

2,50 / 500  
0,5      2,50      11,20  
2,50      0,25

2,500 / 500  
0,05      0,25  
7,25

LEONARDO DA S. \_\_\_\_\_  
FRANCO \_\_\_\_\_

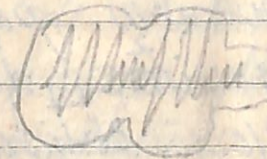
Kingô ★ S. Paulo  
Para fins didáticos

0,055  
94  
0,20

1,25  
0,20  
1,45

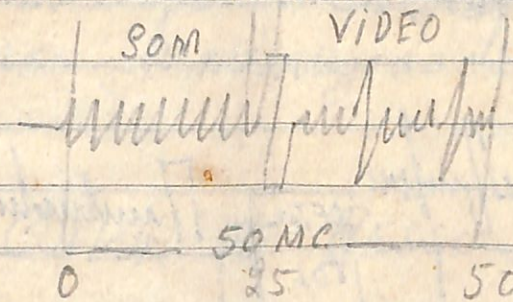
# Característica do Sinal de Televisão

Módulo M. F.M. Som



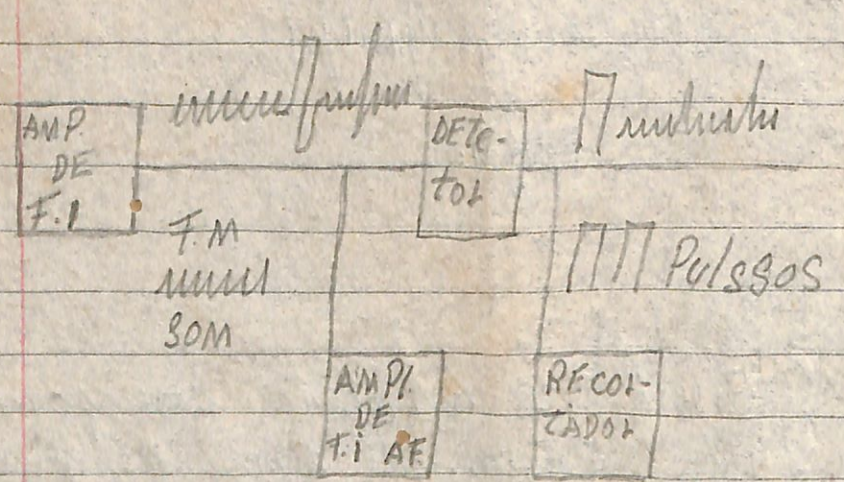
F.M. VIDEO

Pulsos de Sincronismo



O Sinal de televisão correspondente a cada canal de uma estação transmissora é composto de três elementos básicos: uma portadora de radio frequência que leva o som e modulada em frequência, uma onda modulada em amplitude - portadora do sinal de vídeo ou

seja das características da imagem e finalmente uma série de impulsos elétricos que tem por função controlar os circuitos da televisão de modo que seja obtida uma imagem de forma o mais aproximada da imagem transmitida desde a estação.

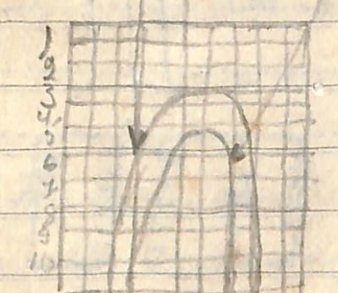
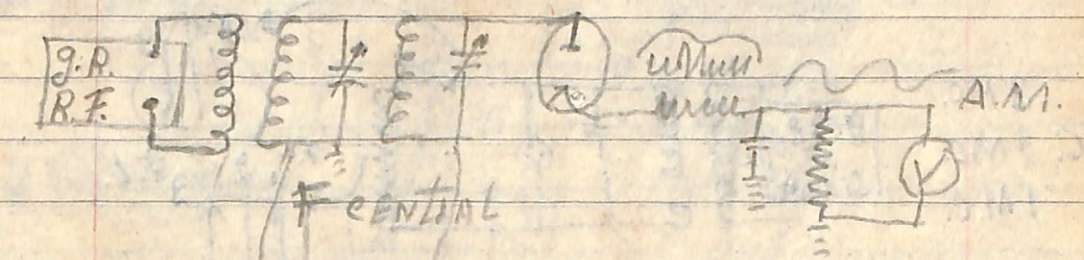


VIDEO

Na televisão o sinal de F.M. é levado para os circuitos de F.I. de-

SOM, os pulsos de sincronismo para o circuito de costagem e o sinal de AM de vídeo para o amplificador de tensão de vídeo. A amplitude do sinal de vídeo determina a intensidade da luz proveniente no tubo de imagem correspondendo a maior amplitude e maior luminosidade e vice-versa.

### CURVA DE RESSONANCIA



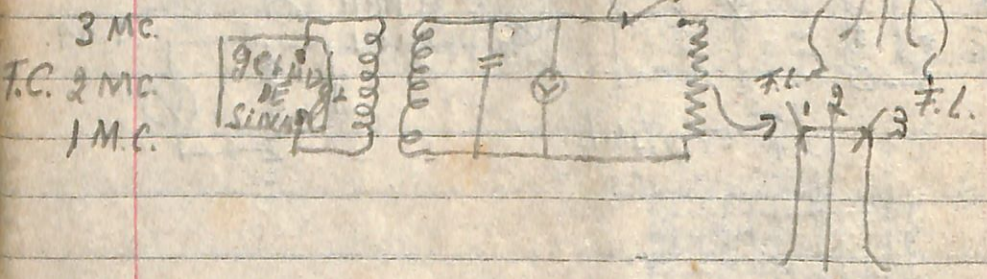
- 9.95 AM 10.05 +  
F. laterais

*[Handwritten signature]*

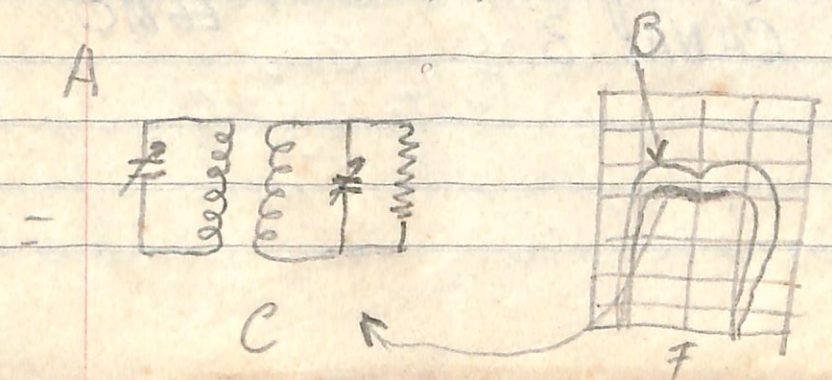
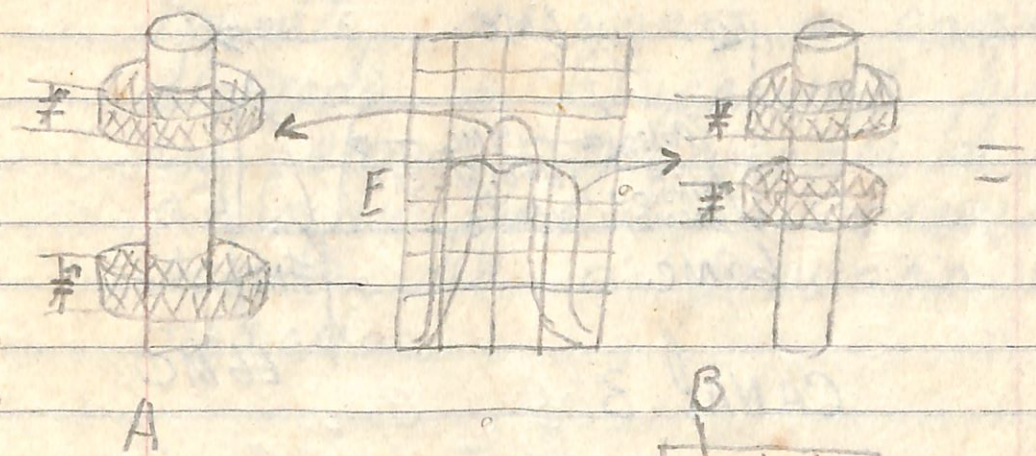
Por curva de Ressonância ou seletividade de um circuito ressonante se compreende a atenuação relativa das frequências próximas laterais com referência a frequência central de ressonância.

Um circuito ressonante é tanto mais seletivo, quanto menores as passagens das frequências laterais com referência a frequência central.

Efeito de uma resistência de carga sobre um circuito ressonante



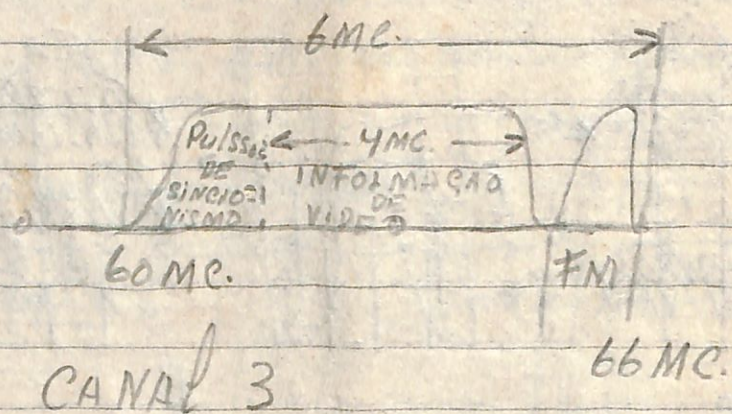
Uma resistência de carga em paralelo com um circuito ressonante tem por função diminuir a seletividade do circuito ressonante de modo a permitir que determinadas frequências laterais a frequência central tenham igual passagem que esta última. isto é conseguido pelo amortecimento ou achatamento da curva de Ressonância.



O Amostramento de um -  
 circuito desse modo pode também  
 ser conseguido pelo acoplamento  
 de seus enrolamentos.

Em televisão são utilizados  
 simultaneamente o sistema  
 de sintonização e de sintonização  
 de carga.

FORMA DO SINAL COMPOSTO -  
 NA SAÍDA DO DETECTOR

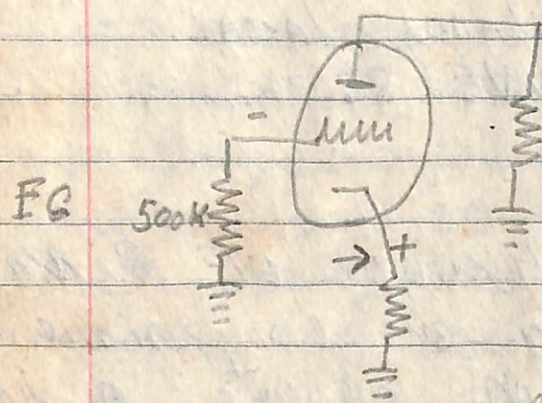


SINTONIZADORA

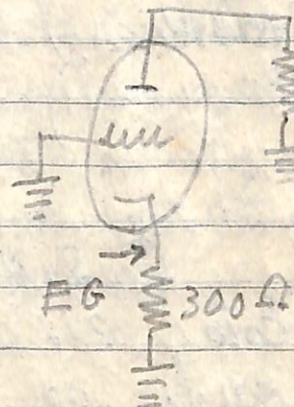
SELEÇÃO DE CANAIS  
 AMP. DE R.F.  
 OSCILADOR LOCAL  
 CONVERSOR

O SINTONIZADOR DE SÍMPL.  
 Este circuito que é o primeiro  
 onde se torna presente o sinal  
 de áudio, Frequências emitidas  
 pelas estações TRANSMISSORAS -  
 ocorre basicamente as seguin-  
 tes funções: mecanicamente  
 Permite selecionar o canal -  
 desejado, e Eletricamente funciona  
 como amplificador de R.F.  
 oscilador local e conversor  
 saindo dele a frequência inter-  
 mediária

