antenna



RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

MARÇO DE 1972 • VOL. 67 • N.º 3 (Ref. 696) • CrS 3,00 EM TODO O BRASIL

TV: C.A.G. Direto • Deflexão Horizontal e M.A.T.

SOM: O Revolucionário Sonofletor "Ultraplan"

INSTRUMENTOS: Gerador de Marcas para Osciloscópios



Lançamento:
REVISTA DO SOM

Novik - alta fidelidade



no carro



6 FP-S

no lar



alto falantes série FPS

- Faixa completa. Quer dizer: respostas em tôdas as frequências.
- Alto rendimento eletro-acústico.
- Bobina móvel em corpo de alumínio.
- Sistema magnético especial de Alto-fluxo
- Com novíssimo cone azul: Maior realismo Menor distorção

NOVIK S.A. Indústria e Comércio

caixa postal, 7483
SÃO PAULO, SP

NOVIK
ALTO FALANTES MODERNOS

MODÊLO	BOBINA MÓVEL Impedância ohms	FLUXO TOTAL LINHAS	RESPOSTA FREQUÊNCIA HZ	POTÊNCIA MÁXIMA watts
6 FP-S	8	65.000	80-10.000	10
8 FP-S	8	65.000	50-10.000	12
69 FP-S	8	65.000	70-10.000	12
10 FP-S	8	75.000	45-10.000	20
12 FP-S	8	75.000	40-10.000	20

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB 696

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

Bairro (ou Zona de Correio) ..... C.E.P. .....

Cidade ..... Estado .....

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo assinaladas:

- PAGAMENTO: ☐ Cheque anexo (pagável no Rio) ☐ Cobrem pelo reembolso (*)
- EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio aéreo ☐ .....

* Ver itens 4, 5, 6 e 7 das instruções abaixo.

Ref. N.º	Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s)

NOTA: As encomendas são expedidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido.

PEDIDO DE ASSINATURA

Queiram providenciar a(s) assinatura(s) marcada(s) com "X"

☐ **Assinatura de ANTENNA (12 números)** ..... **Cr$ 33,00**

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números)** ..... **Cr$ 33,00**

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com quase meio século de tradição em edições e vendas de livros e revistas especializadas. As Lojas do Livro Eletrônico mantêm livrarias no Rio de Janeiro e em São Paulo e remetem livros pelo correio para qualquer cidade brasileira ou do exterior. OS PEDIDOS POSTAIS devem ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro:

1. **Escreva com a máxima clareza seu nome e seu endereço completos;**
2. **Mencione o número de referência e o título de cada livro;**
3. **Salvo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido;**
4. **Os pedidos de menos de Cr$ 10,00 deverão vir acompanhados do respectivo pagamento (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);**
5. **As encomendas acima de Cr$ 10,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;**
6. **Os pedidos pelo reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos por via aérea com porte a cobrar do destinatário;**
7. **Os assinantes desta revista e os possuidores de licença de radioamador (mencionar indicativo) gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos acompanhados de pagamento; excetuam-se as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso.**



EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



As Lojas do Livro Eletrônico *oferecem aos estudantes, técnicos experimentadores e amadores, bem como as livrarias especializadas, os excelentes livros da tradicional e conceituada editora argentina "Arbó". Estoque permanente de todos os principais títulos.*



001 — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Nova edição em espanhol (1971) do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras — **Cr$ 56,00.**

005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 12,00.**



009 — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-27** — Características, aplicações, circuitos típicos e demais informações sobre válvulas RCA de recepção para rádio e TV — **Cr$ 22,00.**

013 — Philips — **Manual de Válvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio-recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos — **Cr$ 32,00.**

015 — Arbó — **Guia Rádio** — Última edição (nº 41), com nomes e endereços dos radioamadores da América Latina — **Cr$ 32,00.**



018 — Everitt — **Ingenieria de Comunicaciones** — Livro fundamental para o estudo da engenharia de telecomunicações — **Cr$ 45,00.**

158 — Gray & Graham — **Radiotrasmisores** — Explanação geral sobre os circuitos que compõem os transmissores; características e medições — **Cr$ 31,00.**

252 — Marco — **Electricidad Basica** — Livro fundamental para cursos de eletricidade, eletrônica e telecomunicações — **Cr$ 18,00.**



291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — **Cr$ 18,00.**

368 — D'Airo — **Service de Receptores a Transistores** — Circuitos transistorizados, técnica de consertos, substituição e equivalência de transistores — **Cr$ 11,00.**

393 — Terman — **Ingenieria Electronica y de Radio** — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sôbre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica — **Cr$ 64,00.**



405 — RCA — **Manual de Transistores** — Ed. SC-14 — Características de transistores, retificadores de silício e demais semicondutores RCA, com dados indispensáveis a projetos — **Cr$ 32,00.**

514 — Terman & Petit — **Mediciones Electronicas** — Livro especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica — **Cr$ 40,00.**



517 — Heath — **Service Rapido en TV** — Defeitos em TV: relação, em ordem alfabética; causas, provas, consertos e ajustes — **Cr$ 11,00.**

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — **Cr$ 18,00.**

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) — **Cr$ 31,00.**



1146 — RCA — **Circuitos Integrados Lineales IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados; 160 esquemas de aplicações práticas — **Cr$ 36,00.**

Importação direta — Estoque permanente — Condições especiais para livrarias — Preços sujeitos a alteração.



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA:
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, GB

FILIAL SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00
20000 Rio de Janeiro, GB

(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

CÁPSULAS CERÂMICAS

LE-SON

DE ALTA QUALIDADE

LINHA 5.000

LINHA 3.000

MINICAPTOR® - CERÂMICO ESTEREOFÔNICO

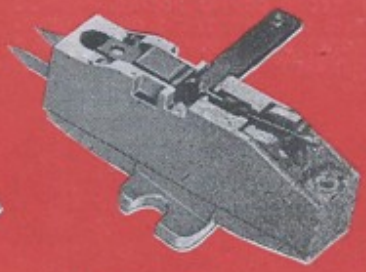


MODÊLO - 5102
Sensibilidade - 0,50 V
Trilhagem - 3-6 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



Agulhas com ponta de diamante
1001D - 1002D - 1003D

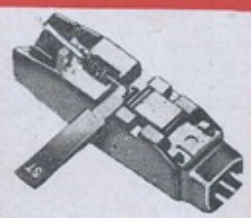
MINICAPTOR® CERÂMICO MONAURAL



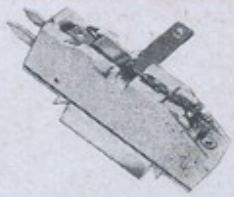
MODÊLO - 3102
Sensibilidade -1,0 V
Trilhagem - 4-7 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODÊLO 5302
Sensibilidade 0,50 v.
Trilhagem 3-6 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODÊLO 5202
Sensibilidade 0,50 v.
Trilhagem 3-6 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODÊLO 3302
Sensibilidade 1,0 V
Trilhagem 4-7 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODÊLO 3202
Sensibilidade 1,0 V
Trilhagem 4-7 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003

FABRICADO SOB LICENÇA DA

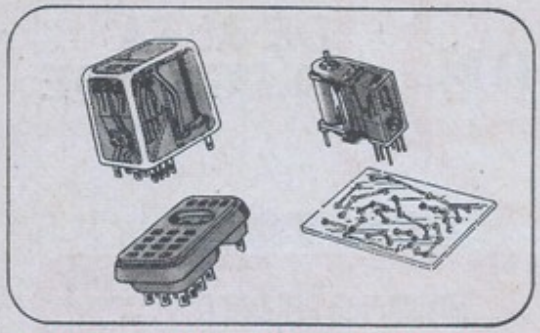
Electro-Voice®

MARCA REGISTRADA
MODELOS PATENTEADOS

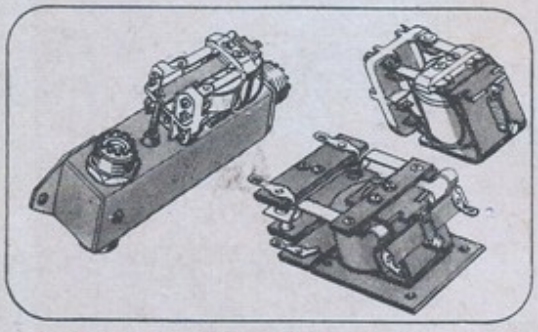
Telegramas ou Telex - "LABENGSON" - São Paulo - Brasil
Telefones - 262-3552- 260-3095 - São Paulo - Brasil
LESON - Cx.Postal 30.785 - São Paulo - Brasil

METALTEX

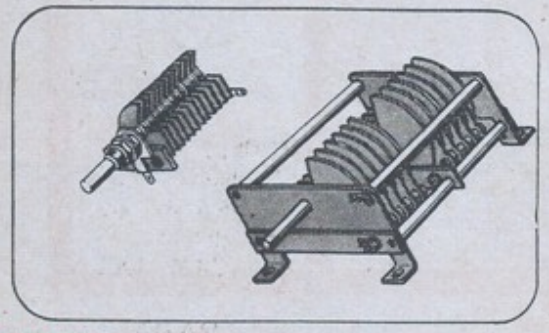
A MAIOR FÁBRICA DE RELÉS DA AMÉRICA LATINA. FABRICANDO PRODUTOS DE QUALIDADE DESDE 1958.



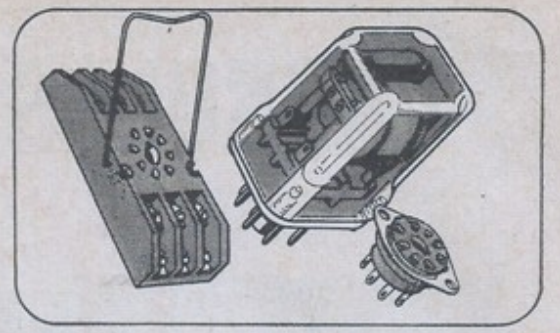
RELÉS SUBMINIATURA "SBM" E "SBA" DE ENCAIXE C/PROTEÇÃO CONTRA POEIRA, UMIDADE E DESAJUSTES. O "SBM" TEM 2 OU 4 CONTATOS INVERSORES DE 2 A RES. O "SBA" TEM 2 CONTATOS INVERSORES DE 1 A RESISTIVO.



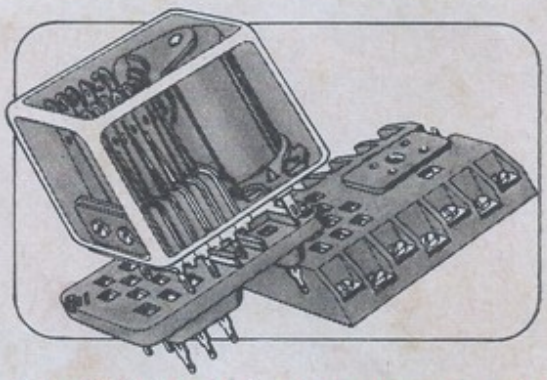
RELÉ COAXIAL "RF1R" P/R.F. ATÉ 2 kW PEP. RELÉ "LP0X" ISOLADO EM FIBRA DE VIDRO, P/R.F. E USO GERAL. 2 OU 3 CONTATOS INVERS. DE 15 A RES. RELÉ "AB" P/R.F. E USO GERAL. 2 OU 3 CONTATOS INVERS. DE 10 A RESISTIVOS.



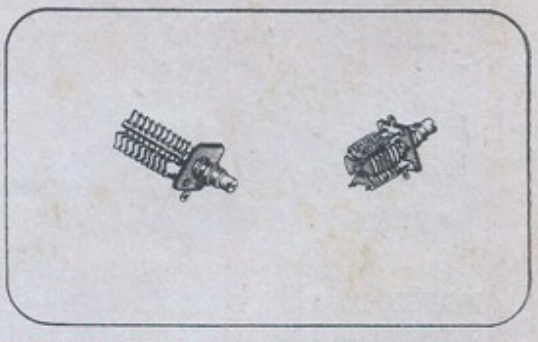
CAPACITORES VARIÁVEIS MINIATURA "FGS" E GRANDES "GDP". ISOLAÇÃO DE FIBRA DE VIDRO INQUEBRÁVEL. COMPLETA LINHA DE TIPOS E VALORES, INCLUSIVE TIPOS DE TAMANHO MÉDIO E BORBOLETA.



RELÉ "OP" DE ENCAIXE C/PROTEÇÃO CONTRA POEIRA, UMIDADE E DESAJUSTES. 1, 2 OU 3 CONTATOS INVERSORES DE 10 A RES. SOQUETES C/TERMINAIS SOLDÁVEIS "SQS" OU PARAFUSÁVEIS "PR".



RELÉ INDUSTRIAL "EO" DE ENCAIXE C/PROTEÇÃO CONTRA POEIRA, UMIDADE E DESAJUSTES. 4 CONTATOS INVERSORES DE 5 A RES. SOQUETES C/TERMINAIS SOLDÁVEIS "SDL4" E PARAFUSÁVEIS "PR4".



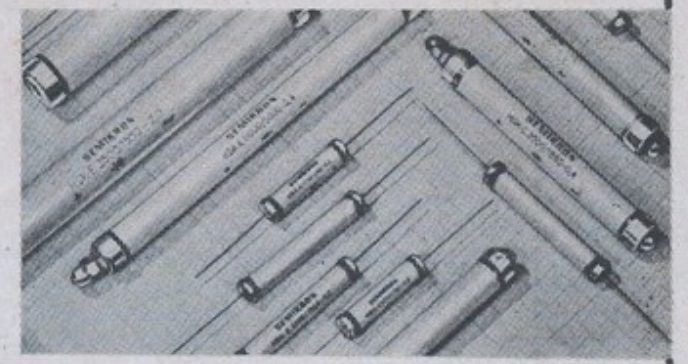
CAPACITORES VARIÁVEIS SUBMINIATURA "CPS" SEÇÃO SIMPLES E "CPB" BORBOLETA, ATÉ 50 pF, 500 V. ISOLAÇÃO DE FIBRA DE VIDRO INQUEBRÁVEL. EIXO DE LATÃO C/FENDA E BUCHA DE FIXAÇÃO C/PORCA.

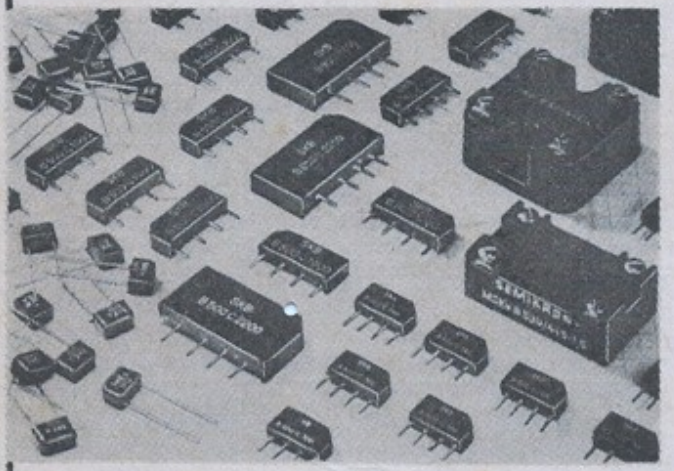
ALÉM DOS TIPOS ACIMA ILUSTRADOS, FABRICAMOS AINDA RELÉS DE TEMPO ELETRÔNICOS, FOTO-RELÉS, RELÉS DE IMPULSO, RELÉS DE ALTA TENSÃO, ETC.

