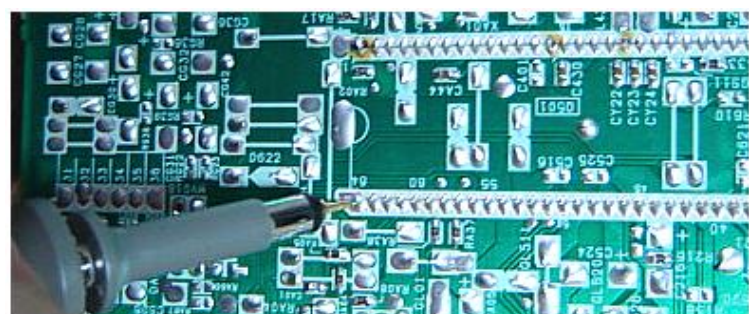
6. No pino 5 do Q301 – Escala de 2 V – Ponta em X10 – Indica $4,5 \times 10 = 45$ Vpp.



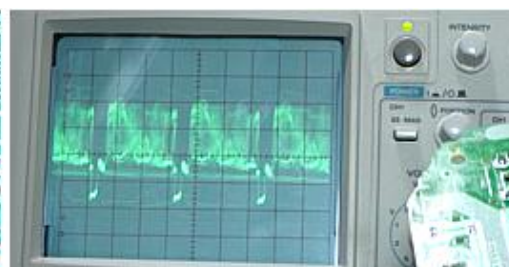
7. Pulsos do pino 61 do UOC – Escala de 0.1 V – Indica 0,2 Vpp



8. Pino 64 (SDA) do UOC e trocando o canal da TV – Escala de 2 V – Indica 4,5 Vpp.



9. Na base e emissor de Q109 (distribuidor de vídeo) na escala de 0.5 V e nos pinos 50, 51 e 52 do UOC (saídas RGB) na escala de 1 V – Como não usamos o gerador de barras na antena e sim a imagem da própria emissora, os sinais nestes quatro pontos ficam muito parecidos como no exemplo mostrado abaixo da forma de onda no transistor Q109.



E assim finalizamos este trabalho esperando que ele seja muito útil para você que convive com esta linha de televisores da Semp Toshiba. Dúvidas escrevam para lburgos23@terra.com.br.

Teste aqui seus conhecimentos sobre a Toshiba U18

1. **Segurando a tecla mute e apertando no painel VOL + e VOL – acessamos:**
(A) Modo de desenvolvimento (B) Modo de serviço (C) Modo hotel
2. **Os pinos de +B do CI da fonte são:**
(A) 1 e 3 (B) 1 e 7 (C) 1 e 4
3. **Quando a TV está em stand by, o +B no coletor do saída H é de:**
(A) 115 V (B) 70 V (C) 15 V
4. **O pino 60 do UOC é o POWER ON. Para a TV ligar a tensão nele deve ser:**
(A) 0 V (B) 1,5 V (C) 5 V
5. **O transistor Q906 na placa do tubo serve para:**
(A) amplificar o sinal de vídeo
(B) controle de brilho
(C) apagar o ponto luminoso
6. **Quando a TV está funcionando, a tensão no coletor do pré Q402 é:**
(A) 25 V (B) 9 V (C) 115 V
7. **Q611 e Q631 são transistores de:**
(A) controle de volume (B) mute (C) tonalidade
8. **Qual destes CIs também faz parte dos modelos mono?**
(A) Q610 (B) Q630 (C) Q601
9. **Quando a TV não liga e não chega +B no pino 17 Hvcc do UOC a pesquisa será:**
(A) Em Q405 (B) Em Q422 (C) Em Q430
10. **Se o transistor Q109 apresentar defeito:**
(A) A TV fica sem imagem tanto pela antena como pela entrada auxiliar
(B) A TV tem imagem pela entrada auxiliar e não pela antena
(C) A TV tem imagem pela antena e não pela entrada auxiliar

As respostas do teste estão escondidas numa das páginas desta apostila.