# AMPLIFICADOR DE R.F.



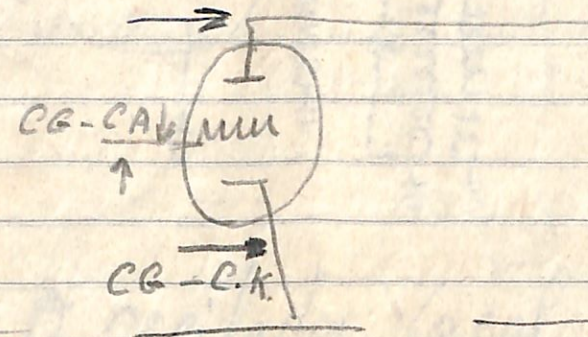
Convencional



Grade-A-MASSA

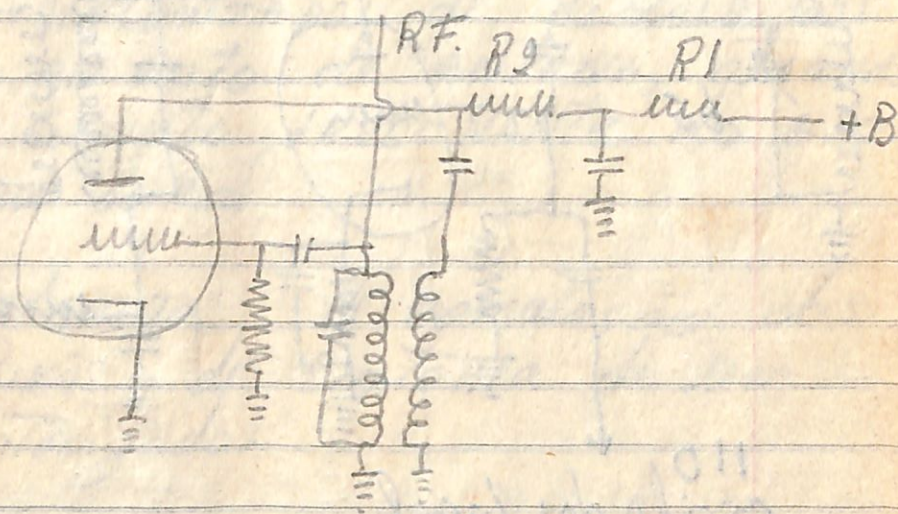
Nos amplificadores de R.F. — que devam funcionar em frequências muito elevadas e utilizado a válvula Triodo devido ao menor ruído de funcionamento — que a mesma produz. Em circuito amplificador convencional — as capacitâncias entre a grade e a placa (CG - CA) e entre a grade e o cátodo (CG - CK) tornam a válvula Triodo sumamente instável e com possibilidade

de oscilação. Por esse motivo é utilizado o circuito de grade a massa, pois que pela forma de ligação da grade são neutralizadas as antes ditas capacitâncias.



AMP. R.F.

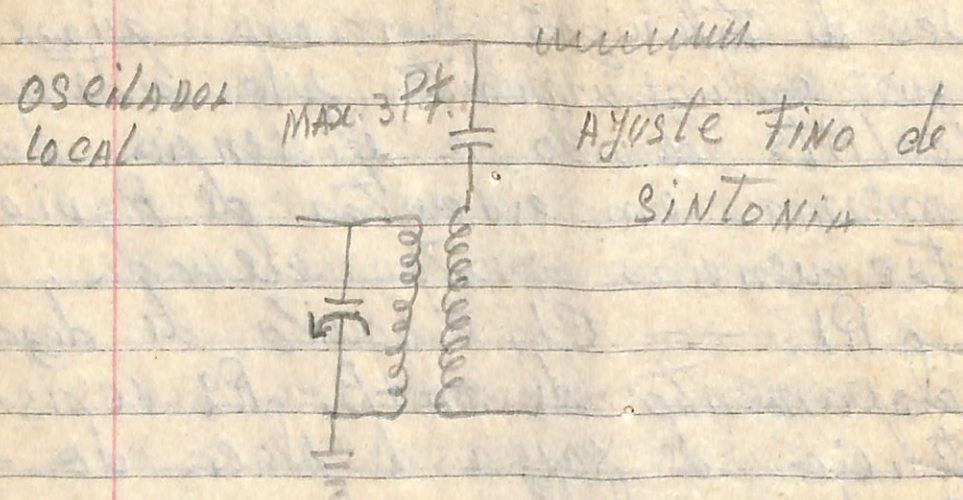
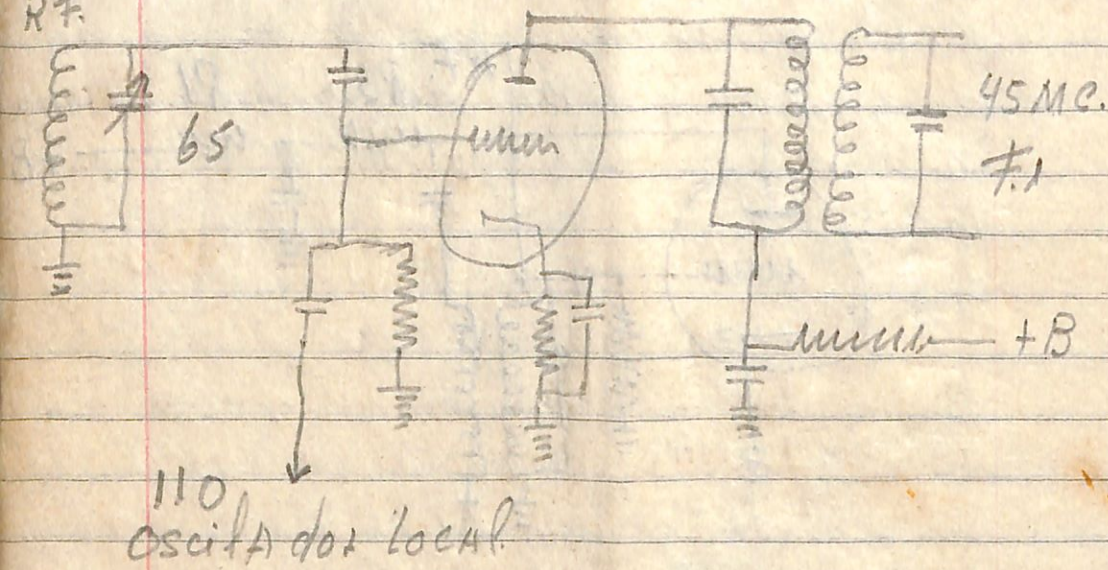
## Oscilador local



O oscilador local nos receptores de televisão funciona quase que exclusivamente pelo sistema Colpits devido a eficiência do mesmo em circuitos de Radio-Frequências muito elevada.

R1 — C1, circuito de desaquecimento de  $+B$ . R2 resistência de carga de placa do tubo oscilador.

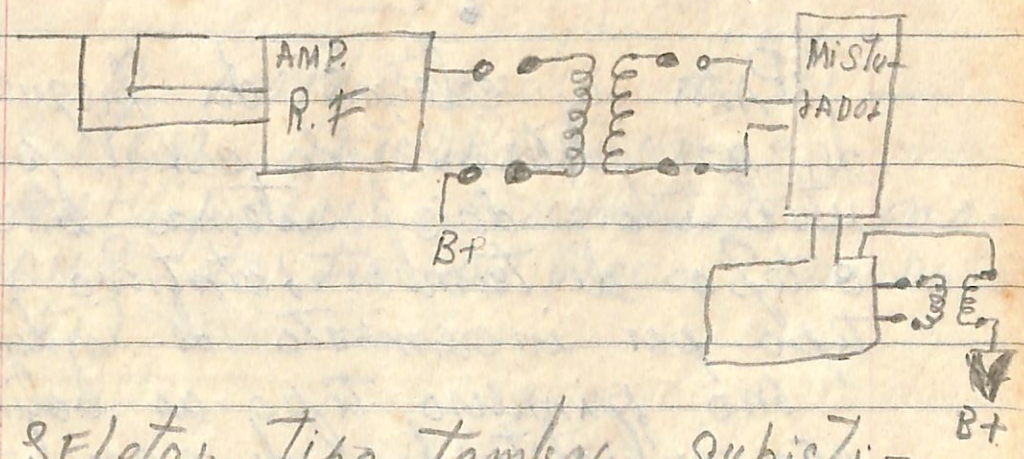
AMP. R.F. O MISTURADO - (CONVERSÃO).



O Ajuste Fino de Sintonia -

destina-se a compensar as variações por acaro existente - no sintonizador de SINHAIS ou no eixo de ANTENA, atuando no circuito ressonante do oscilador local

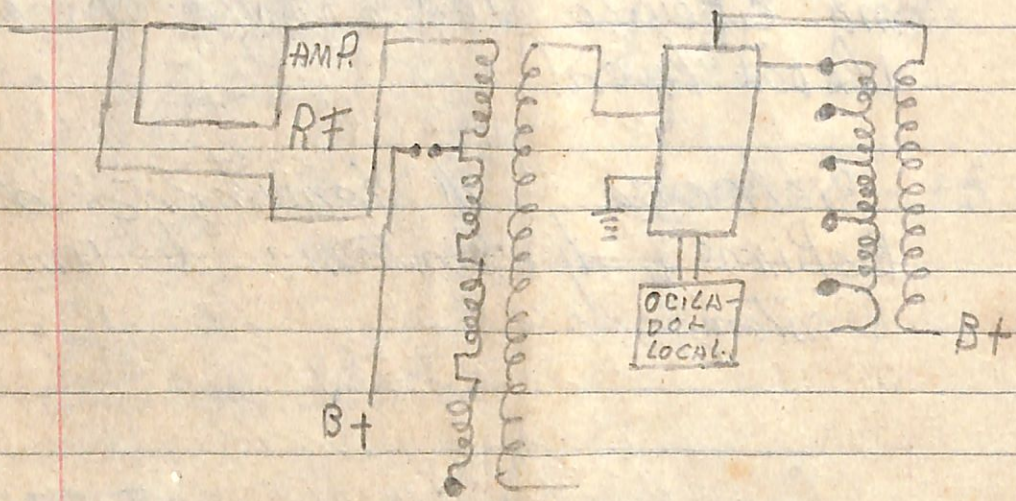
Sistema de comutação das Bobinas de sintonia de um - sintonizadores



SEletor Tipo tambor substituição DE BOBINAS



SELETOR tipo chave de onda -  
INCREMENTO DE INDUCTANÇIA



Para a seleção da frequência de um determinado canal, são utilizados dois sistemas básicos, o tipo de tambor rotativo e o tipo por incremento de indutância.

No primeiro tipo as bobinas são substituídas, de acordo com o canal desejado permanecendo as não utilizadas completamente fora do circuito.

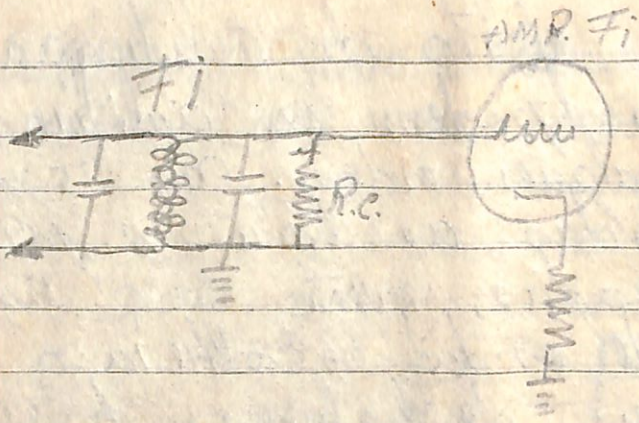
Para efeito de calibração as bobinas podem ser calibradas em qualquer ordem, no segundo tipo todas as bobinas permanecem ligadas, neste caso uma chave de onda escolhe a bobina ou série de bobinas desejada.

Para efeito de calibração se deve começar por ajustar a bobina do canal mais elevado de sendo de canal progressivamente.