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.
Av. Dr. Cardoso de Mello, 699 — V. Olímpia — São Paulo
Telefone: 267-2120

Diodos retificadores de silício SEMIKRON

Tipos especiais para fontes de alta tensão, em retificação monofásica de meia onda ou em circuito dobrador, para tensões de até 17.000 volts R.M.S., de 15 a 2.000 Hz, e corrente contínua média até 2,5 ampères.





Retificadores e pontes retificadoras miniatura, em ampla variedade, com ou sem característica da avalancha. Tipos adequados a circuitos impressos, com terminais padronizados; tipos para maiores potências com terminais de parafuso para correntes de 1,5 a 4 ampères.

Consulte-nos sobre os tipos de seu interesse.

SEMIKRON

SUDAMERICANA COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE SEMICONDUTORES LTDA.

RIO DE JANEIRO
LUIS DE BRITO, 56
TEL. 61-2354/55

SÃO PAULO
RUA QUATÁ, 201 - TELS. 267-9456 - 61-3357 e 267-7667
CX. POSTAL 1727

REPRESENTANTES NOS ESTADOS:

GUANABARA

EFE — EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS LTDA. — AV. MEM DE SÁ, 95 — TELS: 224-8787 E 252-5061 — RIO DE JANEIRO — GB

PÔRTO ALEGRE

BREDEMEIER RAHN LTDA. — RUA PINTO BANDEIRA, 298 — TEL.: 48-782 — PÔRTO ALEGRE — RS

BELO HORIZONTE

E. RITZ REPRES. IMP. EXP. LTDA. — AV. DOM. JOSÉ GASPAR, 791 — TELS.: 37-0411 E 37-0331 — B. HORIZONTE — MG

RECIFE

COM. ENG. E REPRES. LTDA. — RUA DA SOLEDADE, 233 — TEL.: 42-191 — RECIFE — PE

"TV - CURIOSO" ou VIDEOTÉCNICO?



Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações em 14 capítulos abrangendo desde a antena ao cinescópio. Referência 172 — Nova edição no prelo. Reserve o seu exemplar.

Cursos empíricos ou livros "simplificados" (que se limitam a "sintomas e remédios") não resolvem o seu problema. Você não passaria de mais um "curioso" (são tantos!), sem base sólida para progredir na profissão.

Seja um verdadeiro VIDEOTÉCNICO, prestigiado pelos seus chefes ou (vai trabalhar por conta própria?) preferido e recomendado por uma grande e selecionada clientela.

Se tem possibilidade de freqüentar uma escola, faça antes um teste: qual o livro de TV adotado ou recomendado? Se for o **"Curso Prático G.E. de Televisão"**, você não deve hesitar. É uma escola que se propõe a ensinar de **verdade**, explicando o funcionamento dos circuitos, o desempenho de seus elementos, o "porquê" das falhas apresentadas por um televisor. Você estará no caminho certo matriculando-se nessa instituição de ensino.

Você também estará no caminho certo (se já possui conhecimentos básicos de rádio e vai estudar TV em sua própria casa), orientando-se pelo **"Curso Prático G.E. de Televisão"**. Você estará seguindo o mesmo caminho vitorioso de milhares (muitos milhares, mesmo) de videotécnicos que hoje estão no apogeu de sua rendosa profissão.

Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, o **"Curso Prático G.E. de Televisão"** foi feito para ensinar **bem e depressa**. Foi originalmente escrito pelos melhores especialistas norte-americanos para treinar, com rapidez e eficiência, os videotécnicos incumbidos de instalar, conservar e consertar receptores de televisão. Traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna, é o livro-padrão para a formação, no Brasil, de videotécnicos capazes e eficientes.

E o preço? Você não precisa preocupar-se com isso: o melhor curso de TV em português é, também, um dos mais econômicos. O "milagre" deve-se à General Electric — que generosamente autorizou o uso, no Brasil, de um valioso material didático que lhe havia custado muitos e muitos milhares de dólares. Adquira hoje mesmo o seu exemplar da nova edição.

O LIVRO-TEXTO ADOTADO PELAS PRINCIPAIS ESCOLAS ELETRÔNICAS DO BRASIL E DE PORTUGAL

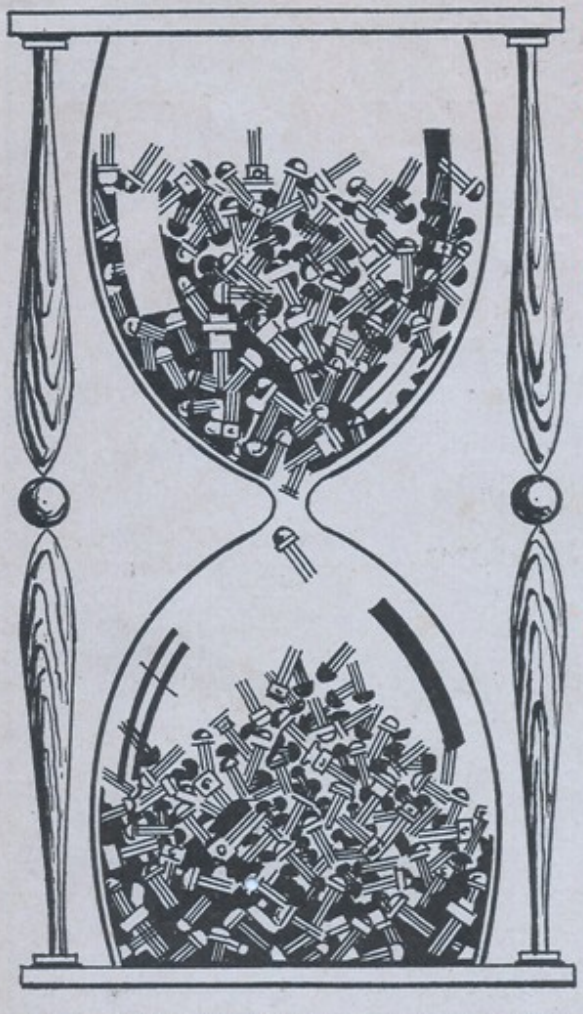
DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

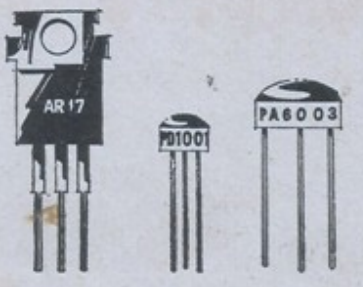
LOJA GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148-Sl - Rio - GB

LOJA SÃO PAULO
R. Vitória, 379/383 - S. Paulo

REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 - ZC-00 - Rio de Janeiro - GB - Brasil



fornecimento a qualquer momento



TRANSISTORES de SILÍCIO

PHILCO

Entrega Imediata

Não faça estoque; não imobilize recursos! Philco fornece Transistores de Silício, integralmente produzidos no Brasil, de máxima confiabilidade, a qualquer momento que Você necessitar. E ainda põe à sua disposição ampla Consultoria Técnica.

Philco - a única Fábrica no Hemisfério Sul que produz integralmente os avançadíssimos Transistores de Silício.

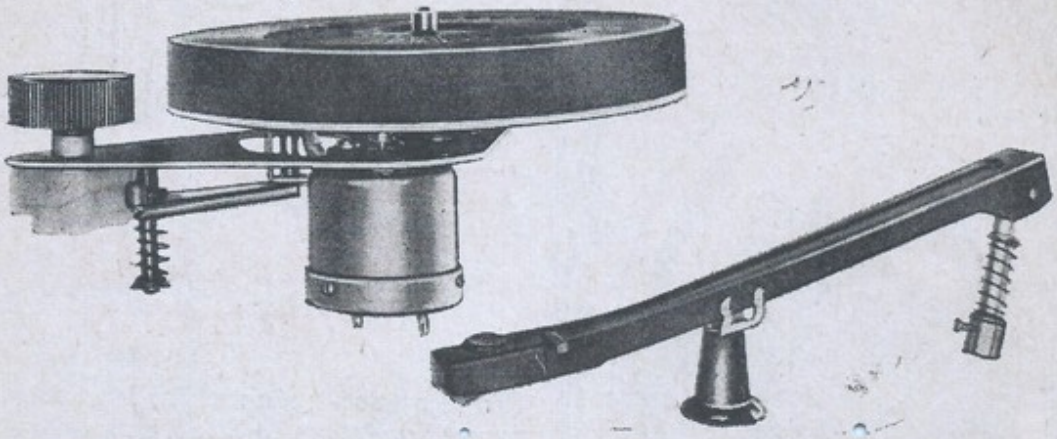
Os Transistores de Silício Philco resolvem os seus problemas de fornecimentos duvidosos e estoques elevados.

PHILCO Ford

Revendedores Autorizados:

ELECTRO-RÁDIO LTDA. - Rua do Seminário, 199 - 1º S/L. - Conj. 2 - SP ● ELETRÔNICA RUDI LTDA. - Rua Sta. Ifigênia, 379 - SP ● RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - SP ● SUPRATEL SUPRIDORA ART. TÉC. ELETRÔNICOS LTDA. - Rua Butantã, 169 SP ● TRANCHAM S.A. - Rua Sta. Ifigênia, 280, 459 e 507 - SP ● MILTON MOLINARI Rua Sta. Ifigênia, 187 - SP ● FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA. - Rua Sta. Ifigênia, 304 - SP ● ELETRÔNICA CENTENÁRIO LTDA. - Rua dos Timbiras, 227 - SP ● ELETROPAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. - Rua Antônio de Barros, 332 - SP ● COM. IND. DE RÁDIOS E TELEVISORES SIMPSON LTDA. - Rua Sta. Ifigênia, 585 - SP ● PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA. - Rua Ururaí, 95 - SP - Av. Mem de Sá, 204 - GB ● JERÁDIOS COM. IND. LTDA. - Rua Cardeal Arcoverde, 93 - SP - Rua João Pessoa, 230 - SANTOS - SP ● EBICOL - EMPRÊSA BRASILEIRA. IMP. COM. LTDA. Rua dos Andradas, 96 - s/1104 - GB

Toca-Disco Compacto para Corrente Contínua DM-2001



- Toca-disco projetado para consumo mínimo.
- Motor com torque alto e rotação uniforme, resultando o aproveitamento máximo das pilhas.
- Consumo: 9 volts — 30 mA.
- Rotação: 33 — 45 e 78 R.P.M.
- PRATO balanceado 100%.
- Braço extra leve com cristal, ideal para eletrolas portáteis.

motoplay

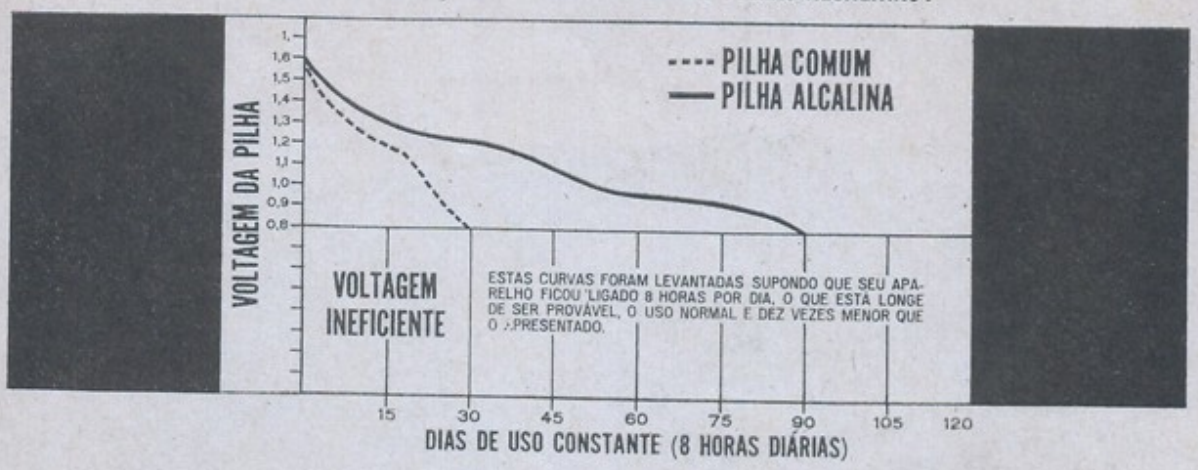
S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

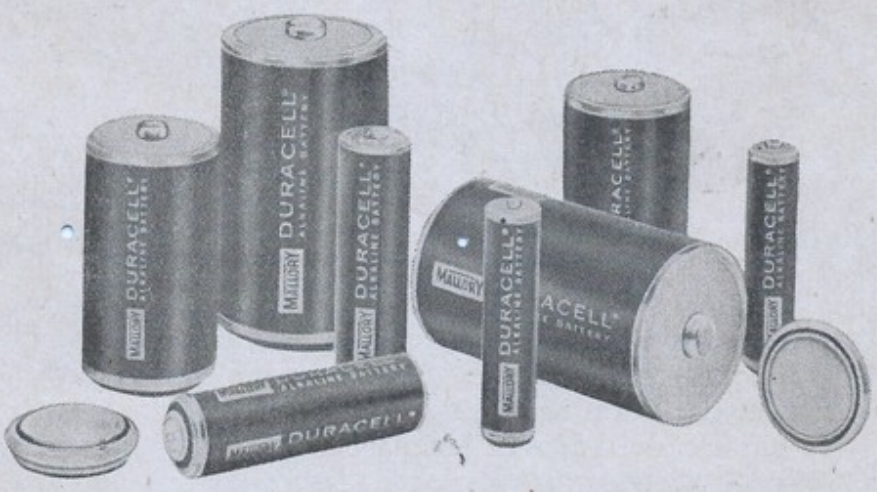
AV. PROFESSOR FRANCISCO MORATO, 5291 (BR-2)
CX. POSTAL 11.026 — FONE: 282-3890 — S. PAULO

MALLORY DURACELL®
PILHAS E BATERIAS

LIS

VEJA A DIFERENÇA DE PERFORMANCE DAS PILHAS ALCALINAS!





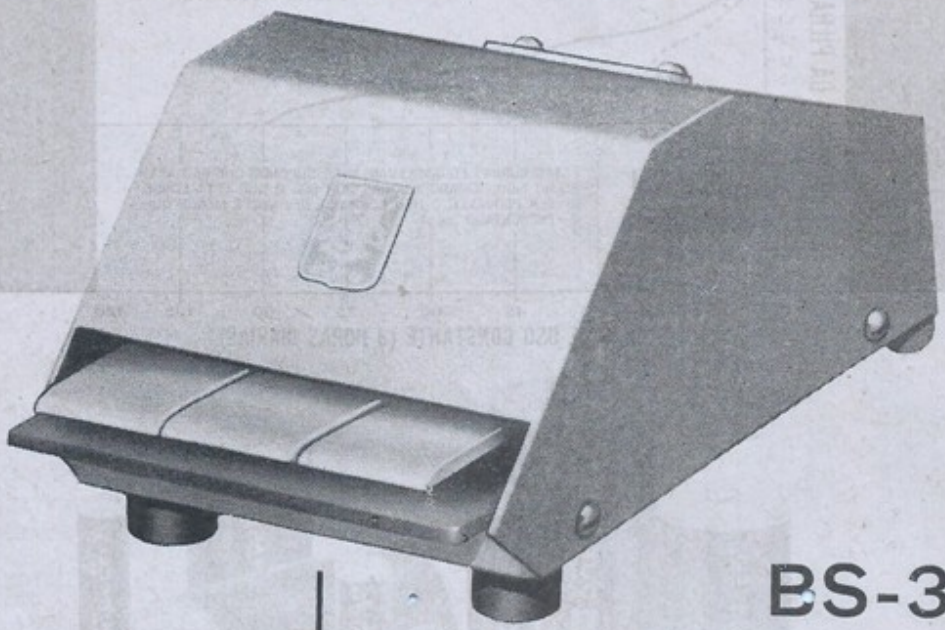
aquêle algo mais...!

- **A potência é 40 vêzes mais que as pilhas comuns**
- **Nunca vazam, deixando você tranquilo de possíveis estragos no seu aparelho.**
- **Não se descarregam quando não são usadas, ao contrário elas se reativam.**
- **São muito estáveis no fornecimento de corrente e voltagem, que protege mais seu aparelho e dá melhor funcionamento.**

PARA GRAVADORES, RÁDIOS, MÁQUINAS FOTOGRÁFICAS, APARELHOS AUDITIVOS ETC.

BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA
Av. Santo Amaro 2080 - Fone 612540 - S. Paulo
REPRESENTANTES EM TODO BRASIL

RADIODIFUSÃO:



BS-3T

Toque eletrônico com três tons permitindo acordes sonoros para indicativos de chamada, sinal para horário em rádio-emissoras de broadcast; imitação de CW (telégrafo) para manchetes de notícias.

Dimensões: 14 × 9 × 7 cm.

Saída em baixa e alta impedâncias.

ELETRÔNICA MORATO LTDA.

TRAVESSA NEM DE BARROS N.º 1 (V. MAZZEI) — CX. POSTAL 6.907 — TEL.: 298-9848 — SÃO PAULO

LIMPADOR DE CONTATOS PROTETOR E LUBRIFICANTE



é a philips dando a mão a você.

O Limpador de Contatos Philips, aerosol, é indispensável agente limpador, lubrificante e protetor de contatos elétricos. É aquela mãozinha que a Philips dá a você para o mais perfeito conserto de aparelhos eletrônicos, elétricos e eletro-mecânicos.

De ação instantânea, o Limpador de Contatos Philips garante um movimento silencioso de comutadores e todos os contatos de televisores, rádios, amplificadores, eletrofones, etc., melhorando as condições de funcionamento, sem necessidade de desmontar o componente. Limpa as superfícies, repele a água e impede a corrosão e outros danos. Inofensivo a todos os metais e plásticos.

Use também, na sua oficina, o Jato Congelador de 0° Philips, que facilita a localização de defeitos em circuitos de aparelhos eletrônicos.

A venda nos Serviços Técnicos Philips, oficinas autorizadas e revendedores de peças Philips de todo o país.

RIO DE JANEIRO:
São Cristóvão - R. Almirante Baltazar, 281
tels.: 248-9460, 248-7839, 248-9674, 234-2030 PBX
Copacabana - R. Ayres Saldanha, 92 A, tel. 256-1598
SÃO PAULO:
Centro - R. General Jardim, 389, tel. 256-9733 PABX
Pinheiros - R. Pinheiros, 1.397
Belènzinho - R. Catumbi, 84, tel.: 93-3182
STO. ANDRÉ: R. Cesário Mota, 363, tels.: 44-6101 e 44-9791
SANTOS: Praça dos Expedicionários, 19, tel.: 3-3662
RIBEIRÃO PRÊTO: R. São Sebastião, 745, tel.: 6849
CAMPINAS: R. Visconde do Rio Branco, 397, tel: 2-1347
BELO HORIZONTE: R. Aquiles Lôbo, 479, tel.: 26-1465
RECIFE: R. Gervásio Pires, 399, tel.: 24-5311 PABX
P. ALEGRE: R. Hoffmann, 246, tels.: 2-6221/2 e 2-5045
CURITIBA: Av. 7 de Setembro, 3.465, tel.: 22-3263 PABX
SALVADOR: Av. da França, 263, tels.: 2-1824 e 2-2470
BRASÍLIA: Av. W2 Quadra 512 Bloco B Loja 10
S.C.R.S., tel.: 42-8887

SERVIÇO

SERVIÇO TÉCNICO PHILIPS

PHILIPS

PROPAGANDA EM HI-FI

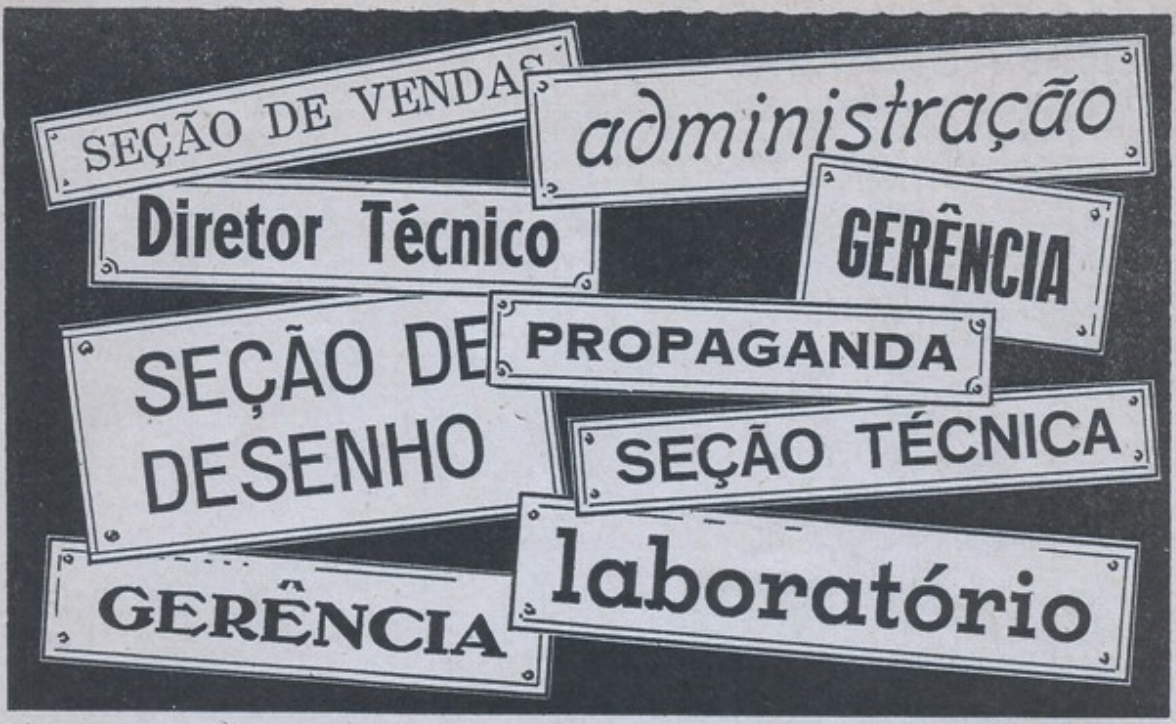
SONOFLETORES PARA VEÍCULOS DE PUBLICIDADE
COLUNAS DE SOM EM FIBER-GLASS PARA
PRAÇAS - PISCINAS - ESTÁDIOS
PROJETOS DE SONORIZAÇÃO

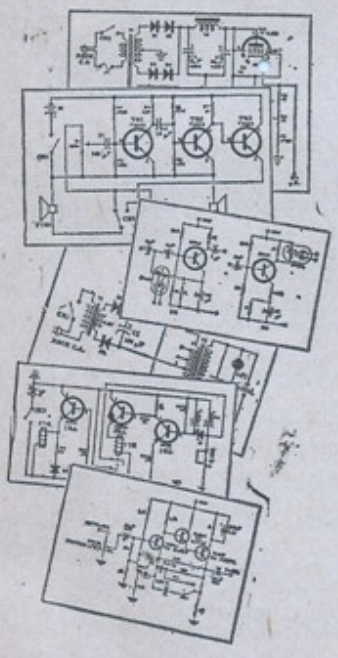


Supersom s/a

DISCOS P/ GRAVAR - MESAS DE SOM - TOCADISCOS PROFISSIONAIS - GRAVADORES DE DISCOS - REPRODUTORES DE FITA P/ MÚSICA AMBIENTE - EQUIPAMENTO PROFISSIONAL P/ EMISSORAS DE RÁDIO E TV

RUA BOM PASTOR, 2454 - SÃO PAULO - FONES: 273-1932 - 273-1158 e 273-0578 - CX. POSTAL, 42.387





Técnico de Alto Gabarito não pode (nem deve) andar de Porta em porta

É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fossem de graça, esses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, fregueses impacientes.

Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da Esbrel, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em modernissimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à Esbrel.

ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

RIO DE JANEIRO:
Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314

SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB

IMPORTANTE

Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho.

Isso é indispensável!

LIVROS DE RÁDIO, TV, HI-FI E ELETRÔNICA

Quase meio século de experiência e a orientação de técnicos especializados garantem às Lojas do Livro Eletrônico a máxima eficiência no fornecimento de obras sôbre Eletrônica, Rádio, TV, Hi-Fi, Telecomando, Eletricidade, Motores e outros setores correlatos. Aqui estão apenas algumas das obras de nossa distribuição exclusiva — mas temos em estoque centenas de outros livros técnicos estrangeiros e nacionais (Monitor, Electra, Freitas Bastos, etc.). Peça nossas listas e catálogos.



Ref. 114



Ref. 172



Ref. 216


Ref. 265



Ref. 275



Ref. 372



Ref. 500



Ref. 545



Ref. 560



Ref. 600



Ref. 615



Ref. 630



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 940



Ref. 1110

BIBLIOTECA ABC

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO
200 — ABC DAS ANTENAS
650 — ABC DOS TRANSISTORES
750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS
790 — ABC DA ELETRICIDADE
800 — ABC DA ELETRÔNICA
810 — ABC DOS COMPUTADORES

114 — MOTORES ELÉTRICOS — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos.

172 — CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO — Obra de renome internacional, em 14 lições desde a antena até o cinescópio.

216 — RADIOAMADORISMO: LEGISLAÇÃO INTERNACIONAL — Manual indispensável em tôda estação de Radioamador: requisitos técnicos e normas de operação.

265 — TV A CÔRES: Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço — Feito pela Philco para os técnicos brasileiros. Sistema PAL-M.

275 — GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO — Diagnóstico pela observação da imagem.

372 — CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO — Doze lições, abrangendo tudo que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.

500 — O TRANSISTOR É ASSIM — O transistor e seus circuitos; 29 esquemas dos mais populares rádios de transistor em uso no Brasil.

545 — 101 CIRCUITOS DE ÁUDIO — Esquemas e instruções para montar uma centena de equipamentos de amplificação sonora.

560 — TUDO SÔBRE ANTENAS DE TV — Valioso manual para escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV, em zonas de sinais fracos.

600 — GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES — Edição atualizada com 7.000 tipos de tôdas as procedências.

615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor.

630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — O que o videotécnico precisa saber a respeito.

670 — COMO PROJETAR ÁUDIO AMPLIFICADORES — Projeto e cálculo prático de amplificadores sonoros de todos os tipos.

780 — COMPONENTES ELETRÔNICOS — Peças eletrônicas, seus princípios, funções e utilização.

940 — CIRCUITOS PRÁTICOS DE ÁUDIO, HI-FI E ESTÉREO — 31 montagens de aparelhos de áudio.

1110 — ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Fundamentos para escolas de graus médio e superior.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

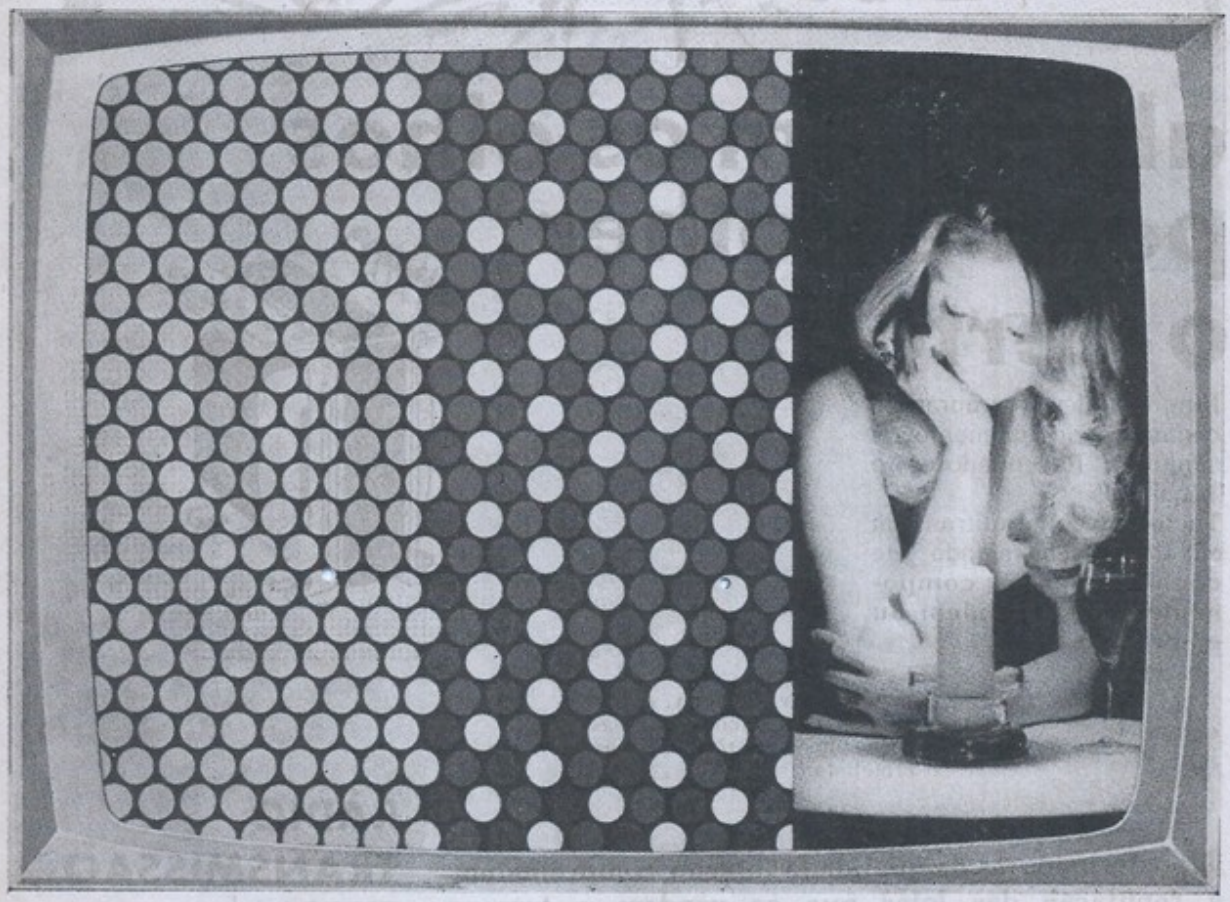
LOJA GUANABARA: Av. Marechal Floriano, 148 — Rio de Janeiro — GB
LOJA SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — São Paulo — Capital
REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio — GB — Brasil

PREÇOS EM VIGOR:

Ref. 114: Cr$ 12; Ref. 216: Cr$ 10; Ref. 265: Cr$ 60; Ref. 275: Cr$ 25; Ref. 372: Cr$ 22; Ref. 500: Cr$ 12; Ref. 545: Cr$ 12; Ref. 615: Cr$ 12; Ref. 630: Cr$ 12; Ref. 670: Cr$ 14; Ref. 780: Cr$ 15; Ref. 940: Cr$ 18; Ref. 1110: Cr$ 35. **Biblioteca ABC:** Ref. 190: Cr$ 12; Ref. 200: Cr$ 12; Ref. 650: Cr$ 12; Ref. 750: Cr$ 12; Ref. 790: Cr$ 12; Ref. 800: Cr$ 12; Ref. 810: Cr$ 15.