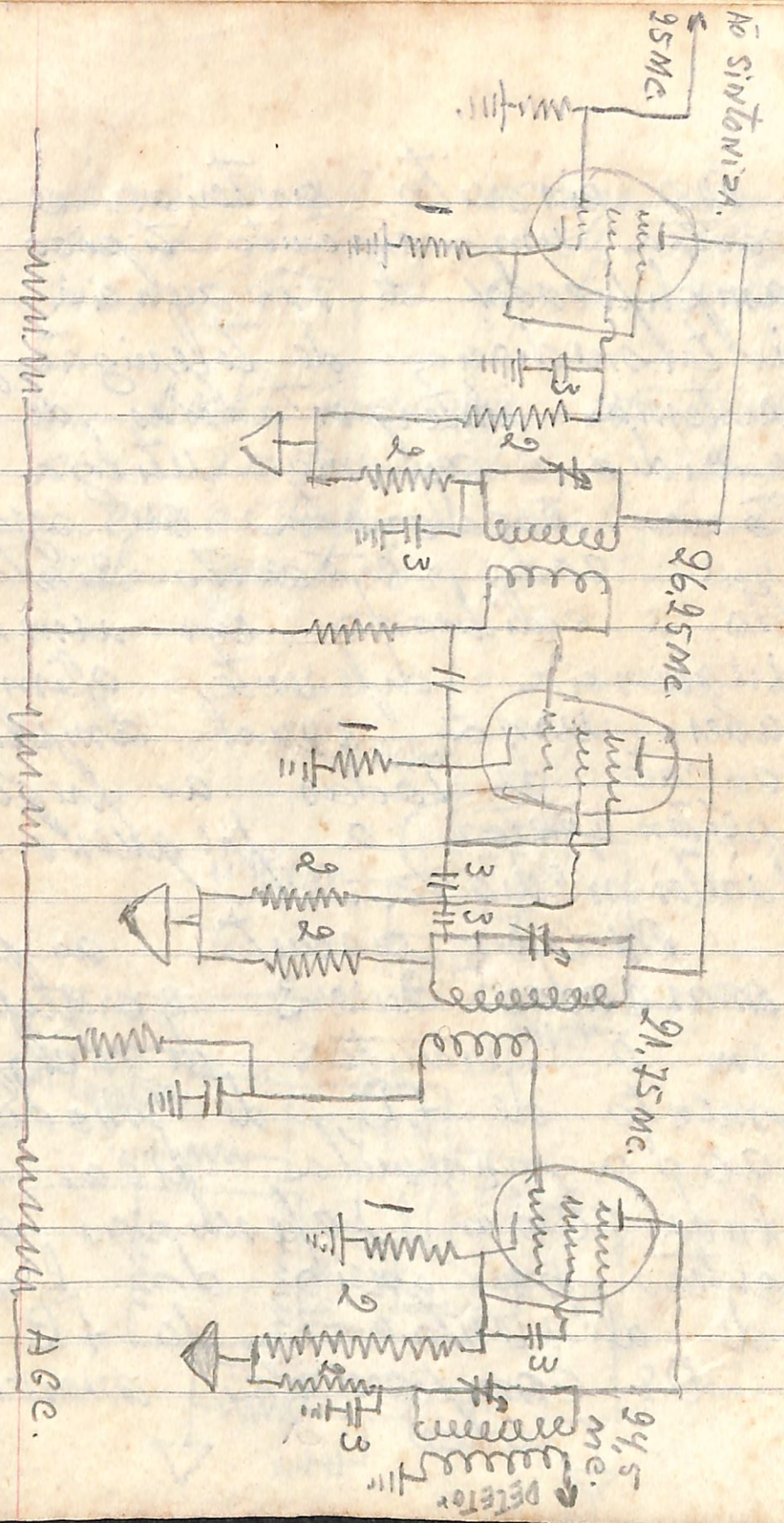
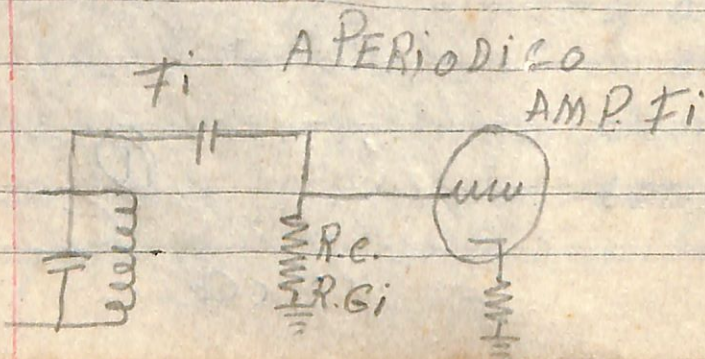
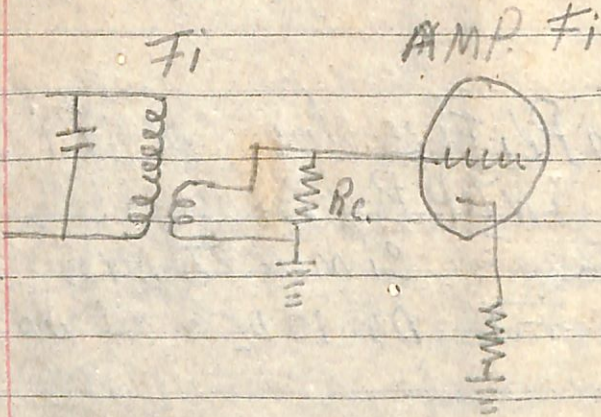
O AMPLIFICADOR DE FI -  
SISTEMA INTERPARTIDAS -  
AMPLIFICAÇÃO SIMULTÂNEA NO-  
AMP. DE FI DO VIDEO E DO SOM  
(FI)



# SISTEMA SOBREAÇO PAMENTO



# SECUNDARIO MÃO SINTONIZADO



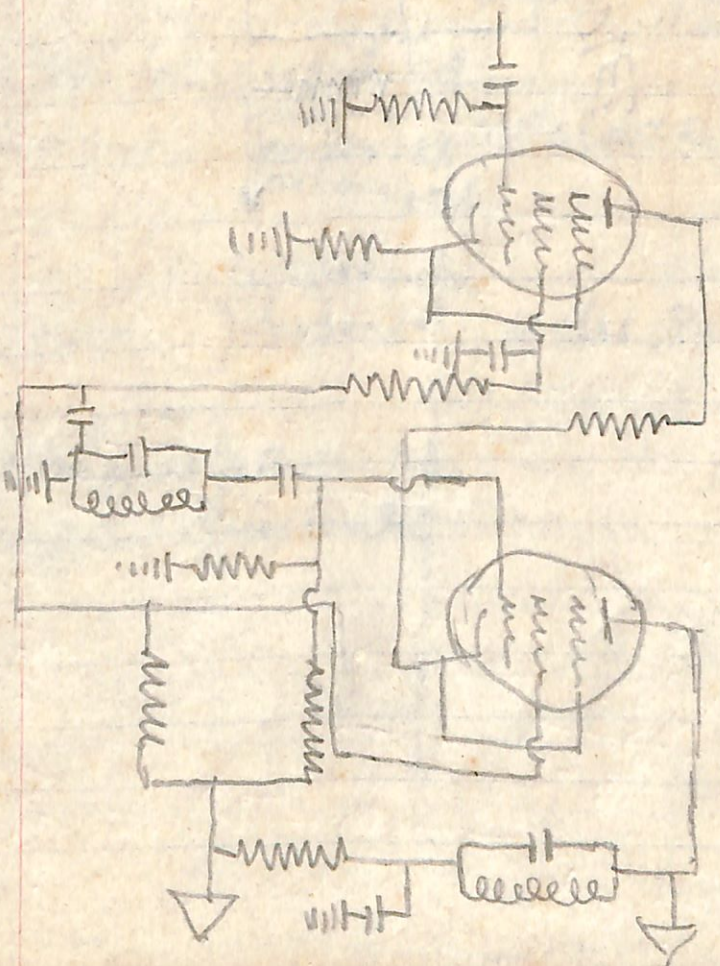
No circuito anterior se en-  
 contra um circuito típico de  
 amplificador de Frequência  
 intermediana de Televisão pelo  
 sistema interpostadoras de som  
 e vídeo. O mesmo utiliza sin-  
 tonia escalonada ou seja  
 que cada circuito sintoniza  
 do e calibrado em uma  
 frequência diferente afim de  
 obter uma igual amplifi-  
 cação de todas as frequências  
 pertencentes a frequência  
 intermediana.

No este circuito as peças  
 marcadas 2 e 3 correspondem  
 em a circuitos de desacopa-  
 mento de +B, de modo a  
 cada válvula ficar iso-  
 lada com referências a  
 terra por meio da linha  
 de alimentação do +B.

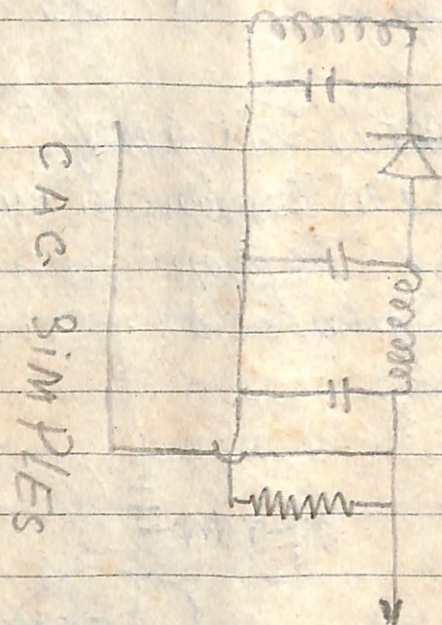
Os componentes marcados

com o nº 1 correspondem  
 as resistências de alta potên-  
 tização de cada válvula.

AMPLIFICADOR DE Frequen-  
 cia intermediana sistema  
 cascata de dois utilizando val-  
 vulas pentodos.



# O ESTAGIO DETECTOR DE FI



Bronze para Sinos { cobre - 78%  
estanho - 22%

Bronze para espe- | cobre - 67%  
lhos de telescópio | estanho - 33%

Bronze para | cobre - 95%  
moedas | estanho - 4%  
chumbo - 1%

Folhas de es- | estanho - 88%  
tanho | cobre - 4%  
chumbo - 8%  
Antimonio - 4%

Solda | estanho - 50%  
chumbo - 50%

Metal para | estanho - 10%  
projéteis | chumbo - 90%

tipos de | chumbo - 55%  
Imprensa | Antimonio - 25%  
estanho - 20%

Metal Babbit | estanho - 87%  
cobre - 3.7%  
Antimonio 7.3%

Metal | estanho - 5%  
branco | cobre - 1%  
chumbo - 75%  
Antimonio - 19%

Metal Antifricção | estanho - 45%  
cobre - 1%  
Antimonio - 54%

Metal Rose | estanho - 50%  
chumbo - 50%  
Bismuto - 50%

POTENCIOMETRO  
CONTROLE DE CONTRASTE

Como válvulas amplificadoras de saída de vídeo podem ser usadas as seguintes:

12BH7

6CG7

6CA7

12BY7

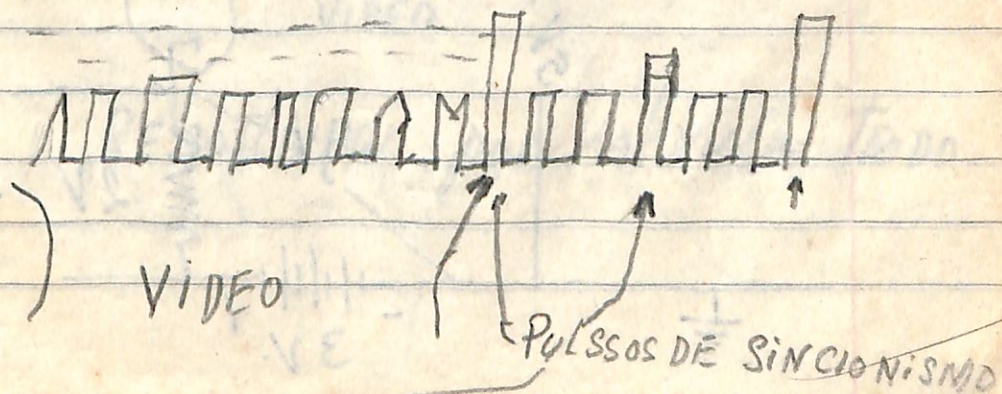
6AQ5

EL-86

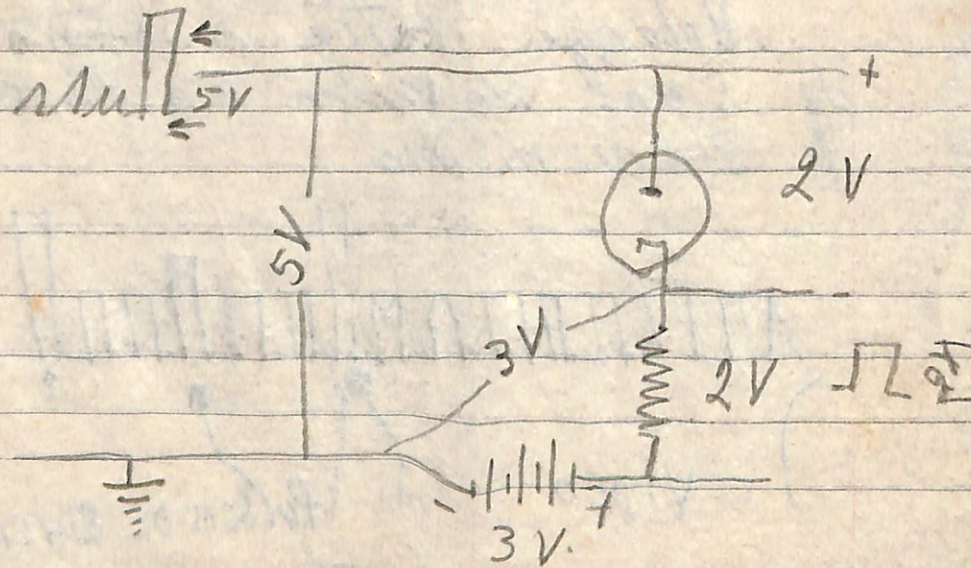
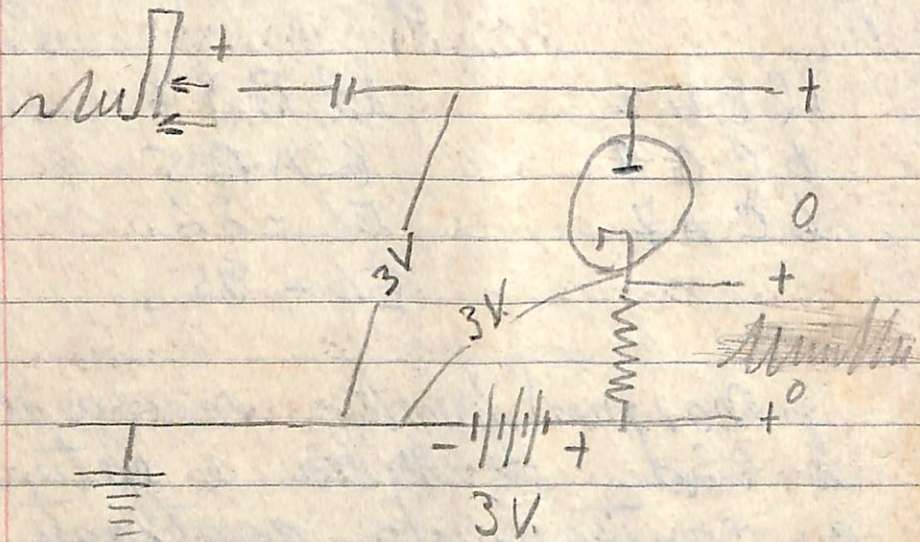
EL-95

Normalmente, na válvula de saída de vídeo é efetuado o controle do contraste da imagem, através do controle da amplificação da mesma.

Relação entre a intensidade do sinal de vídeo e o Pulso de sincronismo

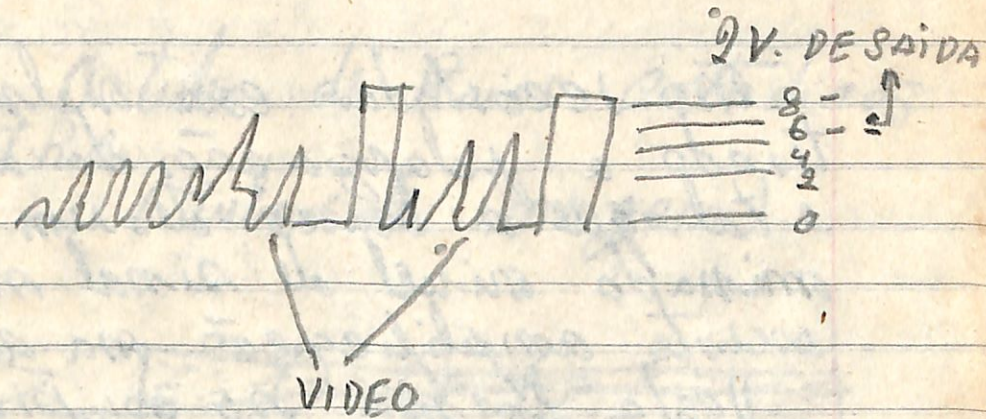


Circuitos Rectificadores  
(CLIPPER)

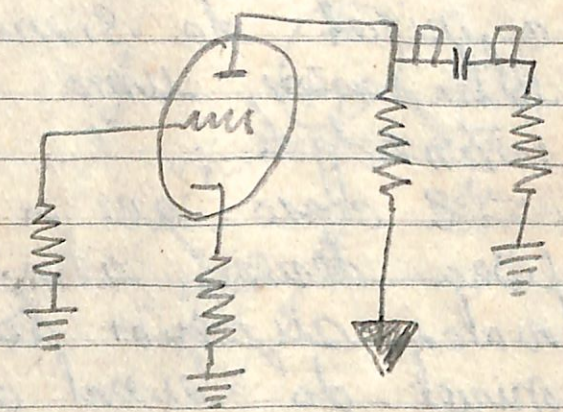
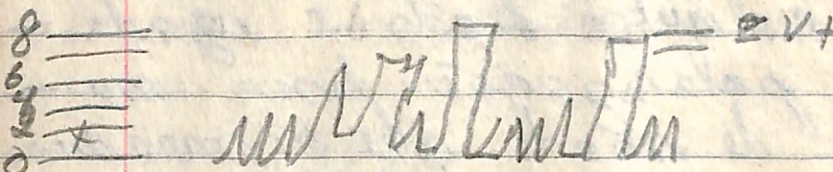


nos circuitos rectificadores utiliza-se uma válvula diodo e usada uma polarização fixa no diodo de modo que o mesmo só começa a retificar quando o nível do sinal aplicado ultrapassar uma determinada intensidade.

É claro que a polarização fixa deve ser sempre ter um valor superior ao mais alto nível do sinal de vídeo.

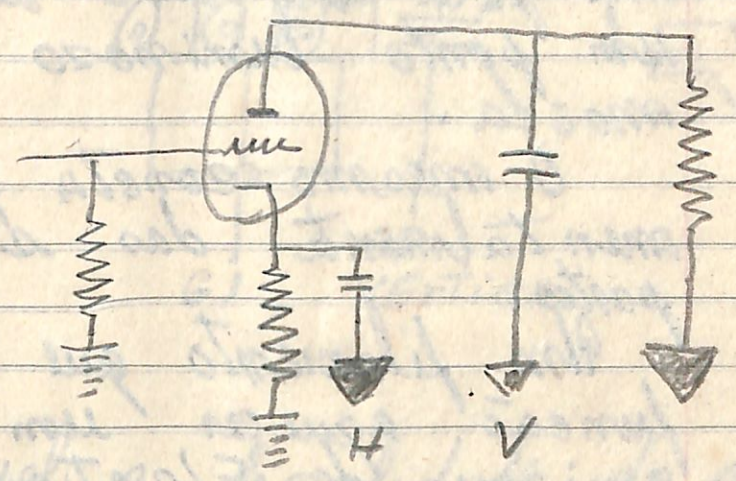


RECTIFICADOR por VALVULA TIPO

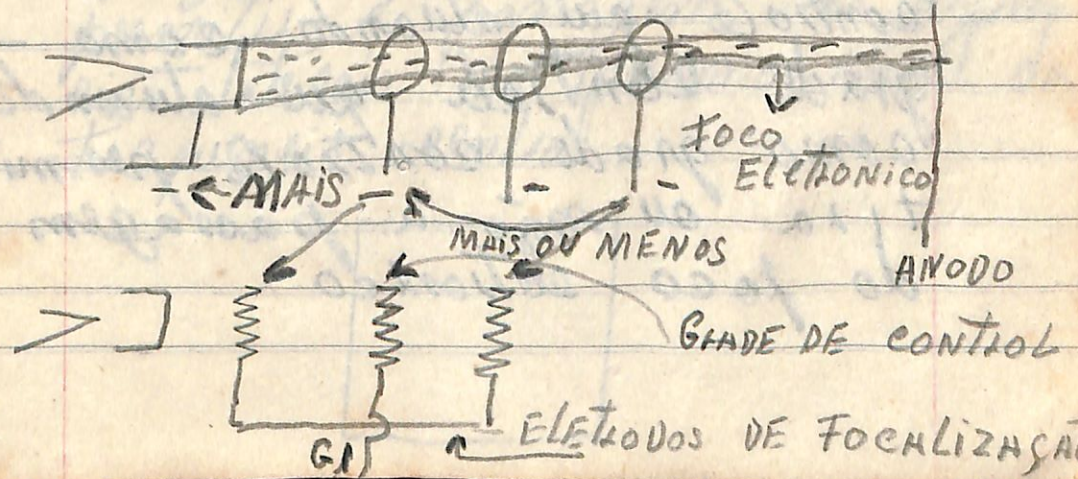


no reostatos com a placa -  
 triodo a polarização da mesma  
 e tal que a base de um detector  
 mínimo nível de sinal não  
 existe amplificação na válvula.  
 Desta forma os os picos  
 do sinal de sincronismo resam  
 amplificado e ficaram presentes  
 na placa da válvula.

### Se Paradas de Sincronismo (INVERSOR de SINCRONISMO)



### O tubo de Raios Catódicos T.R.C. (tubo de imagem)

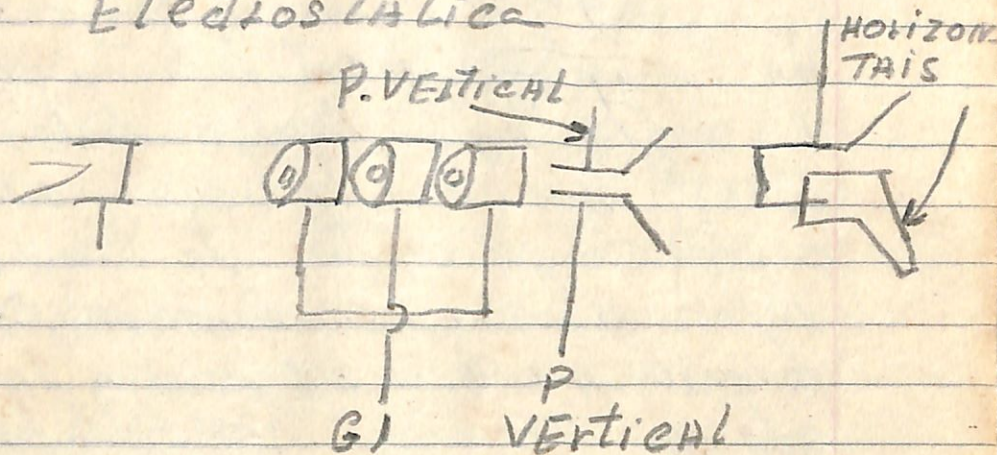


O câmbio eletrônico de um tubo de imagem tem por principal função fazer aparecer na face do tubo de imagem um ponto luminoso chamado mosca.

O mesmo consta fundamentalmente das seguintes partes:

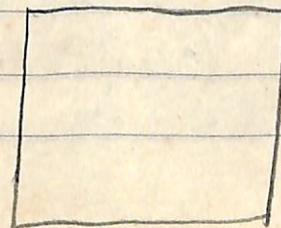
Um filamento que tem por função aquecer um cátodo-emissor de Electrons; dois ou mais eletrodos de foco ou focalização que tem por função fazer com que a mosca apresente o menor diâmetro possível e um eletrodo de controle que atuando como grade controle que atuando como grade controle permitia ou não a passagem do foco eletrônico.