Nota: Os livros sem preço encontram-se no prelo.
Aceitamos reservas sem compromisso.

NUNCA FOI TÃO FÁCIL ESCOLHER O MELHOR



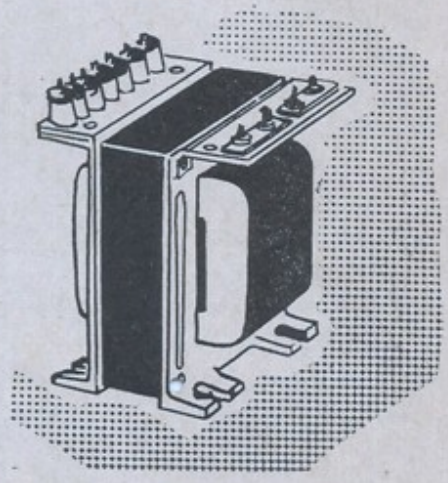
EM CINESCÓPIOS A CORES

RCA

* TODO O SISTEMA ATUAL DE CINESCÓPIOS A CORES FOI DESENVOLVIDO PELA RCA



abra bem os olhos para escolher o certo!!!



Ninguém deve comprar às cegas — principalmente os senhores Revendedores e Técnicos!
Tanto uns como outros têm absoluta necessidade de **conhecer bem os componentes que revendem ou empregam.**

Solicite nosso Catálogo, grátis, hoje mesmo. Êle contém tôdas as especificações técnicas para o Projetista.

Transformadores de qualidade inferior comprometem a reputação das lojas que os vendem e trazem prejuízos aos profissionais que os compram. Por isso, escolha sempre o melhor: exija WILLKASON!

RÁDIO
TRANSMISSÃO
FINS
INDUSTRIAIS
HI-FI
TV
RÁDIO

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S. A.

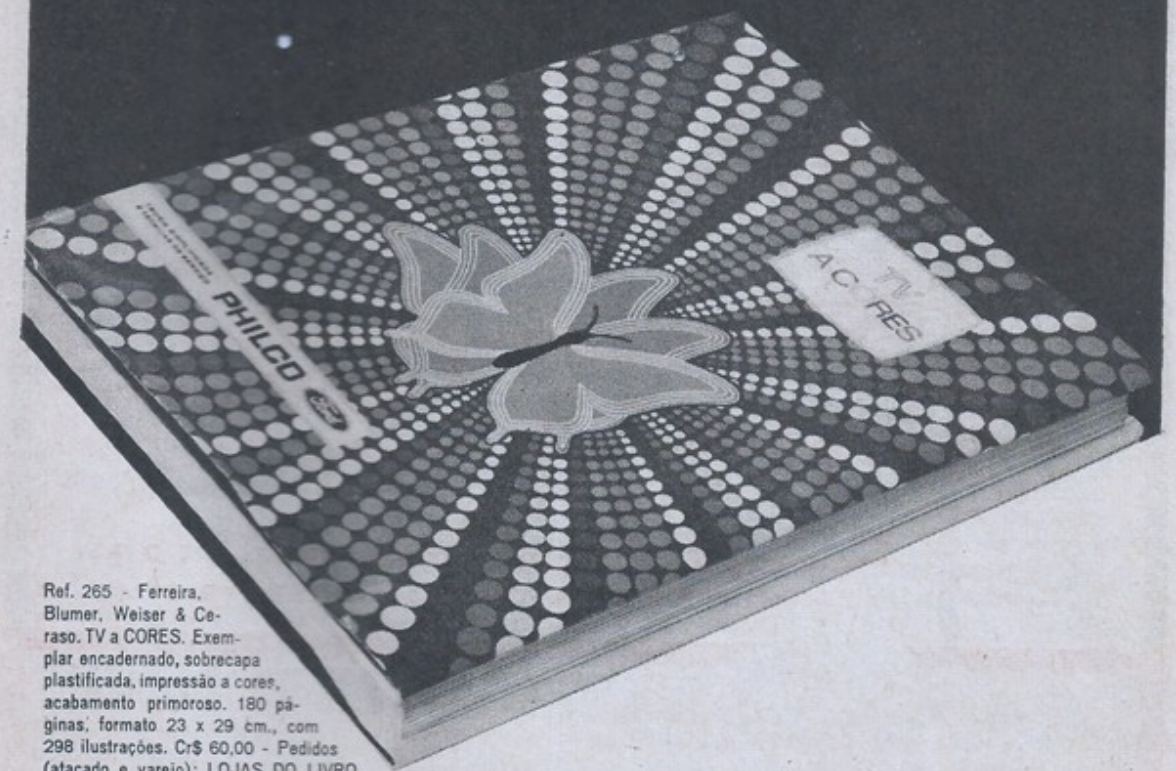
Fábrica: Avenida Cotovia, 726 • SÃO PAULO • Caixa Postal 261.
Fones: 267-2112 - 61-3655 - 267-9452
Loja: Rua Santa Ifigênia, 372 • Fones: 221-4952 - 221-3502

TV a CORES

Uma Obra Incomparável! Escrita, durante mais de 18 meses, por quatro especialistas: Eng. Wilson B. Ferreira, Eng. Rolf Blumer, Eng. Jorge Weiser e Fleury G. Ceraso. Editada pela maior fabricante de televisores da América Latina - PHILCO - é o livro feito sob medida para possibilitar aos profissionais e estudantes de videotécnica perfeita atualização sobre TV a Cores.

Oito capítulos cuidadosamente redigidos: Revisão sobre TV Preto e Branco, Colorimetria, Transmissão e Recepção, Descrição do Circuito, TRC e Circuitos Associados, Ajustes Finais no Cinescópio e no Receptor, Calibração do Receptor, Procedimentos de Serviço e Instalação.

Uma edição **PHILCO** Ford



Ref. 265 - Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso. TV a CORES. Exemplar encadernado, sobrecapa plastificada, impressão a cores, acabamento primoroso. 180 páginas, formato 23 x 29 cm., com 298 ilustrações. Cr$ 60,00 - Pedidos (atacado e varejo): LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO - Caixa Postal 1131 - ZC-00 - 20000 - Rio de Janeiro, GB, Brasil. Fórmula de pedidos na página 1 desta revista.

Cr$ 60,00

MELHORES PRODUTOS

SOLICITEM NOSSAS LISTAS DE PREÇOS SEMPRE ATUALIZADAS

SEMP

IBRAPE

PHILCO

NOVIK

KENWOOD

WINCO

MIAL

Electro Voice

RCA

LESON

ZEPHIR

PHILIPS

Atendemos pelo reembôlso postal para todo o Brasil

TRANSISTORES
TOCA-DISCOS
TRANSFORMADORES
RESISTÊNCIAS
TOCA-FITAS
CÁPSULAS
MICROFONES
CINESCÓPIOS
AMPLIFICADORES
GRAVADORES
VÁLVULAS
CAIXAS ACÚSTICAS
POTENCIÔMETROS
TELEVISORES
CAPACITORES
ALTO-FALANTES
INSTRUMENTOS
ANTENAS
RÁDIOS
RELÉS

TRANCHAM ATENDE O ELETRÔNICO DE HOJE E O DE AMANHÃ COM AQUELA ATENÇÃO QUE LHE É PECULIAR

TRANCHAM S.A. — INDUSTRIA E COMERCIO — ELETRÔNICA EM GERAL — SÃO PAULO



TRANCHAM S. A. — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

CAIXA POSTAL 30.526
FONES (PBX): 220-5922 - 220-5838 e 220-5183
Matriz e Escritório: Rua Santa Ifigênia, 280
SÃO PAULO — BRASIL

FILIAL 1 - Loja
R. Santa Ifigênia, 507 a 511
FILIAL 2 - Indústria
R. Santa Ifigênia, 556
FILIAL 3 - Loja
R. Santa Ifigênia, 459

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

FUNDADA EM 30 DE ABRIL DE 1926 PELO ENG. ELBA DIAS

Vol. 67 ● N.º 3 ● Ano 46 ● MARÇO DE 1972 (Ref. 696)

EDITÔRA:

ANTENNA EMPRÊSA JORNALÍSTICA S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:
Av. Marechal Floriano, 143
Caixa Postal 1131 — ZC-00
20.000 Rio de Janeiro, GB
Brasil

FILIAL GUANABARA:
Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, GB

FILIAL S. PAULO:
Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683
São Paulo, Capital

EQUIPE REDATORIAL:

- **Diretor Responsável**
  Gilberto Affonso Penna
- **Superintendente de Redação**
  Eunice Affonso Penna
- **Redator Chefe**
  Ronaldo B. Valente
- **Redator Auxiliar**
  Gilberto Affonso Penna Jr.
- **Noticiarista**
  Maria Izabel B. de Almeida
- **Produção Gráfica**
  José Felix Kempner
- **Desenhos**
  Celso M. da Conceição
- **Revisão**
  Gerson Bahia Corrêa

CORRESPONDÊNCIA:
Endereçar tôda correspondência para **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20.000 Rio de Janeiro, GB

VALORES:
Os valores destinados a esta Revista deverão ser emitidos em favor de **Antenna — Emprêsa Jornalística S.A.**

ASSINATURAS:
As assinaturas de **Antenna** podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos pedidos pelo reembôlso.

REMESSAS:
As remessas deverão ser feitas por Vale Postal ou cheque pagável no Rio; pedimos evitar as remessas tipo "valor declarado".

ANTENNA é representada na STC — Society for Technical Communication — e na UIPRE — Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique — por seu Diretor, Dr. Gilberto Affonso Penna.

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de 18.300 exemplares

Conforme comprovação à disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 3,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr$ 33,00	US$ 7.50 *
2 anos (24 fasc.)	Cr$ 60,00	US$ 13.00 *

* Ou quantia equivalente em cruzeiros.

DISTRIBUIDORES:
Brasil: Distribuidora Imprensa Ltda. — Rio — GB
Portugal: Centro do Livro Brasileiro Lda. — Lisboa

comentários notícias retransmissões

AJUSTE DO AMPLIFICADOR (1)

Sr. Diretor:

Faço referência à carta "Ajuste do Amplificador" do Sr. Milton Fernandes, publicada em **Antenna** de dezembro de 1971, à pág. 531.

Construí o pequeno amplificador, descrito em **Antenna** de janeiro de 1970. Não experimentei nenhuma dificuldade e o desempenho do circuito de autoria do Sr. Nelson Eduardo Gaudenzi, apesar de sua extrema simplicidade, fez com que eu aposentasse meu Williamson Ultralinear muito caprichado, com 2 6L6 na saída e retocado e melhorado de acordo com o artigo "Melhorando o Amplificador Williamson" do número de junho de 1963 da **Antenna**.

O amplificador do Sr. Gaudenzi trabalhou perfeitamente bem durante um ano e meio quando começou a falhar e finalmente falhou por completo. Examinei-o e constatei estarem os dois transistores de saída, AD161 e AD162, com curto entre emissores e coletores. Devo mencionar que trabalharam sempre com 30 volts, mais ou menos o limite de tensão.

Substituí os dois transistores de potência e baixei a tensão para 23 volts. Não consegui mais o ajuste com R3 para 50% de tensão entre o ponto A (Fig. 1, pág. 18, jan. 1970) e positivo ou negativo da fonte, sendo necessário substituir o potenciômetro R3 por outro um pouco maior, de 10 kΩ.

Assim parece-me aconselhável não trabalhar com tensões próximas do limite permissível. O volume com 23 volts e reproduzido por dois alto-falantes de 12" em paralelo, de 16 ohms cada um, mais **(Cont. na última pág.)**

gerador de marcas para seu osciloscópio*

Circuitos multivibradores que permitem a modulação em intensidade do feixe luminoso do T.R.C., possibilitando a medida da duração dos fenômenos observados na tela do osciloscópio.

Para muitos usuários o osciloscópio é, geralmente, considerado como um instrumento que permite exclusivamente a visualização das diversas formas de onda correspondentes aos sinais elétricos obtidos nesta ou naquela montagem. Na verdade, as coisas não são bem assim. O osciloscópio pode se prestar não só à medida de amplitude como também da duração dos fenômenos observados na tela. Mas, para que isso aconteça, faz-se necessário que o aparelho disponha de circuitos criteriosamente dimensionados, notadamente os do amplificador vertical e da base de tempo, para que se tenha não só uma perfeita manutenção do ganho dos circuitos em pauta, como também uma excelente linearidade dos circuitos da base de tempo.

Se estas condições são, em geral, satisfeitas pelos aparelhos de boa qualidade, o mesmo não se pode dizer daqueles construídos pelos amadores que, usualmente, não possuem meios de medida e controle suficientes.

Face ao exposto, cabe uma pergunta: os amadores devem abandonar a esperança de montar um aparelho que permita, por exemplo, medir a duração dos sinais obtidos na tela do osciloscópio? A nossa resposta é um decisivo não, pois a pequena montagem aqui proposta pode ser realizada com relativa facilidade e acrescentada a qualquer osciloscópio, permitindo a marcação direta no traço observado por meio de pulsos finos de 1μs e de 0,1μs.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO

A modulação em intensidade do feixe luminoso de um tubo de raios catódicos não apresenta, na prática, grandes problemas técnicos. Por isto usamos este método em nosso gerador de marcas, sendo o apagamento do feixe efetuado pelo envio à grade de cristas negativas de amplitude suficiente.