## Sistema de DEFLEXÃO Electrostatica



12) Qual a finalidade do sobre-empolamento do enrolamento das bobinas de Fi. DE e exemplo grafico.

Resposta: o sobre-empolamento é usado quando se deseja permitir a passagem das frequências laterais no mesmo nível da frequência central.





11  
21  
h

79  
27  
45

49  
24

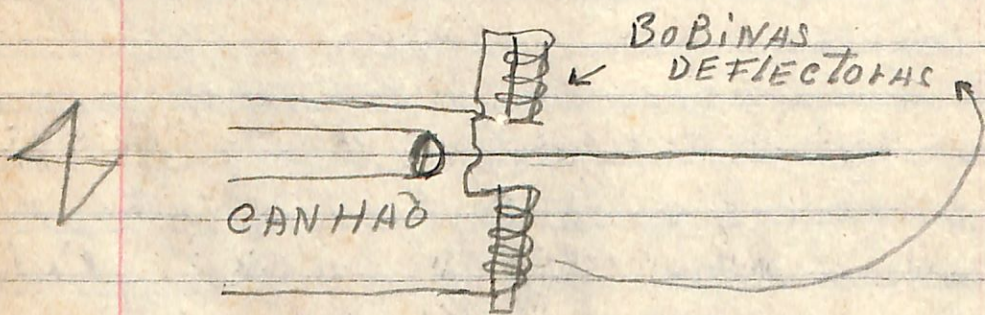
18

x2

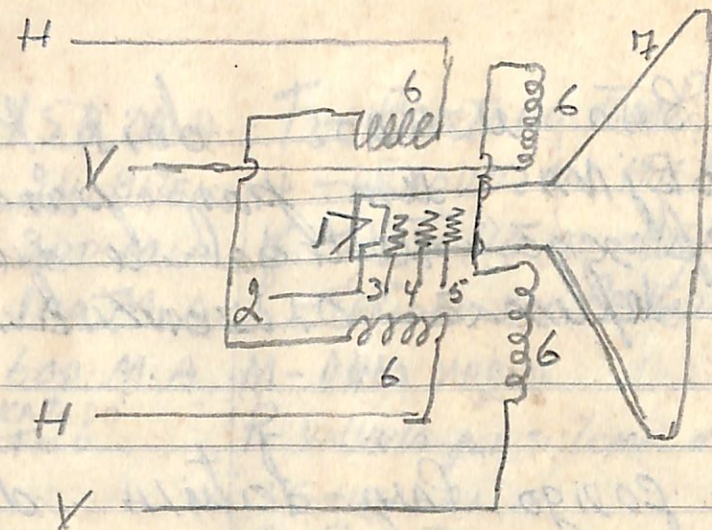
x4

Para que a qualidade de imagem de um televisor seja da melhor qualidade possível é importante entre outros fatores que a deflexão ou seja o deslocamento da mosca seja o mais linear possível o que é conseguido fazendo que a mosca se desloque com velocidade constante -

### DE FLEXÃO ELÉTRICO MAGNÉTICA



T.R.C.



- 1 - FILAMENTO
- 2 - CATODO
- 3 - GRADE 1 GRADE CONTROLE
- 4 - GRADE 2 > 4 FOCALIZADORES
- 5 - GRADE 3
- 6 - BOBINA DEFLECTORAS
- 7 - TERMINAL ANODO

No sistema de deflexão elétrica magnética a deflexão do feixe eletrônico é efetuada por meio de um eletro ímã o qual a semelhança do sistema elétrico estático ocasiona a deflexão do feixe de electrons.

SÃO USADOS dois Pares de BOBINAS um par para a deflexão vertical e outro par a deflexão horizontal.

CODIGO PARA LEITURA de VALVULAS FILIPES

O código consiste de um sexto número de letras maiúsculas, seguidas por um ou mais algarismos.

A primeira letra indica a tensão ou corrente nominal do Filamento.

PRIMEIRA LETRA SEGUNDA LETRA E SEQUINTE

A - 4 V	A - DIODO SIMPLES DETECTOR
C - 200 M.A	B - DUPL. DIODO DETECTOR
D - 1,4 V. PATELA	C - TRIODO AMP. DE TENSÃO
E - 6,3 V.	D - TRIODO AMP. DE POTÊNCIA
G - 5 V.	E - TETODO AMP. DE TENSÃO

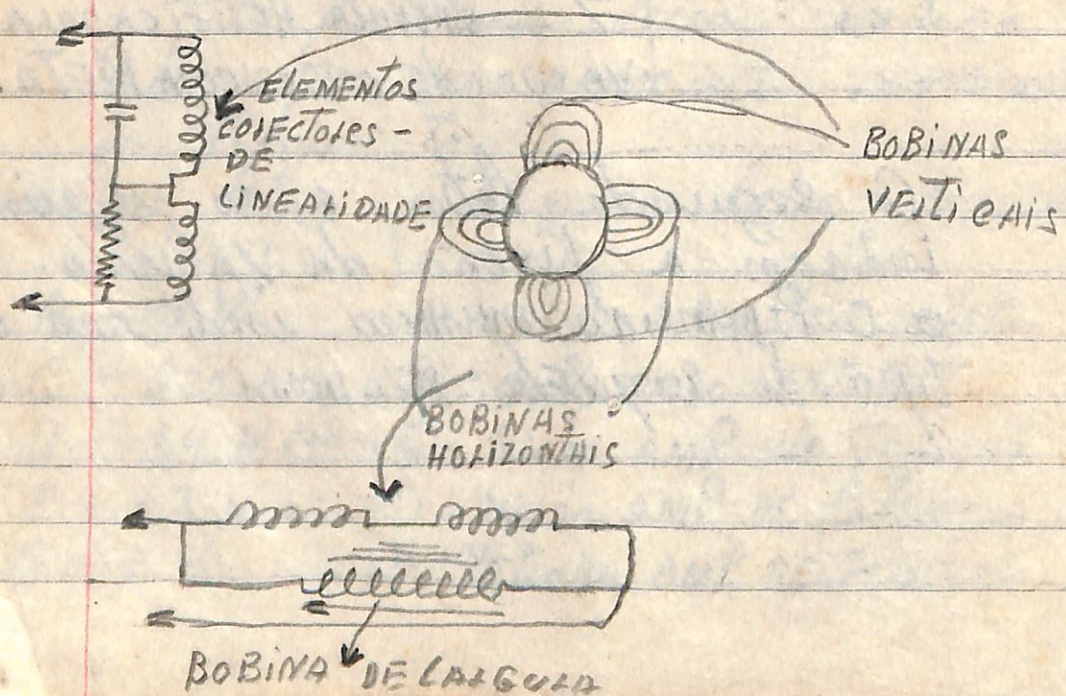
H - 150 M.A F - PENTODO AMP. DE TENSÃO  
 K - 2V. BATELIA H - HEXODO OU HEPTODO  
 P - 300 M.A K - OCTODO OU HEPTODO  
 U - 100 M.A L - TETODO OU PENTODO AMP. PATELA  
 X - 600 M.A M - DREO MAGICO  
 Z - <sup>KATODO</sup> Frio P - VALVULA por sistema de EMISSÃO SECUNDARIA  
 Q - MONODO  
 T - TIPO INDEFINIDO  
 X - VALVULA RETIFICADORA A GAS DE ONDA COMPLETA  
 Y - VALVULA RETIFICADORA DE VACUO DE MEIA ONDA  
 Z - VALVULA RETIFICADORA A VACUO DE ONDA COMPLETA.

A segunda letra e as seguintes indicam a função da VALVULA. O Primeiro número indicam o tipo de soquete usado.

PRIMEIRO NUMERO

- 2 = SOQUETE OCTAL DE 8 PINOS.
- 3 = SOQUETE OCTAL DE 8 PINOS
- 4 = SOQUETE PINLOCK
- 5 = SOQUETE ESPECIAL.
- 8 = SOQUETE MINIATURA DE 9 PINOS
- 9 = SOQUETE MINIATURA DE 7 PINOS

A COLETOA DEFLECTORA (YOKE)



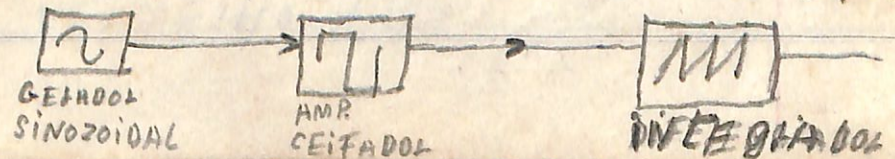
DE acordo com o tipo de defeito apresentado pelas bobinas deflectoras aparece uma imagem diferente na tela do televisor. Assim, a queima das bobinas verticais fara com que apareça uma faixa de luz horizontal na tela.

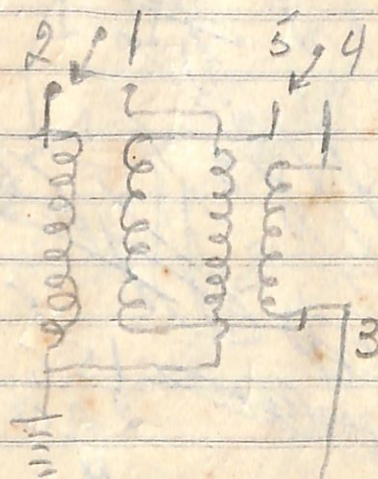
A queima das bobinas horizontais fara aparecer uma linha vertical na tela. A queima ou curto circuito dos elementos correctores de linearidade ou curto circuito entre espiras das bobinas aras farao que a imagem desce de apresentas uma forma rectangular.

O GERADOR DE VARIADORA (GERADOR DE ONDA DENTE DE SERRA)

$f = 1$

$f = 1$





FIO AZUL PINDO 3 — 6SAZ  
 FIO VERDE PINDO 4 — 6SKZ  
 FIO PRETO AVC.  
 VERMELHO + B

18 TRANSFORMADOR

60 A. VOM.

1 - VALVULA

5 #3

1 - VALVULA

6 #50

*[Extensive scribbled-out text in blue ink, mostly illegible due to heavy crossing out.]*

*[Additional scribbled-out text and faint handwritten notes in blue ink.]*



# RADIO

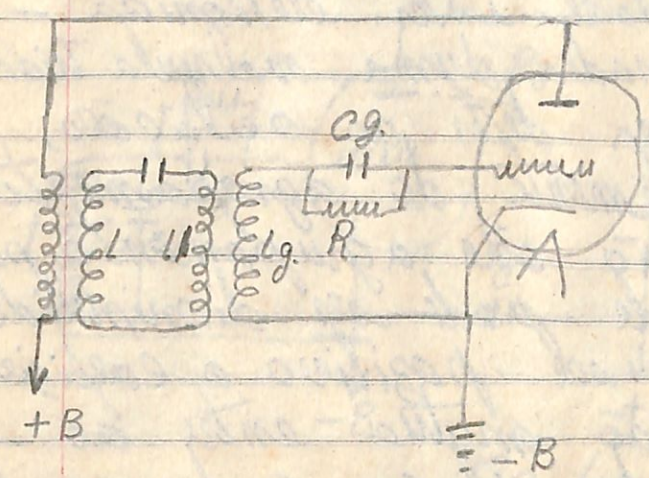


Fig 59

Por sua disposição, o circuito col Pitts (Fig 58), aparece como o inverso do HARTLEY. O filamento ou o catodo está ligado ao ponto de união de 2 condensadores posto em série, que provocam a relação de fase necessária. O Histórico - circuito MEISSNER, como pode ser, se na figura 59, emprega um oscilador independente agrupado de maneira indutiva aos circuitos da placa



e grade.

Para ondas menores de 200 m, a capacidade inter eletrônica - placa e grade, numa válvula triodo basta para detur as oscilações, independentemente do agrupamento de indução este agrupamento por capacidade pode ser diminuído fazendo - se positivo o coeficiente de indução mútua entre as bobinas da placa e da grade. ao contrário, em outras montagens, esta capacidade é utilizada de modo que a grade proporcione independentemente a oscilação, e que a placa a amplifique em fundamental ou harmônico.

Recebe este circuito da (fig. 60) o nome de placa e grade - sintonizadas ou, mais comumente montagem ARMSTRONG.