Surge, contudo, uma dificuldade, devido ao fato de que é necessário sincronizar a base de tempo de uma só vez, sobre o fenômeno a observar e sobre os sinais dos geradores de marcas. Ora, na prática, salvo em certos casos onde os sinais de varredura são um submúltiplo daqueles do gerador de marcas, sendo a freqüência da base de tempo independente e sem qualquer relação com a do gerador de marcas, torna-se impossível imobilizar as interrupções do traço luminoso devido à modulação de intensidade, o que faz com que não possamos realizar qualquer medida.

É, então, necessário um recurso que consiste em subordinar o circuito do gerador de marcas à freqüência de varredura da base de tempo. Nestas condições, o disparo do circuito do gerador de marcas ocorre em fase com a varredura horizontal do tubo de raios catódicos. Podemos, então, imobilizar na tela as diversas interrupções do traço

(*) Toute l'Eletronique, n.° 338.

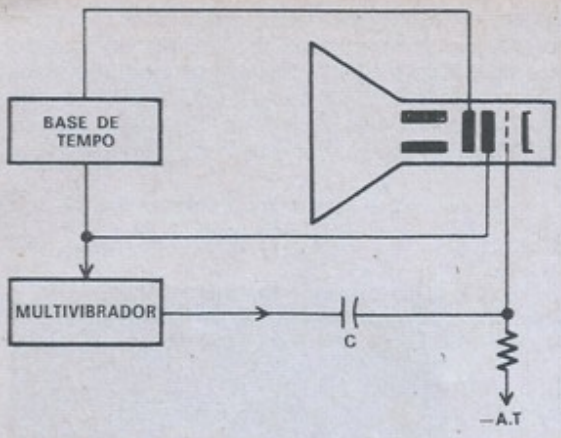


FIG. 1 — Diagrama em blocos do multivibrador sincronizado.

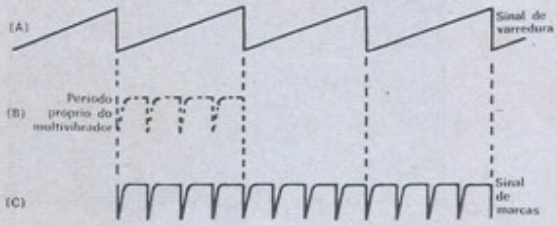


FIG. 2 — Princípio da sincronização do multivibrador.

luminoso, que se tornam deste modo claramente visíveis.

Este é o princípio de operação do nosso gerador de marcas, cujo diagrama de blocos é dado na Fig. 1. Assim, ele compõe-se essencialmente de um multivibrador cujo disparo é feito a partir dos sinais de varredura da base de tempo sendo sua saída ligada, através de um capacitor C, isolado para alta tensão, à grade de controle do tubo de raios catódicos do osciloscópio.

A Fig. 2 mostra como se efetua o controle do multivibrador do gerador de marcas, em sincronismo com os sinais de varredura. Em (A) observam-se os sinais de varredura, cuja parte posterior é utilizada para acionar o multivibrador, caracterizado por uma freqüência substancialmente superior à da varredura e que se acha subordinada a ela, como vemos na Fig. 2C.

ESQUEMA PRÁTICO

A montagem utilizada é um multivibrador simétrico, (Fig. 3) apresentando a particularidade de se sincronizar muito facilmente a partir das cristas (de amplitude suficiente) aplicadas à grade de V1, através de C1, que forma um circuito diferenciador com R3.

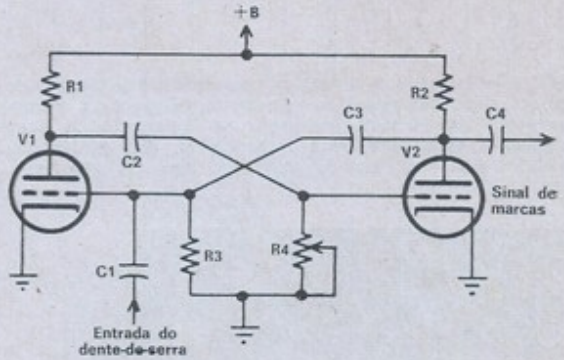


FIG. 3 — A montagem adequada é um multivibrador simétrico.

Os pulsos de marca — em níveis negativos — são tomados no anodo de V2. Note-se que C2 e C3, por um lado, e R3 e R4, por outro, têm valores diferentes, o que permite a obtenção de pulsos de marca muito finos, extremamente adequados à modulação em intensidade na grade de controle do tubo de raios catódicos.

Passemos, a seguir, à montagem prática. Uma primeira escolha consiste em determinar a freqüên-

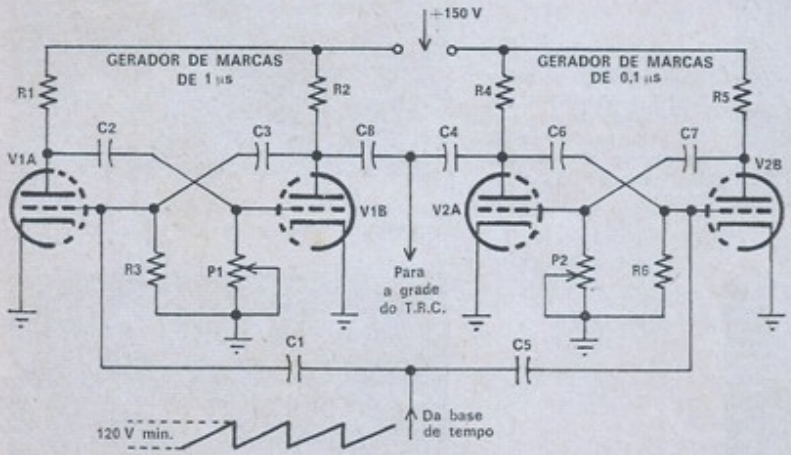


FIG. 4 — Detalhes dos circuitos dos geradores de marcas de 1 e 0,1 microssegundo.

LISTA DE MATERIAL

R1, R2, R4, R5 — 4,7 kΩ, 2 W
R3 — 2,2 kΩ, 1 W
R6 — 220 Ω, 1 W
P1 — 15 kΩ, ajustável (tipo "trim-pot")
P2 — 1 kΩ, ajustável (tipo "trim-pot")
C1, C7 — 22 pF, 500 V, tubular de cerâmica
C2, C6 — 47 pF, tubular de cerâmica
C3 — 100 pF, tubular de cerâmica
C4, C8 — 1000 pF, 2 kV, cerâmica ou mica
C5 — 10 pF, 500V, tubular de cerâmica
V1, V2 — 6J6

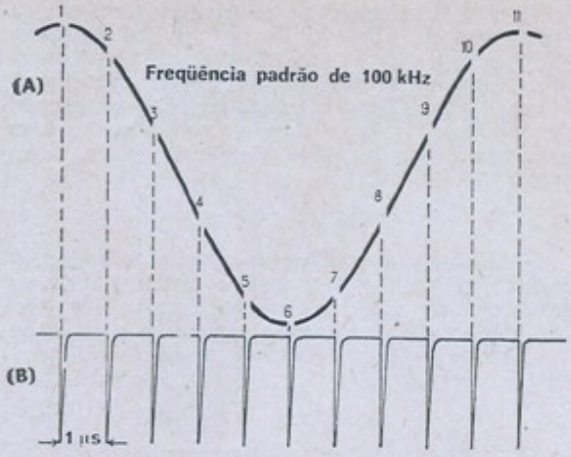
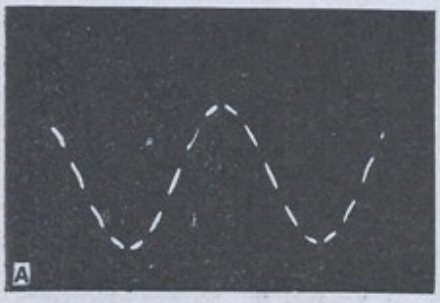
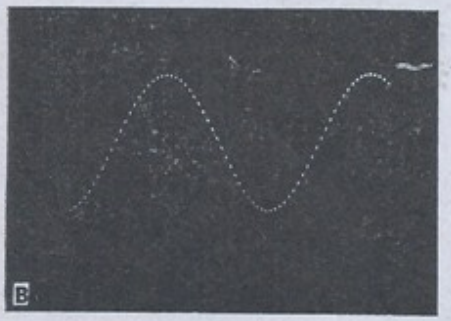


FIG. 5 — Princípio da divisão de uma onda padrão de 100 KHz com a ajuda dos pulsos do gerador de marcas de 1 microssegundo. Este desenho reaparece no oscilograma A, onde contamos igualmente onze interrupções do traçado luminoso para um período do sinal senoidal observado.

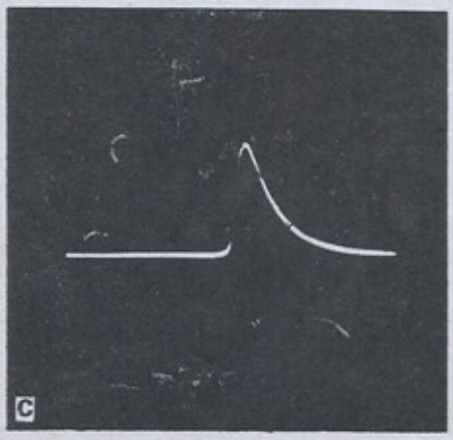
cia ou as freqüências mais usuais para o gerador de marcas. A experiência mostra que as freqüências de 1 MHz e 10 MHz são as mais usuais, o que corresponde a intervalos de 1 e 0,1 microssegundo. Tais sinais não se obtêm facilmente de um multivibrador; assim, certas precauções devem ser



A — Onda padrão de 100 kHz modulada pelo gerador de marcas de 1 microssegundo.

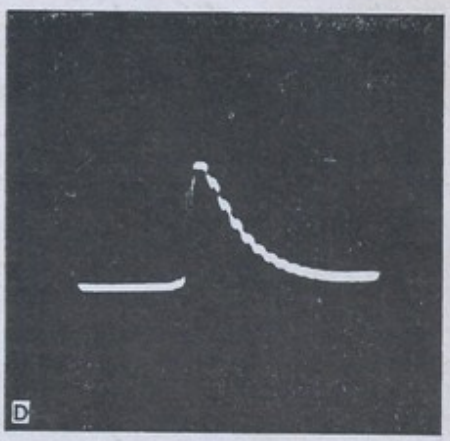


B — Quando a razão entre a freqüência do gerador de marcas e a da onda padrão é muito grande, a contagem dos pontos torna-se difícil.

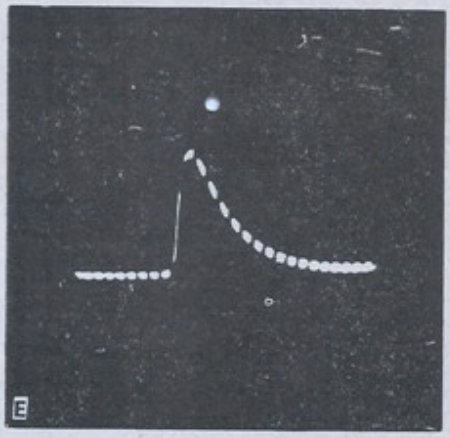


C — Pulso observado com marcas ausentes.

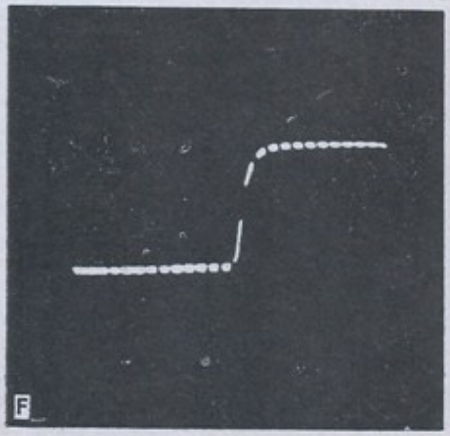
D — Oscilograma traduzindo uma sincronização incorreta do multivibrador do gerador de marcas.



E — Oscilograma do mesmo pulso, obtido com uma sincronização correta; tempo de crescimento: 1 microssegundo.



F — Medida do tempo de subida de um sinal retangular. Notar a clareza do oscilograma.



tomadas, como a utilização de uma válvula duplo-triodo de alto ganho e a realização da montagem com os fios de ligação suficientemente afastados entre si e da massa, a fim de reduzir ao mínimo as capacitâncias parasitas.

Pelas mesmas razões, não será possível prever qualquer comutação dos componentes do multivibrador; daí, surge o esquema da Fig. 4, onde a passagem do gerador de marcas de 1 microssegundo para o de 0,1 microssegundo se efetue com a ajuda de um simples inversor comutando a linha de alimentação para as válvulas da esquerda ou para as da direita.

Devemos assinalar que há interesse em montar o conjunto dos circuitos do gerador de marcas sobre uma placa plana isolante e não sobre um chassi metálico, pois de outro modo as capacitâncias parasitas criadas por tal chassi poderiam inevitavelmente impedir nossa montagem de oscilar, notadamente em 10 MHz.

Note-se que foi previsto um ajuste de freqüência por meio dos potenciômetros P1 e P2, o qual será visto no parágrafo seguinte.

AJUSTES

Em princípio, tão logo se conclua a montagem, os geradores de marcas estão aptos a funcionar, o que pode ser verificado com a ajuda de um osciloscópio; a amplitude das cristas das marcas é da ordem de 20 a 40 volts crista-a-crista. Uma ponta de prova de baixa capacitância será, contudo, necessária para evitar influências no multivibrador com o qual se farão as observações.

A técnica de ajuste dos geradores de marcas é das mais simples. O desenho da Fig. 5 ilustra esta técnica, mostrando como a divisão de uma senóide padrão é obtida com o uso das cristas negativas geradas pelos multivibradores e aplicadas à grade do tubo de raios catódicos.

O ideal, para efetuar tal ajuste, é dispor de dois sinais cuja razão seja dez (a freqüência de um deles deve ser dez vezes maior que a do outro), sendo a onda senoidal padrão fornecida por um oscilador a cristal.

Supondo-se que a freqüência do padrão seja de 100 kHz e que a do marcador seja de 1 MHz, teremos então onze interrupções do traço luminoso, reproduzidas na Fig. 5A, para um período do sinal, o que corresponde exatamente a dez intervalos de 1 microssegundo, pois cada intervalo é contado de ponto negro a ponto negro da curva observada.

O oscilograma A mostra o que podemos observar na prática, a partir do traçado de uma onda padrão de 100 kHz modulada pelo gerador de marcas de 1 MHz, convenientemente regulado. Recordemos que o ajuste de freqüência é obtido atuando-se no potenciômetro P1 de modo a se observar — sobre um período completo do sinal — **onze** interrupções do traçado luminoso.