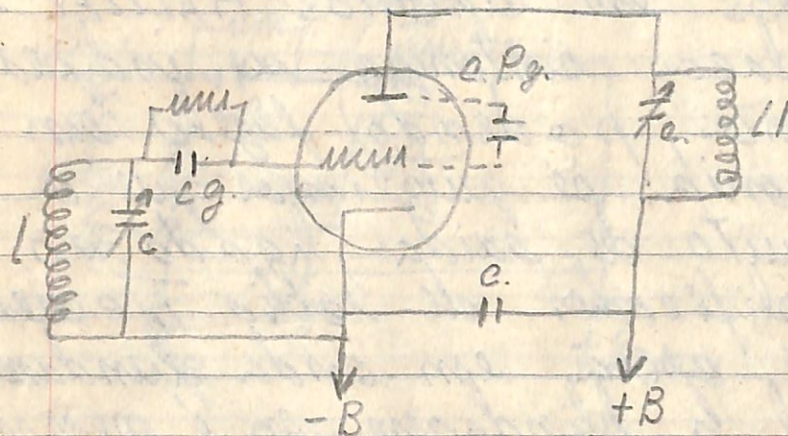


Fig. 60

Citaremos por fim, um interessante tipo de montagem SE/Fe excitado. O DOW (conhecido também pelo nome de oscilador de agrupamento eletrônico) está generalizado pela sua grande estabilidade e flexibilidade de frequência. empregando lâmpada de ignição indireta, o cátodo trabalha com potencial radio frequência, diferente da fonte do poder. Pode observar-se que

a fig. 61) a grade de controle a pantalla e o catodo trabalham ligados em circuitos HARTLEY e a placa sintoniza-se independentemente, podendo fazê-lo em harmonia, se quisermos que o circuito de saída ligado ao amplificador de radiação funcione, opera, em onda fundamental. a blindagem só é necessária se o "TANQUE" da placa amplificadora distantes. é evidente que o circuito "DOW" comporta-se como o circuito HARTLEY e um amplificador triodo de agrupamento direto; apresenta a particularidade de que uma parte do circuito está à frente e precedido pela corrente de retorno.

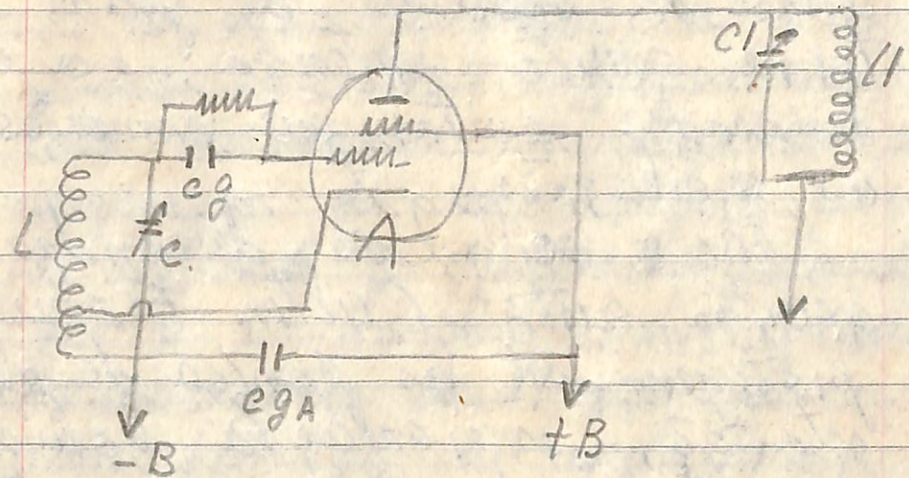


Fig 61

Si for necessária uma maior potência deste circuito com o fim, excitar uma parte amplificadora, pode-se utilizar-se o circuito em montagem Push-Pull (Figura 62) para terminais, algumas generalidades dos circuitos osciladores: a resistência e condensador em paralelo que se aconselha no circuito de grade, tem por fim: a primeira impo-

dis que diante a fase por-  
 tiras da corrente de grade se  
 tem muito intensa, e a em-  
 densidade, evita que amorteça-  
 as oscilações.

nos osciladores de ondas  
 muito curtas (ultra frequências)  
 protegem-se as fontes de ali-  
 mentação, intercalando bobinas  
 de alta indutância para evitar  
 possíveis retro-efeitos das cor-  
 rentes osciladoras deis pontos de  
 mesma importância deve man-  
 ter em conta no trabalho  
 dos osciladores a estabilidade  
 e a eficiência.

A falta de estabilidade pode  
 ser devida de fatores mecânicos  
 ou elétricos. Se a Estabilidade  
 é produzida por variações  
 mecânicas deve recorrer-se  
 a pupile pressão de toda a  
 vibração e a parte de ajuste

as constantes do circuito.

Se ao contrário, as causas  
 forem de índole dinâmica, um  
 dos recursos utilizados é o  
 emprego de um tanque do tipo  
 de "alta C"; querendo isto dizer  
 que a capacidade do circuito  
 ressonante deve ser elevada  
 em relação a indutância.

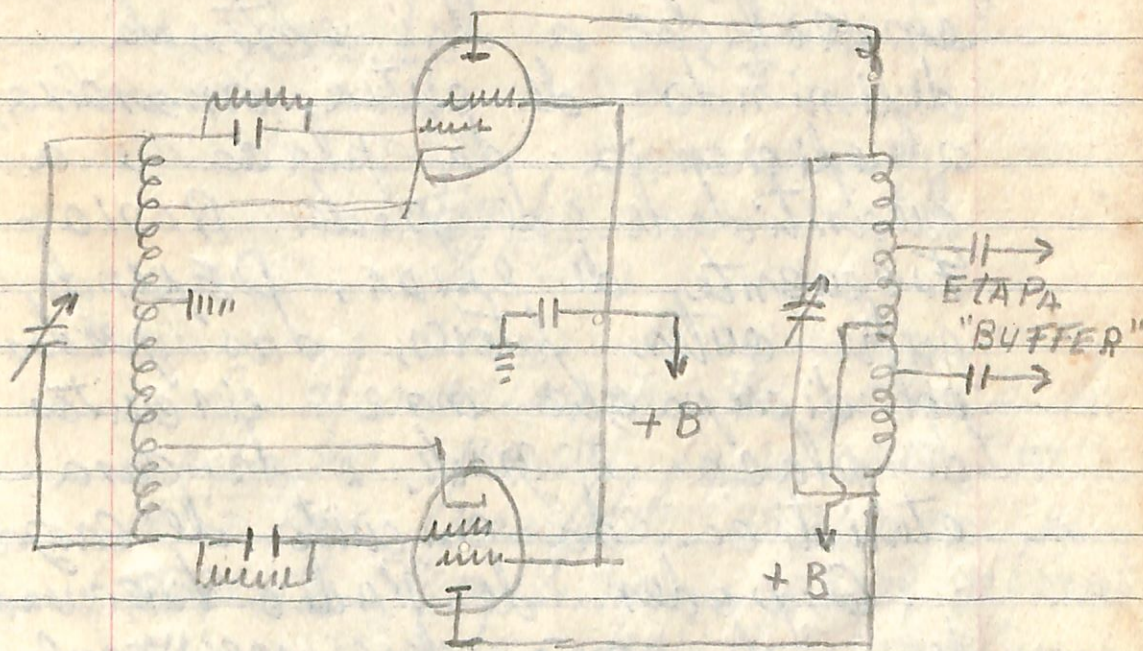


Fig 62

Cabe recordar que em um oscilador de cristal a cristal, as Relações de L.C. são inversas ao dos caso anterior, ou seja, torna-se necessário o emprego "baixa"  $C$  (capacidade de pequena).

A eficiência, ao contrário, pode ser considerada como a porcentagem de conservação útil da potência Radio Freqüente em relação a da entrada.

definindo de outra maneira, a eficiência da placa é a quantidade de poder Radio-Freqüente de saída, depende, entre outros fatores, das perdas por dissipação nos circuitos de placa e grid, e da característica do circuito de carga.

O poder de Radio Freqüente de saída não deve ser confundido com a energia consumida

na etapa ou modo da válvula final, ainda que, entretanto, haja uma grande relação, evidente.

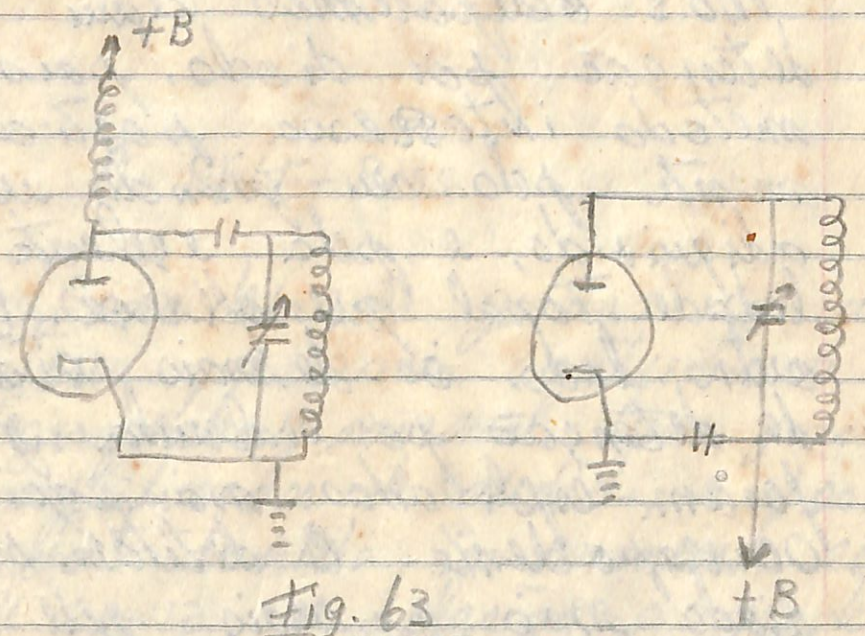


Fig. 63

A alimentação da placa do oscilador pode fazer-se em série ou paralelo, segundo a corrente contínua passe através ou não da bobina do tanque (Fig. 63).

# Deteção.

## Circuitos detetores

Mos ocuparemos aqui da deteção por diodo, pois este método interessa particularmente pelo seu grande uso adquirido, e pela excelente qualidade tonal que oferece. Por outro lado, os demais sistemas de deteção por válvula já foram explicados no parágrafo correspondente. O detetor por diodo não é, mais que uma lâmpada eletrônica funcionando como retificadora de  $\text{c.a.}$  de alta frequência.

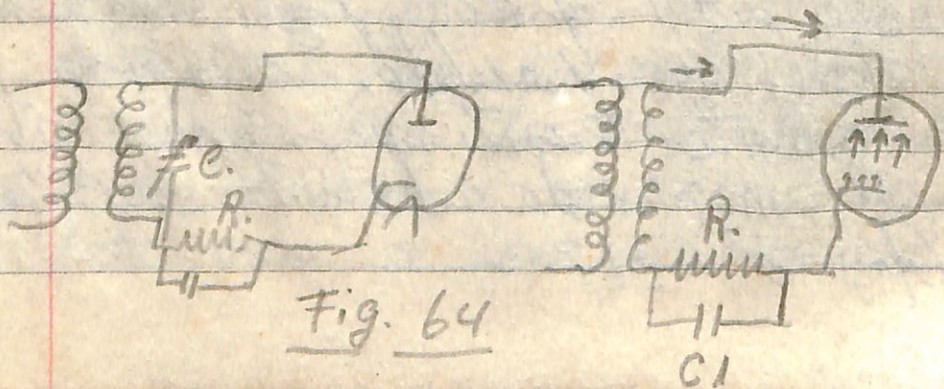


Fig. 64

## O SELF-BIAS

Considerações gerais um dos fatores que mais contribuem ao desempenho normal dum passo-amplificador de áudio, e fora de toda dúvida, a maneira correta de como se polariza a grade de controle ou das válvulas elevadoras de tensão e, muito especialmente, as válvulas que constituem a parte de saída a "SELF" ou alto polarização, tem aplicada constitui, entre outros métodos possíveis, e considerando seus únicos praxiais substitutos, uma

solução altamente satisfatória.