A mesma técnica será utilizada para o gerador de marcas de 0,1 microssegundo, sendo o retoque da freqüência feito agora agindo-se sobre o potenciômetro P2 de modo a obter igualmente onze interrupções do traçado luminoso de uma onda padrão de freqüência dez vezes mais baixa, ou seja, 1 MHz, uma vez que a freqüência do gerador de marcas de 0,1 microssegundo é 10 MHz. Sem esta precaução a contagem dos pontos negros se apre-

BOA ANTENA

Campanha da BOA ANTENA junto aos técnicos, revendedores e distribuidores de material eletrônico, incentivada pelo desejo dos telespectadores dos grandes centros e em regiões distantes, de querer ver imagens melhores. Todos sabem que é possível. Falta escolher a BOA ANTENA para as instalações. Vamos nos preparar para a introdução da TV - Colorida e FM/FM-Stereo.
É hora de pensar nos lucros baseados numa técnica sadia e sólida. Antenas Multicanais, Monocanais, Boosters, Amplificadores de linha, Distribuidores 75 e 300 ohms, Atenuadores, Filtros, Cabos e todo material profissional para CATV - Cabotelevisão e Antenas Coletivas. Nas boas casas especializadas em todo Brasil. Filial: SÃO PAULO, Rua Rui Barbosa, 684 • (Bela Vista) • Telefones: 32-6296 e 34-1215 • Telegr.: "SILITRON"

ANTENAS
AMPLIMATIC
Sealed-in-Line
FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.
FNS

3300

sentará particularmente difícil, como mostra o oscilograma B.

EMPREGO DOS GERADORES DE MARCAS

A partir do momento em que os dois geradores de marcas estejam aferidos é muito fácil determinar não somente a duração dos fenômenos observados como também sua freqüência, calculando-a com a ajuda da fórmula conhecida: $f = 1/T$ (ou seja: a freqüência é o inverso do período). Todavia, os geradores de marcas são particularmente úteis quando se faz necessário determinar com precisão o tempo de estabelecimento de certos sinais rápidos.

Para compreender isto, vejamos o oscilograma C, que mostra um pulso positivo do qual desejamos saber o tempo de crescimento, usando o gerador de marcas de 0,1 microssegundo. No caso, é bem provável que venhamos a observar o oscilagrama representado em D, que traduz uma sincronização incorreta do multivibrador do gerador de marcas. Convém, então, deslocar ligeiramente o ajuste fino da base de tempo, para fazer desaparecer o inconveniente, o que nos dá o oscilograma E, perfeitamente claro, de onde se deduz que o tempo de crescimento do pulso é precisamente de 0,1 microssegundo.

Um outro exemplo, para terminar, é o da medida do tempo de comutação de um amplificador com a ajuda de um sinal retangular de 20 kHz. Utilizando o gerador de marcas de 1 microssegundo e sendo a base de tempo convenientemente ajustada, podemos então observar o oscilograma F, caracterizado pelo tempo de comutação de 2 microssegundos.

Como podemos constatar, as marcas são perfeitamente definidas, graças principalmente à pequeníssima largura dos pulsos aplicados à grade de controle do tubo de raios catódicos.

o o o — o —

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

SATÉLITE EUROPEU DE TELECOMUNICAÇÕES *

Acaba de ser transposta uma primeira etapa com vistas à implantação de um satélite regional de telecomunicações europeu. Com efeito, a CERS/ESRO (Organização Européia de Pesquisas Espaciais) acaba de confiar à indústria européia estudos no sentido de definir as soluções técnicas capazes de permitir a implantação de um sistema completo de telecomunicações, composto de satélites e estações terrestres, tão eficiente e rentável quanto possível.

Para realizar um de tais estudos, o consórcio STAR, recentemente constituído, foi escolhido pela CERS/ESRO, a qual para tanto vem de adjudicar um contrato à Thomson-CSF, instituindo-a encarregada geral de tal projeto.

Além de sua função na direção geral do projeto, a Thomson-CSF será responsável pelo estudo dos problemas de telecomunicações, enquanto que a British Aircraft Corporation, principal colaboradora, ficará encarregada do estudo dos problemas referentes aos satélites. Esses estudos foram efetuados em 1971, com base num sistema que utiliza novas gamas de freqüências (12/13 GHz) e novas técnicas. A colocação em serviço do sistema de telecomunicações assim estudado, que terá por missão assegurar o escoamento do tráfego telefônico entre as principais cidades da Europa e também o intercâmbio de programas de televisão, deverá estar concluída em 1978.

Por outro lado, e ainda no quadro de preparação desse mesmo programa, a CERS/ESRO confiou igualmente à Thomson-CSF a tarefa de estudar e construir uma válvula de ondas progressivas para 12 GHz, com uma potência de 10 a 20 W, e 10 anos de vida útil. A Thomson-CSF apoiar-se-á, no desempenho dessa missão, em uma longa experiência em matéria de válvulas de ondas progressivas para feixes de ondas hertzianas e na assistência que lhe será proporcionada pela CGE-Fiar italiana, que construirá os sistemas de alimentação.

o o o — o —

REGISTRADORES ANALÓGICOS *

A Ampex recebeu um contrato do Centro Espacial e da Defesa da Westinghouse, de Baltimore, Maryland, relativo ao fornecimento de três registradores analógicos de fita magnética e cabeças rotativas Ampex FR-900, destinados aos conjuntos de radar oceanográficos, que a Westinghouse constrói atualmente para a Força Aérea Americana. A Westinghouse empregou os registradores analógicos Ampex FR-900 e os magnetoscópios (videogravadores) de faixa larga Ampex VR-1100 nos radares oceanográficos anteriores.

Essas instalações de radar substituirão os antigos detectores utilizados pela Força Aérea para localizar os pontos de impacto de mísseis, projéteis da Marinha e de artilharia e bombas no oceano, durante ensaios de tiro.

As instalações, que serão terrestres ou localizadas a bordo de navios, acusam o "cogumelo" de água levantado pelo impacto de um projétil, a qualquer hora do dia e com qualquer tempo. Os aparelhos Ampex registram a representação visual do cogumelo de água dada pelo radar, e também a hora do dia, dados relativos à posição da antena do radar, e outros, como as oscilações e o avanço do navio e os parâmetros operacionais do radar.

A informação registrada pode ser reproduzida tantas vezes quantas necessário, a fim permitir aos técnicos localizar o impacto, com vistas ao levantamento das coordenadas de tiro ou do encontro e recuperação de um projétil. A fita magnética constitui, do mesmo modo, um registro permanente do impacto.

Segundo a Westinghouse, a determinação das coordenadas de tiro pelo radar é superior aos sistemas anteriores, baseados na linha do horizonte, particularmente no caso dos tiros acima da água, cujo impacto se caracteriza pelo "cogumelo" de água. O radar pode dar informações relativas ao azimute e elevação, sem necessidade da triangulação. O radar pode também funcionar a qualquer hora, independentemente das condições atmosféricas. Por outro lado, o instrumento é sensível mesmo à névoa fina que acompanha as colunas d'água, que seriam normalmente invisíveis.

Os registradores Ampex FR-900 foram escolhidos para esta aplicação, graças a suas características gerais e confiabilidade. É o único registrador de fita magnética capaz de registrar simultaneamente informações de vídeo e os dados de telemedições, com a precisão exigida no caso. O canal de vídeo do FR-900 oferece uma largura de faixa de 6 MHz, e um tempo de crescimento de 100 ns, com uma estabilidade da base de tempo de ± 15 ns.

o o o — o —

(*) Toute l'Electronique, nº 354.

REVISTA DO SOM



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

SOM

Esta palavra nos acompanha cada vez mais na nossa agitada vida moderna. Ora sob forma da poluição sonora que atinge nossos ouvidos diretamente ou por intermédio dos aparelhos de reprodução sonora, ora sob forma de música. O som que vamos analisar e que vai ser o nosso companheiro nas páginas desta Revista é aquele que nos é mais agradável: é a reprodução musical ao vivo ou gravada.

Quando falamos de música, raciocinamos no sentido mais amplo da sua concepção: desde música primitiva até a erudita. Hoje, a divulgação da música atingiu um ponto que nossos próprios avós considerariam impossível. A cada instante, em casa, no carro, no escritório, na oficina, no restaurante, no supermercado, etc., estamos ouvindo música.

Esta música tornou-se parte da nossa vida e do nosso ambiente tanto familiar como de trabalho.

E por que isso?

Dois fatores primordiais se destacam: a vida mo-

O AUTOR



Nascido em 1926, de pais franceses, no antigo Distrito Federal, Pierre Henri Raguenet cursou o Liceu Franco Brasileiro ao mesmo tempo em que recebia uma sólida educação musical em casa. Ingressou em 1946 na Escola Nacional de Engenharia, formando-se em Engenharia Civil e Industrial Mecânica em 1950. Paralelamente, na pesquisa de uma melhor reprodução da música erudita, que é uma das suas paixões, iniciou-se no estudo da eletrônica para poder realizar este objetivo. Ao mesmo tempo, já de posse de instrumental modesto e de vontade de vencer, juntou-se a um amigo e iniciou um serviço de conserto de rádios, particular, obtendo assim a prática necessária para elaboração de projetos.

Com o advento da era da Alta-Fidelidade, desenvolveu uma pesquisa mais intensa, realizando montagens para amigos e para si próprio. Daí para tornar públicos, por intermédio de Antenna, os seus conhecimentos e pesquisas, foi um pequeno passo. Pelas páginas desta Revista passaram vários aparelhos como Seguidor de Sinais, Gerador de Áudio, Sintonizador de Hi-Fi, além das montagens clássicas dos amplificadores Williamson e Mullard 520.

Um aumento da atividade da indústria da qual é sócio, aliado aos afazeres com a família (5 filhos), fizeram com que o Dr. Raguenet se afastasse das atividades da Eletrônica, apesar de já ter projetos prontos e testados de Estereofonia e FM, sem entretanto perder contato com a mesma.

Com o advento do transistor e o aparecimento da aparelhagem miniaturizada, permitindo combinações ao gosto do cliente ou audiófilo para construir o seu conjunto de Hi-Fi ou estereofônico, voltou o Dr. Raguenet ao estudo e análise da Eletrônica, não mais em projetos e montagens, e sim na análise dos aparelhos já prontos e sua associação.

É o resultado destas análises que será publicado nas páginas desta Revista, análises essas que terão o cunho pessoal do Dr. Raguenet, homem que, além deste, tem outros "hobbies", tais como: fotografia, cinema, astronomia, leitura, línguas, montagem de modelos e outros.

derna agitada, sobressaltada, que pede um derivativo e, paralelamente, a facilidade de se obter o som atualmente.

Sobre a agitação da vida atual, não queremos pesquisar as suas causas: o que notamos é que o seu *tempo* vai em *crescendo* acompanhando o que se chama de progresso, e que a nosso ver é um progresso relativo, pois pagamos caro estes benefícios que ele nos fornece.

Falaremos então sobre este segundo fator, que é muito mais agradável em todos os sentidos, e principalmente a nossos ouvidos: a reprodução sonora.

Se lançarmos um olhar para trás, uns trinta anos aproximadamente, veremos que o panorama daquela época parecia até ridículo. Som, isto é, música, era ouvido pelo rádio (em AM), sem aquele cuidado que existe hoje, ou então em discos de cera que giravam a 78 r.p.m.

Conforme o poder aquisitivo do público, ouvia-se música nos radiozinhos de cabeceira de 5 válvulas até os conjuntos gigantes de 20 válvulas ou mais.

O conceito de Alta Fidelidade não existia ainda.

O que se procurava ouvir era um volume o mais alto possível aliado a uma reprodução excessiva de graves.

Quanto aos discos de 78 r.p.m., eles sofriam de dois defeitos: um ruído de fundo (chiado) inerente ao material do qual eles eram constituídos (cera) e uma duração muito pequena que provocava cortes nas músicas reproduzidas.

De 1950 para cá, surgiu o conceito de Alta Fidelidade, ou seja, a reprodução mais exata possível do material gravado, aproximando-nos o mais possível do original.

A Alta Fidelidade por sua vez teve para apoiá-la a aparição dos discos de 45 e 33 1/3 r.p.m., confeccionados em acetato de vinyl, eliminando de uma só vez os dois problemas de ruído excessivo e duração muito pequena dos antigos discos de cera e 78 r.p.m.

Uma pesquisa mais apurada nos circuitos de amplificação de áudio, o aparecimento da modulação em freqüência (FM) já nos trouxeram uma outra dimensão ao nosso *Som*.

Dois outros eventos de grande importância vieram se somar a estes, a saber: a fita magnética e o transistor.

Parecia que, a partir de um certo instante, o que era utópico tornava-se realidade, num abrir e fechar de olhos.

O transistor que veio engatinhando, tímido e cheio de limitações, passou a adquirir uma importância cada vez maior, à medida que pesquisas intensas o aperfeiçoavam cada vez mais. Inicialmente, um simples amplificador de tensão feito em germânio com limitações de tensões aplicadas, viu-se modificado, alterado, robustecido até já haver tipos que substituem as válvulas eletrônicas plenamente e com vantagem.

Hoje o transistor, com o seu companheiro circuito integrado, nos permitem realizar coisas impensáveis; um pequeno exemplo: o mapeamento do planeta Marte por intermédio de uma sonda espacial.

Simultaneamente, vemos aparecer a fita magnética, nascida do fio magnético já usado pelos alemães durante a última guerra, com fins militares.

Esta fita também teve a sua evolução tecnológica, e provocou a aparição deste fato corriqueiro hodierno: a Estereofonia.

Um exemplo da evolução tecnológica rápida foi o desenvolvimento do disco estereofônico forçado pela fita estereofônica.

Deste imenso caldeirão tecnológico surge hoje o seguinte panorama: a Alta Fidelidade, a Estereofonia, enfim o *Som* ao alcance de todos nós com facilidades nunca dantes sonhadas.

O indivíduo hoje pode estar em contato a cada instante com este *Som*, distraindo-o e amenizando as tensões da vida moderna, seja no rádio, no conjunto estereofônico, em casa, no carro, etc.

O que se oferece ao consumidor de som, hoje, é o mais variado possível, indo do equipamento modesto ao profissional.

Procuraremos nas páginas desta Revista fazer uma análise dos equipamentos para a reprodução do som, de maneira a fornecer um roteiro àqueles que quiserem adquirir ou modernizar sua aparelhagem de som, ou mesmo estar a par das novidades.

Um aspecto diferente das publicações similares em periódicos será a opinião pessoal do redator, pois acreditamos que uma simples descrição do equipamento e cópia das características do mesmo não serão suficientes. O leitor deverá ser alertado quanto à classe do equipamento, suas características (se estão de acordo com o catálogo), a facilidade de manejo do mesmo, enfim, aquilo de pessoal que em geral é de difícil transmissão num artigo técnico.

Procuraremos atingir os equipamentos de maior aceitação e das melhores marcas, nacionais e importados.

Num futuro próximo, levantaremos as características principais destes equipamentos, para uma comparação com as fornecidas pelos fabricantes.