A Potencialidade do "SELF-BIAS" deve ajustar-se logicamente também ao tipo de válvula a polarizar, já que tipos como 2A3, e outras mais, não se prestam em absoluto para tal aplicação enquanto que outras válvulas, como a 2A5 sem ir mais longe, se distinguem anormalmente destas situações.

Vejamos as partes principais que se dizem observações preceder a polarização por queda de voltagem.

Suponhamos que se trata de por em "BIAS" um triodo tal como ilustra a figura nº 91 que se vê uma 5B, por exemplo. A tabela de características indica que esta válvula deve aplicar-se uma tensão anódica, F.P., de

250 V., uma voltagem negativa, E<sub>g</sub>, = tensão de grade, de 13,5 V., e que de acordo de tais condições, I.P., consumo de placa será de 5 mA, F.P. Tensão da placa referida naturalmente, a diferença de potencial que deve ser aplicada entre o filamento, ou seja o cátodo e o anodo, E<sub>g</sub>, = Voltagem da grade, e a diferença de potencial recomendada entre esta última e o cátodo.

Isto quer dizer, em outras palavras, que a placa será em 250 Voltes mais positiva que o cátodo, e este por sua vez, será em 13,5 Voltes mais positivo também que a grade. O total de tensão aplicada a válvula, sintese, de 263,5 Voltes, dividido em 2 partes cuja relação é de 1:13,5

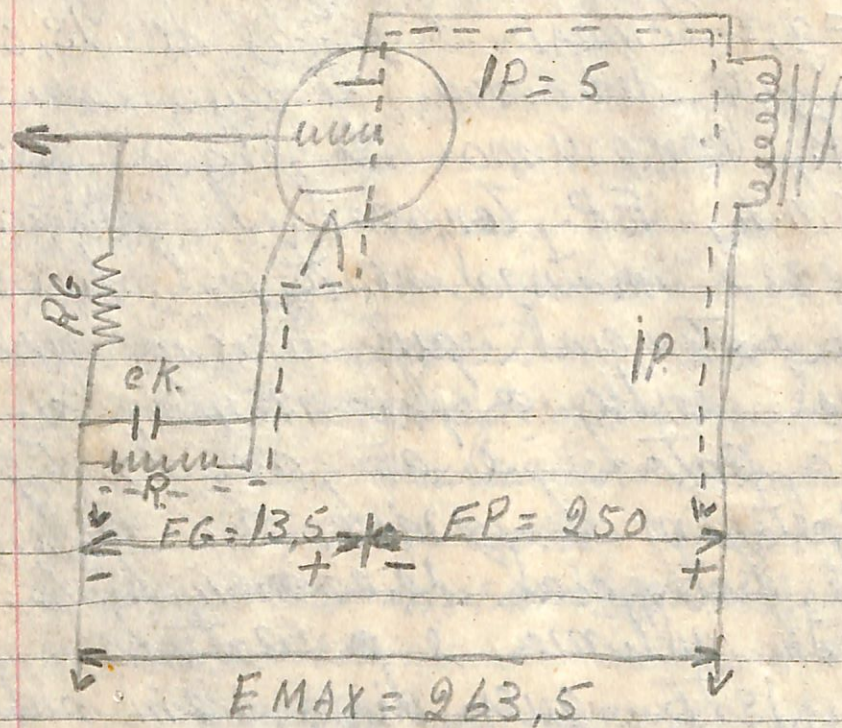


Fig. 91

Nada impede a ligação direta da válvula quer dizer, de sua grade e sua placa a uma fonte de tensão de valor mencionado, praticando, mediante uma ponte de resistência, a derivação aos 13,5 Voltes, ne-

cessário ao cátodo. tal procedimento pode, entretanto, o emprego de resistências muito específicas, de valores caprichosos, e é que é mais grave, a ligação a provisão de 263,5 Volts, vale este completamente elástico e incomodado na prática.

Contra estes usos conta o método da alta ou "SELF" polarização com vantagens a seu favor, menor custo, mais facilidade de aplicar, menos críticas e mais estável.

A teoria do alto "BIAS" desconcebe sobre bases muito sensíveis e observa-se que uma porcentagem considerável de pessoas amadoras e ainda profissionais, soque em se com frequência deste princípios

## A Resistência do Catodo

É, recordando o já dito — referente a resistência elétrica de qualquer condutor, se intercalarmos entre o catodo e o polo positivo aplicado ao mesmo — uma resistência elétrica — uma queda de tensão cuja — grandeza é dada pela lei de — OHMS que diz:  $E = R \cdot i$ , e dando  $R$  a resistência expressa — em OHMS,  $E$ , a tensão — consumida pela resistência — e  $i$  a intensidade circulante, em nosso caso os 5mA.

Porém não precisamos o valor de  $E$  e sim o de  $R$ , porque  $E$  já é conhecido — (16,4 Volts), logo, transpondo os termos  $R = \frac{E}{i}$  e substituindo as letras por seus valores reais temos  $R = \frac{16,4}{0,005} = 2700 \Omega$

que dizer que uma de 2700  $\Omega$  produzirá uma queda de tensão igual a 16,5V, ou seja este em — que, ligando o retorno da grade — ao mesmo polo negativo que é — a resistência aplicada ao — catodo, o emissor, catodo sera — mais positivo que a grade, a ten — são efetiva entre o catodo e anodo — já não é sem embargo de — 250V se não de 16,5V menos — quer dizer 236,5V perda para que — devemos repor para o bem do — conto funcionamento do tubo a — tensão que aplicado sera pois, — (ver fig 91) de 263,5V distribuido — como segue. Eg. a  $E_k$  igual ao — da grade do catodo 16,5V e — tensão do catodo a  $E_p = 2 E_k$  a —  $E_p$  igual ao do catodo da placa — 250V.

Em todos os casos tratando-se de triodos dividir-se a voltagem

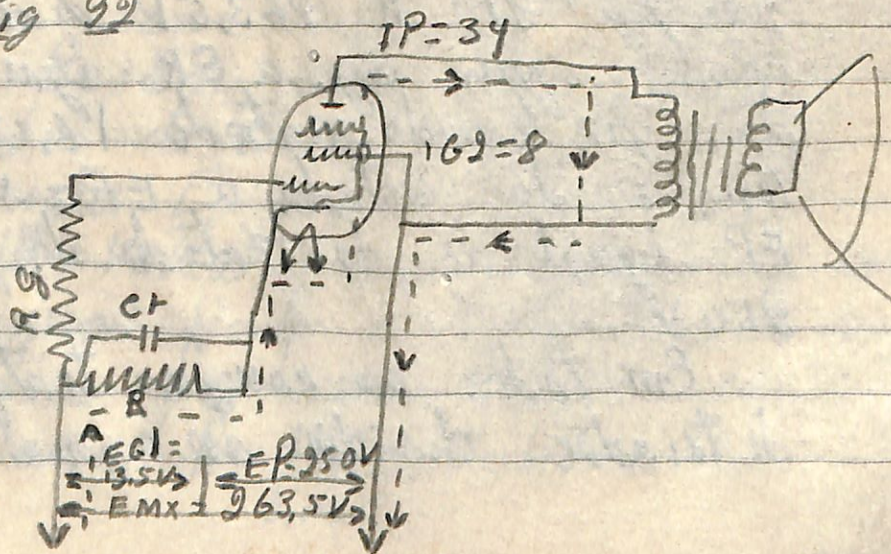


1000000

que deve diferenciar o estado da grade por IP, para ajustar o valor emico adequado de R.

Polarização de tetrodo e pentodo  
Mão se deve proceder assim quando se quer polarizar "mediante o sistema do auto Bias" tetrodos e pentodos" valvulas como a que indica a figura 99" que além da grade de controle tem outras grades, chamadas grades aceleradoras ou pantalla e a grade superior

Fig 99



com efeito, esta segunda grade origina também um consumo, - independente do da placa, se-  
mando-se os tais fazendo  $R = \frac{E}{IP + IG2}$   
o que, para o caso suposto sera-  
igual a "R"

Palatização de outras vol-  
vulas quizes praticas do alto  
BINS bastante frequente e a  
que ilustra da (fig 93).

Suponhamos uma avalu-  
do tipo 78 ou 58 cujas  
características aproximadas  
sejam de:

TENSÃO de grade  $E_g = 3$  Voltes  
TENSÃO de grade AUXILIAR  $E_g^2 = 100$  V.  
TENSÃO da PLACA  $E_p = 250$  Voltes  
CORRENTE DA grade AUXILIAR  $I_{G^2} = 2,1$  M.A  
CORRENTE de PLACA  $I_p = 8,2$  M.A.

$R^2$ , cuja missão é produzir  $E_{g1}$ ,  
(VE Fig. 93), seja, para este caso,  
igual a:  $R = \frac{E_{g1}}{(I_{G2} + I_p)}$  o que em  
numeros é igual a

$$R = \frac{E_{g1} = 3}{(2,1 + 8,2)} = 291,26 \Omega$$

E, incluindo a ja conhecida

tolerancia, temos  $300 \Omega$   
 $R_1$ , ao contrario, chamado  
geralmente controle de volume,  
cuja missão real e a de per-  
mitir a graduação do fator de  
amplificação da avaluula em  
questão (pois quem denuncia chama-  
se controle de amplificação),  
por estar ligado em serie com  
 $R_2$  torna flocciosos o valor  
de  $E_{g1}$ , segundo a necessidade.  
Logo, a soma de  $I_p$  e  $I_{G2}$  -  
flui não somente por  $R_2$ , como  
tambem, através do trajecto -  
estabelecido pelo cursor de -  
 $R_1$ . por  $R_3$  flui naturalme-  
nte a mesma intensidade,  
enquanto que através de  $R_4$  -  
circulava unicamente  $I_p$ .  $R_3$  e  
 $R_4$  formam uma parte de  
relação ~~em~~ 1:1 aproxima-  
mente, ya que a desigualdade  
de resultante da sub. divisão de

EP é compensado pela  
diferença de corrente gerada  
por cada placa

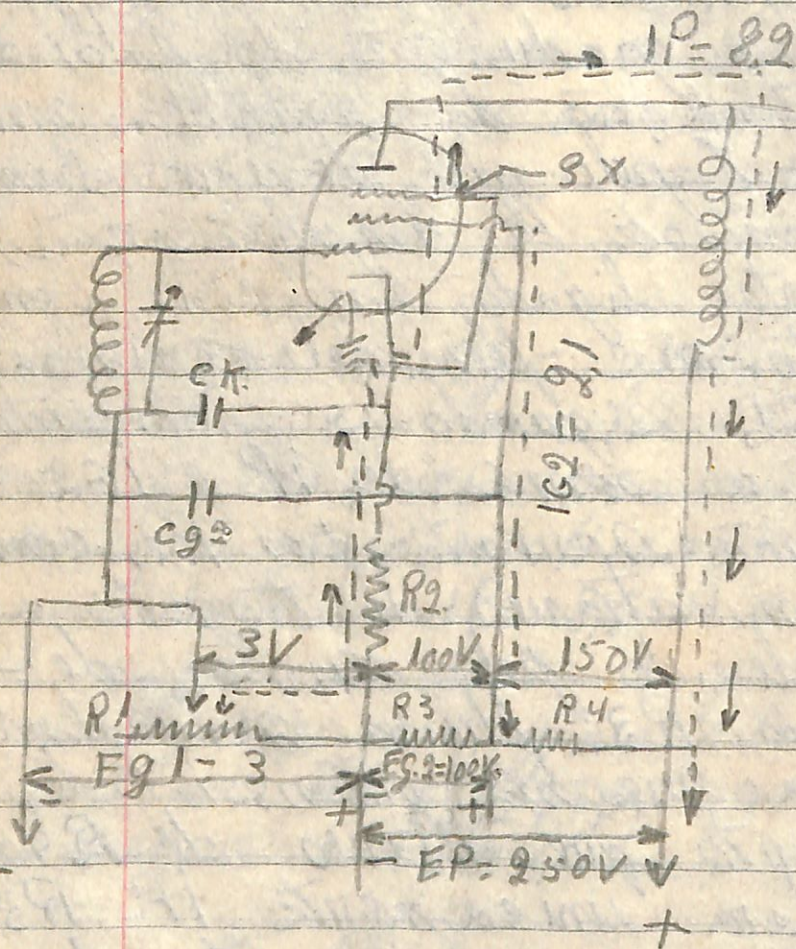


Fig. 93

Polarização simultânea de  
várias válvulas.

nas três ilustrações adjacentes  
tem-se indicado com linhas  
pontilhadas o sentido de deca-  
imento seguidos pelas Electrons,  
sendo o caminho lógico da  
corrente elétrica oposto.