Esperamos assim trazer às páginas desta Revista este assunto tão atual, tão palpitante e tão agradável que é o som da nossa época. ooo—o (OR 780)

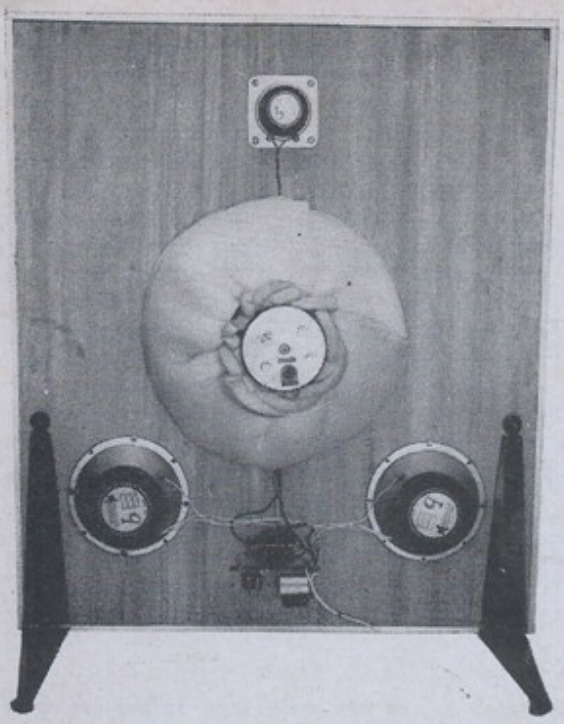


Foto 1 — Aspecto posterior de um dos Ultraplan experimentais construídos pelo Autor. Nele são utilizados um reprodutor de graves, um de agudos e dois de médios.

O sonofletor "ultraplan"

Simples e revolucionário, o Ultraplan é como uma reprodução ao vivo das suas músicas prediletas — sem o "som de barril" dos sonofletores convencionais.

Por LÍZIO TÁVORA DOS SANTOS

(Especial para ANTENNA)

NO início da era chamada da alta fidelidade, isto é, por volta de 1950, os equipamentos de som distinguiam-se pela capacidade de produzir um grave assim parecido com o som de órgão, no dizer da época. Em razão disso, o alto-falante "Rolla" G-12, como precursor, e, posteriormente, o sonofletor "Karlson", adquiriram enorme popularidade entre os aficionados. Com o tempo, continuaram a surgir projetos, os mais variados possíveis, cada qual se esmerando mais na arte de sobressair as notas graves. Cornetas dobradas, caixas infinitas, ressoadores, são algumas das muitas alternativas apresentadas ao público durante esta fase. Tal fato, entretanto, se de um lado atendia à exigência da época, em contraposição causava, na prática, a concessão de "privilégios" a determinados instrumentos musicais, que lograssem coincidir seus acordes com as freqüências situadas ao longo da elevação da curva, em decorrência da ênfase préfabricada. Neste propósito, contavam ainda os projetistas com os resultados práticos do fenômeno comum da ressonância do alto-falante, a manifestar-se livre e desembaraçada de qualquer restrição acústica no reforço ainda maior da curva nesta região. Assim sendo, bastava haver um destes "apadrinhados" prevalecendo-se da anormalidade em causa, numa audição de música gravada, para logo ser promovido a solista pelas caixas em voga, com aplausos gerais, muito embora, na realidade, sua verdadeira função fosse a de fazer o acompanhamento ou a marcação do conjunto.

Com efeito, além de contar com este fator natural a trabalhar desinteressadamente em prol da causa, os projetistas dispunham ainda do aumento deliberado do volume interno calculado para o espaço necessário ao bom funcionamento do falante, assim como outros artifícios mecânicos concretizados na forma de pórticos sintonizáveis, ductos complexos e câmaras de compressão a se ajudarem mutuamente nesta empreitada. Ainda como se não bastasse, o porte avantajado dos reprodutores de graves, em tremenda desproporção com os encarregados dos médios e dos agudos, tendo em confronto apenas seus potenciais de fontes emissoras, acentuava mais o desequilíbrio já existente, de predomínio das notas baixas.

OS SONOFLETORES INOVADORES

Ao correr da década de 50 começaram a surgir os primeiros projetos contrários aos "fabricantes de graves", então em grande moda. A "Wharfedale", firma inglesa, pôs à venda no comércio mundial especializado um revolucionário sonofletor equipado com seu falante de 15", faixa completa. Consistia, apenas, de uma prancha vertical de forma retangular deitada, ligeiramente inclinada para trás, cuja área equivaleria a aproximadamente umas seis vezes o diâmetro do mesmo. Na parte posterior, uma cobertura de tela metálica fina completava-lhe as dimensões do paralelepípedo.

Numa apreciação generalizada sobre suas vantagens em relação aos demais sonofletores, seu autor G. A. Briggs assim se expressou: "Os sonofletores planos são melhores do que muita gente pensa. Pelo menos estão livres das desagradáveis ressonâncias da caixa".

Quase simultaneamente, a Philips matriz publicou dados completos para a confecção de algumas alternativas de um sonofletor bastante semelhante à versão inglesa, acima focalizada. Divergia tão somente na figura geométrica da prancha, pois

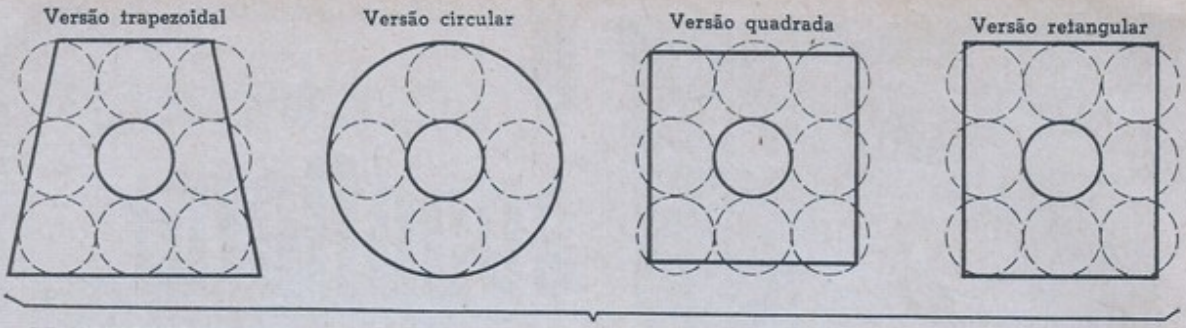


FIG. 1 — A prancha do Ultraplan poderá ter diferentes formatos, embora com áreas aproximadamente iguais. Aqui estão várias sugestões, sendo o diâmetro do furo do alto-falante utilizado como gabarito ou módulo para o dimensionamento da prancha, a qual poderá, inclusive, ter formato irregular. A posição do furo do alto-falante está indicada em linhas cheias.

era trapezoidal, porém sem nenhuma proteção traseira ao falante.

Já em 1958, a revista especializada francesa "Toute la Radio" expôs um longo artigo de M. de Boer, no qual propunha a caixa acústica, por ele intitulada "aperiódica", no intuito de acabar de vez com a influência perniciosa exercida no som, pelas caixas da época, devido à excessiva liberdade de movimentos concedida ao cone. O modelo proposto, aparentando o nosso conhecido refletor de graves, apresentava como novidade a inclusão de uma outra câmara circundando todo o falante, recoberta por uma grossa camada de espuma e de estrutura de madeira. Segundo as curvas ali expostas, a faixa compreendida até os 200 Hz, objeto de exploração por parte das caixas em moda na época, e onde se processam todas as ressonâncias dos reprodutores de graves, grandes ou pequenos, estava sob severa restrição acústica imposta por dupla ação de métodos diferentes. O resultado pode-se observar no completo nivelamento da curva, nesta região.

AS ATUAIS MINI-CAIXAS

A indústria especializada do mundo inteiro disputa, no momento, uma corrida no sentido de diminuir cada vez mais o volume dos gabinetes acústicos da atualidade, em atendimento a uma imperiosa exigência da estética moderna, na decoração de ambientes. Com esse propósito, cabem-lhe primeiramente reduzir o porte dos falantes, condicionando-se assim, dentro das leis que regem o assunto, alcançar o objetivo em questão. Concomitantemente, estão limitando a incidência das notas graves a um nível mais compatível com o realismo da audição ao vivo. Ora, não se ignora a dificuldade de um falante pequeno em reproduzir freqüências extremamente baixas, nas suas verdadeiras composições harmônicas. Tal capacidade é inerente a cones de alguma envergadura, que permitem mais facilidade aos movimentos axiais da bobina móvel, correspondentes às amplitudes reais dos sinais desta faixa. Em decorrência, as suspensões central e periférica, o material do cone e a qualidade do ímã do falante requerem maiores atenções do seu fabricante, mais do que um outro de menor porte, destinado à mesma finalidade. Todavia, a moderna tecnologia criou as novas unidades chamadas de alta compliância, que vêm a ser a suspensão extraleve, permitindo até mesmo a um falante de menor diâmetro as deslocações do cone compatíveis com as de um maior. Assim, pode-se estender a capacidade de responder linearmente às freqüências baixas, às pequenas unidades, até então incapazes de fazê-lo. Nem sempre encontramos nas caixinhas essas concepções avançadas; pode ocorrer depararmos com falantes de 8" ou de 6", de suspensão algo melhoradas, sem contudo chegar a tanto, submetidos ao novo princípio de suspensão acústica, que lhes outorgam gabinetes menos volumosos. De qualquer forma, porém, o menor diapasão vibratório dos primeiros ou a sensível queda de rendimento dos segundos, pela reconhecida incapacidade de reproduzir fundamentais do extremo baixo da curva de freqüências, proporcionam um certo esvaziamento no conteúdo musical neste setor, contribuindo para um melhor equilíbrio dos níveis de intensidade dos graves, médios e agudos. Embora algumas ainda recorram ao expediente de realçar os harmônicos em demasia, na compensação pelo declínio da curva, o desempenho das mini-caixas, de um modo geral, agrada-nos bastante, mormente porque nos dá aquela impressão de realismo, ausente na maioria das caixas de antigamente.

OS PRÓS E OS CONTRAS

Chega-se por fim à conclusão, diante do exposto, que o ideal para reproduzir o registro grave ainda é, teoricamente, o falante grande, se atentarmos apenas para a capacidade intrínseca do mesmo, de responder até o limite mínimo da gama audível, sem distorção harmônica. Mas, surge daí uma dúvida. "Qual deles? O de 10" satisfaz plenamente!" sugere o fabricante dos famosos Hartley, apontando uma série de fatores convincentes, numa entrevista dada há algum tempo atrás.

Após ler os artigos publicados em **Antenna**, de autoria do Sr. Briggs, a partir do fascículo 362

até o 380, de novembro de 1958, sob o título "Tudo Sobre Áudio e Hi-Fi", ficamos convictos de que a caixa acústica é um mal necessário, pois concordamos com sua afirmativa de que "o melhor seria se pudéssemos passar sem elas". Deixou também a entender nas entrelinhas sua preferência pelo desempenho de falantes grandes na reprodução de graves, quando sentencia: "Embora seja possível melhorar o desempenho de sonofletores pequenos por métodos acústicos, é quase impossível fazer com que um sonofletor pequeno soe como um grande".

Já no campo prático, a experiência nos adverte dos perigos da atuação do falante ao ar livre, dada a inexistência de restrições acústicas à sua retaguarda, pois não só enseja a manifestação descontrolada dos efeitos da ressonância, produzindo assim aberrações como aquela apontada por nós, de promover destaques inexistentes na realidade, como também fica-se sujeito ao mau aproveitamento da potência nominal do falante, impedido pelo aparecimento inesperado, durante a audição, do fenômeno da "bateção" do cone na armadura, quando o falante for excitado a partir de uma certa tensão.

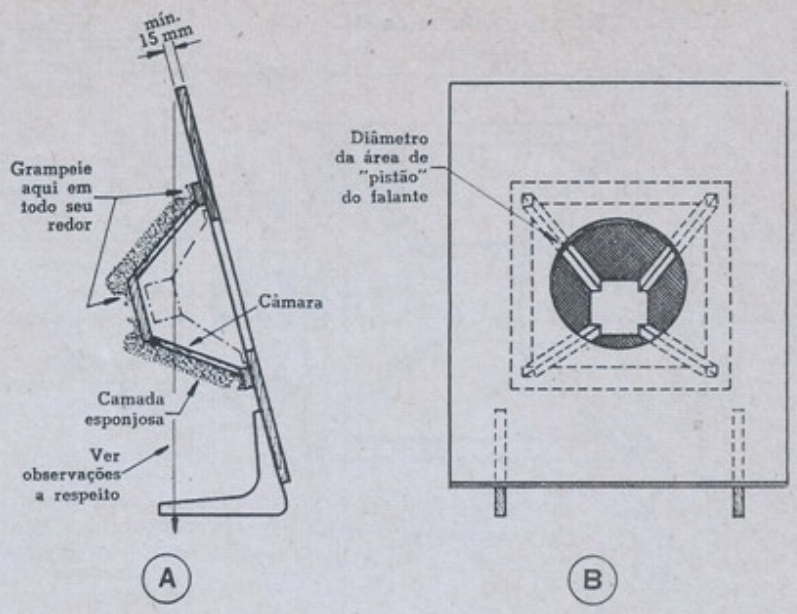


FIG. 2 — Estas representações lateral (A) e frontal (B) de um tipo retangular orientam a construção básica do Ultraplan, podendo-se observar a armação e o revestimento da câmara que envolve a parte posterior do alto-falante. Em "A" observa-se a inclinação da prancha, cuja linha de prumo não deverá, todavia, ultrapassar a extremidade das sapatas de apoio.

Resta-nos, por último, entaltecer os excelentes resultados obtidos pelo Sr. de Boer com a sua caixa acústica "aperiódica". Ainda que valesse o preço exigido para tal obtenção, de preciosos "watts" do nosso amplificador, na conta do fraco rendimento da caixa em apreço, teríamos que suportar ainda a preocupação do Sr. Briggs, relacionada com as caixas herméticas.

O SONOFLETOR ULTRAPLAN

Levando-se em conta as vantagens enumeradas em cada exemplo isolado, e procurando acatar as premissas válidas, baixadas por renomadas autoridades no assunto, poder-se-ia englobar num só projeto a solução conciliatória da unificação de todos os aspectos positivos. Assim é que, da caixa "aperiódica" do Sr. de Boer, sobrou-nos a câmara, uma vez que há restrições quanto ao uso de caixas fechadas; do sonofletor plano, idéia inglesa e holandesa, aproveita-se a prancha, em consonância com os mesmos princípios. Junta-se, então, parte de uma com parte de outra, surgindo daí o que denominamos de Ultraplan.

É evidente que essa conjugação vai prejudicar os dados atribuídos à caixa "aperiódica" no conjunto, afetando a curva de resposta absolutamente plana na faixa crítica dos 200 Hz iniciais. Ora, naquelas condições, o falante estava submetido a dois processos de restrição de movimentos ao mesmo tempo, da caixa e da câmara; reduziu-se agora a apenas uma. Em compensação, com o fato de se introduzir um meio de controle de ar à retaguarda do falante, evitam-se todos os inconvenientes apontados na atuação ao ar livre, que redunda, em última análise, na melhoria das características do sonofletor, neste caso, o plano do Sr. Briggs e da Philips.