Disto resulta que também  
através de R1 (potenciômetro)  
circulava IP mais IG2 de o-  
ponto ou fixado pelo cursor,  
e que, batendo-se da polariza-  
ção simultânea de 2 ou mais  
válvulas, como se com em-  
muita frequência na prática,  
supõem supõem-se as perdas  
uma demanda considerável  
de corrente. O potenciômetro  
de 10 K  $\Omega$  deveria dissipar, em  
sua posição máxima e  
estando ligado sobre 2 válvulas  
mais 4 Voltes, e quando as

valvulas são 3, a voltagem a duzas é maior ainda. por outra parte, as mesetas E61, fazendo mais negativa a grade com respeito ao catodo, devido tambem IP e IB2, reduzindo assim as voltas a dissipar em Rt.

Si não for assim e para a 2ª etapa suposto, teriamos em Rt mais de 9,5 voltas.

Contudo, um potenciometro de muita resistencia Omica (100k e mais) de uma sel potencionetro de fio, do contrario de haisco de tal da pagina - costar-se a parcialmente produzindo, na pratica, o tao frequente e temido ruído com som de futuras.

É frequente observar que - se a culpa neste casos injustamente ao potencionetro -

quando na realidade o culpado é quem não lembrou das suas condições de trabalho ao qdo quilo. Para uma valvula - pode impregar-se potencionetros ate 30kΩ, para 2 chega 10kΩ e para 3 não mais de 5kΩ, e se for possível de fio.

O emprego do "Alto Bias" obriga (salvo o caso de digressão de 2 valvulas em "Push Pull") inevitavelmente o uso de uma capacidade em paralelo com Rt, da ordem de .002 micro Farad, em circuitos de R.F., de aproximadamente .5 Micro farad - para frequencia intermedia - e de maior capacidade tratada-se de A.F., nos primeiros dos casos para evitar realimentação de frequencia e em ultimo para obter uma separação de som, especialmente das

notas grises

com isto fica resolvida o problema, enquanto a 2AS refere-se (já que os potenciais que a mesma possui são os  $2$  em seu total). EP e EGI, ~~tem~~ donde o segundo é de ruído de IP + IG2. o polo negativo comum para todas as válvulas de mesmo circuito, naturalmente, o que se aplica as grades sensíveis, desde que EGI é a diferença de potencial a aritmética entre estas e suas respectivas catodos. Em outros Palamas, em cada caso faremos o catodo em tantas vezes mais positivo como mais negativo devida ser a grade.

isto mesmo já se tem cumprido para com a 2AS

calculo de Resistencias di-  
grizoras de tensao.

Na descricao da fig.  
94, resulta que para a EP,  
necessitamos varias outras  
tensas mais, todas elas -  
inferiores ao valor da fonte  
tensas, pois, que praticar  
tantas sub divisoes quantas  
tensas diferentes for requerido  
(Em grosso caso 3). a primeira  
uma tensao, depois de EP,  
requerida a 2A7 em sua  
grade modo e G2, cujo valor  
e igual a 900 Voltes.

EP, como ja temos dito  
ja mais nos preocupa por  
seu seu valor, fornecido  
pela fonte. EG2, ao contra-  
rio, de uma serie de 50 Voltes  
menos positiva que a placa,  
diferença esta que consse-  
quencia com uma resistencia

demais inadequado.

Atenas desta Resistencia  
circularam todas as consse-  
quas existentes incluindo -  
na mesma de 2,75 MP. todas  
as IP (consumos Americanos)  
E IG2 da 2A5, porque a  
soma destas e o mesmo que  
a EP, igual a tensao ma-  
xima da fonte.

Do grafico 95 resulta  
que a corrente a diagrama por  
PI e de um total de 14,7 mA  
e sendo a reducao da tensao  
por cada uma de 50 Voltes, esse  
veremos  $R = \frac{50}{0,0147} = 3,397 \Omega$   
E, fazendo  $R = \frac{8,0137}{4,000} \Omega$  termos  
uma queda de tensao igual a  
 $E = 4,000 \Omega \times 0,0127 = 50,8 V$   
o que e, como se pode ver,  
sumamente pratico e como  
o resultado praticamente ide-  
al para a placa. Porém

A 2A7 necessita ainda outro potencial; e esse pode ser o  $B_3 + 5$ , cujo valor deve ser em 100 Volts, inferior a recentemente falada para  $B_2$ . Voltamos pois a calcular outra resistência mas que abessalva esta, 100 Volts de excedente. o fator de  $i$  que nos a desbernis como di-  
 figão já máo é, antutante de 127 M.A. alya - na figura 9b donde ma cont. mungai de  $R_1$ , se para ser uma fracção de  $i$  (e que grandente a 100) cujo valor é, segundo a tfula 9b de 4 m.A. diocan- do, pois, o produto com 8,7 M.A. se fizermos agora a denigão correspondente 100V.  
 $R = \frac{100V}{0,0087} = 11.494 \Omega$

supondo que  $R$  seja de 11.500

(muito mais pratico que o anterior) teremos:  $E = 20087 \times 11.500 = 100 \text{ Volts}$

$R_2$ , Fig 9b denira ser, pois de 11.500  $\Omega$ . o dirigor  $i$  ficou reduzido agora para 3,45 M.A. ya que, a saída de  $R_2$ , escapam-se os consumos de  $B_3 + 5$  da 2A7, de  $B_2$  da 58 e de  $B_2$  da 57.

O potencial de  $B_1$  da 57 (e igual a 6 Volts) não nos interessa para a ponte ya que  $R_6$  encarega-se de sua produção. Vejamos, não obstantemente, qual denira ser o valor de  $R_6$ . O dirigor compõem-se para este caso de 1P e de 162, cuja soma é igual a 0,15 M.A., e sendo  $E$  de 6 Volts, teremos  
 $R = \frac{6}{0,00015} = 40.000 \Omega$

93000 / 9  
030 10333  
30  
30

Na realidade podemos dizer que praticamente a condutância mútua e a indução diferem — unicamente em grandeza, porque ambas são tomadas em sub-múltiplos de unidade.

A primeira em milionésimos, em quanto que a segunda em milizinhos. Abaixo a alguns exemplos práticos tirado de tabelas características; vejamos as igualdades que se satisfazem quando a condutância mútua deve ser tomada em unidades fundamentais (mhos) avaliada 30

$$K = 9,3$$

$$C_M = 900 \text{ mhos}$$

$$R_I = \frac{K \times 10^6}{C_M} = \frac{9,3 \times 1.000.000}{900} =$$

$$\frac{9.300.000}{900} = 10.333 \Omega$$



# VALVULA 45

$$K = \frac{Rl \times C_m}{10^6} = \frac{1700 \times 2050}{1.000.000} =$$

$$\begin{array}{r} 1700 \\ 2050 \\ \hline 3400 \\ 3485000 \end{array} = 3.485 \text{ mhos}$$

$$\begin{array}{r} 3485 \quad 11.000 \\ 04850 \quad 3.485 \\ 08500 \\ 05000 \\ 00000 \end{array}$$

DETERMINAR A CONDUTANCIA MUTUA DA VALVULA 10

$$C_m = \frac{K \times 10^6}{Rl}$$

$$C_m = \frac{1600 \times 1.000.000}{5.000} =$$

$$\frac{16.000.000}{5.000} = 3200000 \text{ mhos} \quad \text{MICRO}$$

$$\begin{array}{r} 16.000.000 \\ 10 \quad 320000 \\ 0 \end{array}$$

# VALVULA 6AD

$$C_m = \frac{K \times 10^6}{Rl} = \frac{1600 \times 1.000.000}{4400}$$

$$\frac{16.000.000.000}{4400} = 363636 \text{ MICRO MHOS}$$

$$\begin{array}{r} 16.000.000.000 \quad 144 \\ 280 \quad 363636 \\ 160 \\ 2800000 \\ 2800000 \end{array}$$

VALVULA 6 AT 6

$$\text{cm } \frac{K \times 10^6}{Rl} = \frac{70 \times 1000000}{54.000}$$

$$\frac{70000000}{54.000}$$

$$\begin{array}{r} 70000 \ 154 \\ 160 \ 1296 \\ 520 \\ 340 \\ 28 \end{array}$$

Estas linhas de força induzem no enrolamento secundario uma Força Eletro motriz, variavel - que tende a fazer circular uma corrente da mesma forma - que a corrente indutora.

A grandeza do fluxo induzido sera proporcional ao numero de linhas de força - cortadas na unidade de tempo.

Como o campo magnetico e mais intenso nas proximidades do enrolamento primario, a medida que ambos se afastam, o fluxo induzido debilita-se. Existem uma variedade de agrupamentos por indução, que são chamados - agrupamentos ao clin, direto galvanico ou por derivação.

Neste caso a somente uma (auto indução) uma parte de

de qualquer dos circuitos e  
comum para ambos.

Suponham, se assim que  
os dois tendo aproximado  
até confundirem-se (fig 34),  
porém neste caso não se  
interuem o campo magnético,  
supondo que entre ambos  
não exista indução alguma  
ou seja sempre um agrupamento  
por que a corrente circulante  
no primário produz uma  
diferença de potencial entre  
suas extremidades, e neste  
desnivel elétrico origina  
uma corrente no secundário.

Desta forma funcionam  
como resistência, em geral  
pode-se dizer que o agrupamento  
por derivações comporta-se  
se como uma combinação  
dos agrupamentos magnéticos

e galvanicos

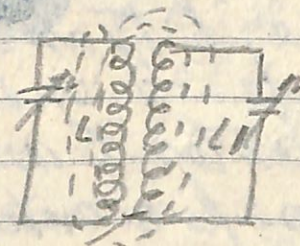
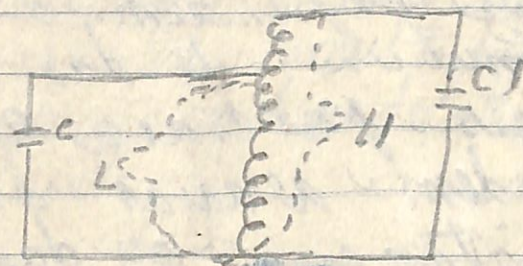


Fig 34

ou agrupamento magnético  
que constitui um transformador  
de oscilação digamos que  
o circuito trabalham entre  
si por intermédio de linhas  
de força magnéticas comuns.  
A ação e o processo dos circuitos  
primário e secundário  
e função dos seus coeficientes

de agrupamento, e estes por sua vez dependem da indução mútua de das altas induções parciais, coeficientes que podem variar em função das distâncias e das posições relativas dos enrolamentos. Se o transformador compreende 2 enrolamentos independentes (como a gramofone teste), o coeficiente de indução mútua é modificado pelo afastamento dos enrolamentos de alto transformador (como a gramofone) ao diminuir as variações o coeficiente de alta indução das bobinas segundo o número de espiras comuns também varia a indução mútua. Como neste caso o coeficiente  $K$  modificado segundo o número de voltas dadas sua quantidade de vira

A amplificação ou ganho do estágio cascata é igual a multiplicação do ganho individual de cada válvula

6BQ7	6ES8
6BZ7	12AT7
6BK7	EF.189

Válvulas do circuito cascata

AVENIDA Celso GARCIA

Válvulas do circuito cascata

12 10 17 6 / 50

3 N D. 120

W 1000

W 350

W = EXI

0060  
 3550  
 3000  
 180  
 21000  
 250  
 0060

15000

I = E-W

474  
 120  
 3480  
 474  
 56880

114  
 4  
 450  
 56880  
 512880

1120

1200 / 0.5

20 240 Δ

00  
 20 5781      0'5'80'

36950  
 36950

0.5

W 600

25  
 36950

145000  
 4

100