Todavia, sem poder recuperar, na íntegra, as primitivas condições da caixa "aperiódica", geradoras de tal desempenho, poderemos compensar esta perda, primeiro atuando no revestimento esponjoso da câmara, aumentando sua espessura, para, em seguida, usar um dispositivo a ser descrito posteriormente, cuja finalidade será a de aplainar os residuais das cristas porventura ainda existentes. A operação do recobrimento da câmara ficará limitada ao aspecto estético admissível de cada um; caso contrário, feita de modo indiscriminado, acabaria por transformá-la num enorme turbante.

Extremamente versátil, a julgar pelas inúmeras possibilidades da sua construção, sem cálculos e consultas a ábacos, gráficos, etc., o leitor poderá escolher a solução que mais lhe convenha, inclusive optando por uma versão não retratada, como a da figura de contorno irregular, desde que module a área da prancha na mesma proporção focalizada na Fig. 1. Os demais dados, imprescindíveis à sua execução, acham-se ilustrados nas Figs. 2, 3 e 4, isentos da rigidez tão comum nestes casos, pois, salvo as espessuras das madeiras, todas as medidas são dadas com base no diâmetro interno do alto-falante.

A fim de se evitar a vibração da camada esponjosa, uma tela fina de nylon ou de metal será bem esticada sobre o "esqueleto" de madeira; sobre ela serão aplicadas as camadas de espuma que serão amarradas com barbante quando se der por findo o trabalho. Um cuidado deve ser tomado ao se optar pela prancha inclinada, conforme retrata a Fig. 2 em referência; diz respeito à sapata do pé (superfície pousante no chão), cuja dimensão deverá ultrapassar a linha de prumo

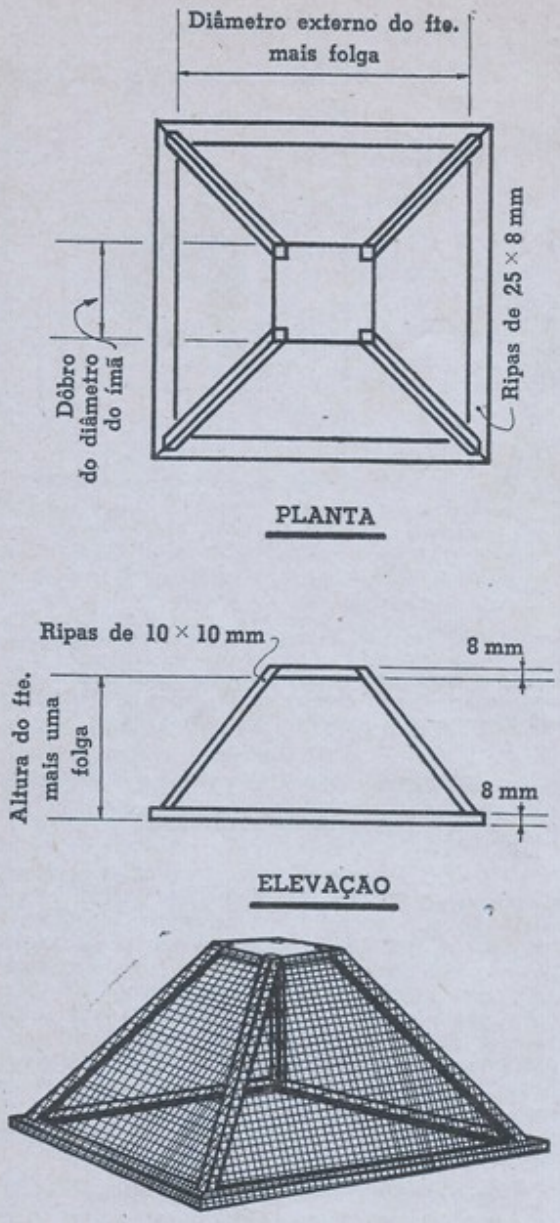


FIG. 3 — Pormenor da armação da câmara que envolverá o alto-falante. A armação de madeira será revestida com tela metálica ou de nylon, para evitar a vibração do revestimento de espuma, que envolverá todo o conjunto.

descida do alto da prancha; caso contrário, tombará com facilidade.

Cremos, assim, haver conciliado os interesses, de um lado respeitando a tendência geral de graves moderados da atualidade, e por outro, não indo além das modestas possibilidades financeiras do audiófilo brasileiro.

SINTONIA DO ULTRAPLAN

De posse de um voltímetro eletrônico ou multímetro com boa sensibilidade em C. A., um gerador de áudio ou então um disco de teste contendo faixas de freqüências, estaremos em condições de executar a sintonização de acordo com o bom figurino. Entretanto, dispondo-se apenas do multímetro, poderemos desincumbir-nos da missão a contento, desde que arranjemos um disco de peças musicais, executadas por um trio ou quarteto de "jazz", por exemplo.

Pois bem: assim habilitados, vejamos como se pode sintonizar, "à moda da casa", o conjunto musical acima referido. Como não poderia deixar de ser, é composto de um piano, bateria e um contrabaixo, afora eventualmente, algum outro instrumento, o que não vem ao caso. Ora, o contrabaixo, conforme vimos, além de se destacar dos demais, em razão das intensidades maiores de seus acordes, goza também do "privilégio" concedido pelo falante mal freado pelo seu gabinete. Movido pela coincidência de emitir as notas musicais que se localizam ao longo da elevação da curva de resposta da caixa, decorrente da ênfase proposital dada aos graves, conta ainda com outro reforço extra, que é a súbita ascenção da mesma, provocada pela ressonância do falante, a manifestar-se em toda sua plenitude. Desta forma, passando a ocupar um lugar impróprio, o contrabaixo determina uma inversão de funções, adquirindo, por isso, o direito de "falar mais alto" e, conseqüentemente, o de ser "ouvido mais longe". Nestas condições, o leitor indo se postar noutro aposento da casa, distante do local onde funciona a aparelhagem de som, perceberá bem intensos os acordes do contrabaixo, menos perceptíveis os do piano e quase nada dos repicados dos pratos da bateria.

O gradativo recobrimento da câmara, na sobreposição de algumas camadas de espuma, digamos, de 8 mm de espessura, irá dificultando os movimentos livres do cone, pela rarefação do ar à sua retaguarda. Há de se chegar a um ponto em que haverá achatamento substancial da crista, nivelando assim a curva de resposta. Quando tal acontecer, cancelar-se-á o "privilégio", uma vez que todos estarão num mesmo plano, em harmonia, portanto, com as finalidades a que foram destinados na peça. Contudo, será infrutífera qualquer tentativa neste sentido, se não houver antes absoluta concordância entre a cápsula do fonocaptor e a respectiva impedância da entrada do pré, assim como correta equalização da curva RIAA.

Vejamos agora a outra maneira de sintonizar: inclua em série com uma das fases do falante um resistor de fio, 5 ou 10 watts, da ordem de 5 ou mais vezes o valor da bobina móvel. Conecte o instrumento de medidas em paralelo com os terminais do falante, usando a escala própria de C.A. Os extremos deste divisor de tensão, formado pelo resistor e a bobina móvel, vão ter ao amplificador. Injete no mesmo, em funcionamento, as diversas freqüências do espectro audível, anotando as medições feitas. Identificada a freqüência geradora da crista considerada de "altitude máxima", permaneça neste ponto, indo acrescentando camada sobre camada em volta da câmara, até notar a pouca influência do trabalho pela leitura do instrumento. Fique atento também no que diz respeito à aparência da câmara, assunto ventilado anteriormente.

Quanto à primeira etapa da sintonização do sonofletor, está completa; falta-nos, daqui por diante, retocar o circuito do amplificador, complementando a operação. É óbvio que, pelas razões apontadas, há de se parar numa fase onde restarão ainda remanescentes da crista em questão, quando se sabe serem suficientes tais medidas para o

definitivo achatamento da mesma, conforme provou-nos o Sr. de Boer. Estes residuais ficarão aos cuidados de um dispostivo eletrônico, a ser inserido na realimentação negativa, de cuja descrição cuidaremos a seguir.

INTRODUZINDO A DINÂMICA NA REALIMENTAÇÃO

Antes de descrevermos propriamente o dispositivo que altera as bases de funcionamento da realimentação, é bom conhecer como normalmente atua nos amplificadores em geral. Sua função é recompor a curva de resposta visando sempre sua linearidade. Para tanto se serve de uma quota fixa de sinal retirado de um estágio posterior, selecionado pela interposição de "barragens", que regulam a quantidade e espécie de freqüência, a fluir através delas. A fim de cumprir o trabalho de correção, ela é injetada em oposição de fase ao sinal presente no estágio, de modo que se processa continuamente o entrechoque de sinais, sobrando daí o residual, que é a diferença entre as duas amplitudes, recomposta e em condições de satisfazer os objetivos em mente. Agora, quanto mais equilibrado for este confronto, pela igualdade de forças, mais estável será o amplificador e menos propenso a deixar o falante manifestar-se por conta própria, introduzindo uma coloração inexistente no som, ou então criando situações anormais para a concessão dos já falados "privilégios". A correção da curva é exercida de modo desigual, porquanto o resistor tem uma influência maior no registro de graves, justamente pelo trabalho de refrear os movimentos desordenados do cone. Como isto só acontece na região mais baixa da gama audível, o restante da curva paga tributo elevado por uma incidência tão pequena. Já o capacitor se encarrega de aturar os médios e agudos.

Variam de amplificador para amplificador as taxas fixas destinadas à correção, e são conhecidas pelo valor dado em decibéis, que representa o preço pago em perda de potência, para se obter melhor qualidade de som. Todavia, os projetistas do circuito quase nunca exploram as possibilidades máximas de realimentar no amplificador, em razão do perigo da aproximação do ponto de instabilidade; outros, porém, aceitando isso por larga margem, se fixam num valor considerado ótimo, como é o caso dos circuitos sem transformador de saída. É esta reserva que vamos tentar explorar, objetivando capacitar o amplificador a ir mais além no seu trabalho de sustar os movimentos impulsivos do cone. Por isso, se variarmos o valor resistivo interposto no elo de retorno, o fluxo varia também; mas se fizermos na proporção maior e no momento exato da nossa necessidade, a quota sob medida será drenada apenas quando houver um comando acionado por um dispositivo dinâmico.

Como nossas preocupações giram em torno da eliminação do efeito da ressonância na curva de resposta, justamente porque a super excitação decorrente do fenômeno leva o cone a vibrar de modo intenso, independente da excitação que lhe chega, causando assim os males já apreciados, nosso objetivo imediato seria então o do aplainamento da crista de ressonância. Estando, pois, capacitada por medidas extras que lhe outorgaremos, para "desmontar" esta ou qualquer outra crista gerada por motivos que não sejam exatamente os mesmos, a realimentação adquire um sentido dinâmico que não tinha, e perde o caráter extensivo que possuía.

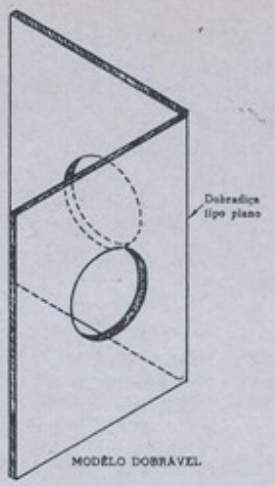


FIG. 4 — A modalidade dupla retangular não utiliza pés. O ângulo formado pelas pranchas mantém o sonofletor em pé.

Mal comparando, poder-se-ia dizer que, no seu funcionamento convencional, a realimentação proporciona ao amplificador sempre a mesma "dosagem de soro" aplicada preventivamente, a fim de que desempenhe melhor sua função, ao passo que, nas circunstâncias propostas, as "doses" variam de acordo com as "crises" manifestadas durante a audição, requeridas por um "plantão" (dispositivo de controle automático de realimentação).

OS RETOQUES NO CIRCUITO

Para começar, localize o elo global de realimentação negativa no seu amplificador; feito isto, substitua o resistor lá existente por um potenciômetro de fio de valor aproximado para mais, tendo antes curto-circuitado o cursor com um dos extremos. Coloque o cursor na posição de maior leitura. Mantenha o capacitor em paralelo, se houver.

Ponha-o a funcionar sem nenhum sinal na entrada. Após algum tempo, vá diminuindo o valor resistivo na realimentação, girando suavemente o eixo do potenciômetro recém intercalado, até sentir a presença da oscilação. Retorne o cursor um pouco e injete um sinal de baixa freqüência na entrada do amplificador; se der mostras ainda de instabilidade, aumente mais o valor resistivo. Caso contrário, desligue-o e meça o potenciômetro, ajustando o cursor em definitivo, para o dobro da medição feita agora.

O DISPOSITIVO E SUA CALIBRAÇÃO

Pois bem, arranje agora uma dessas embalagens cilíndricas de alumínio com tampa rosqueada (Fig. 5). Cole ao fundo da latinha um fotorresistor, do tipo usado em controle de luminosidade em televisores, com os terminais para fora, passando por dois pequenos orifícios isolados com espaguete plástico. Ao fundo da tampa, fixe um suporte de lâmpada-piloto, igualmente com dupla furação, para os fios de alimentação. Atarrache no bocal uma lâmpada, digamos de 3 V, pondo à mão outras de tensões e consumo diferentes. Feche a embalagem, tapando as eventuais frestas em volta dos orifícios feitos, com uma mistura de Araldite com pó escuro qualquer (grafite de lápis, por exemplo). A propósito, não use fita adesiva, porque se descola facilmente com o calor produzido pela lâmpada. Por último, coloque em série com a lâmpada um potenciômetro de fio de 200 ohms com cursor em curto com um dos extremos.

Está pronto assim nosso dispositivo; vejamos agora como calibrá-lo: ligue primeiro os extremos

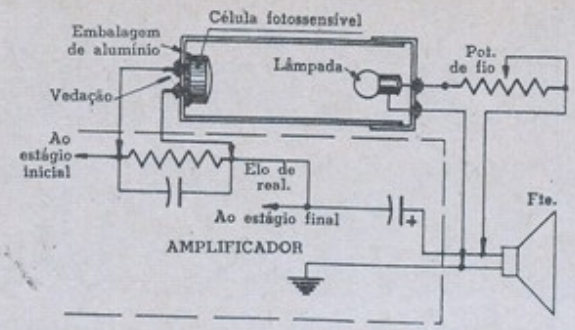


FIG. 5 — Diagrama esquemático da realimentação dinâmica. O invólucro metálico onde ficam a fotocélula e a lâmpada deve ser hermeticamente fechado.

livres da lâmpada e do potenciômetro aos fios que vão ter ao falante. Faça o contato de ambas as ponteiras do multímetro com os pólos da célula, usando de saída a escala de resistência mais alta. Ligue o amplificador no volume costumeiro, injetando apenas a freqüência causadora da crista de "altitude máxima" obtida por ocasião da sintonia do sonofletor. Atuando no eixo do potenciômetro de 200 ohms, procure obter na leitura do instrumento igual medida ajustada por último, no potenciômetro colocado na realimentação.

Não sendo bem sucedido, ou se o ajuste tornar-se crítico demais, tente outra lâmpada, inclusive alterando o valor do potenciômetro em foco dispondo resistores em paralelo, a fim de baixar o valor. Uma vez igualada, lacre o eixo e desligue o aparelho. Passe agora o multímetro, na escala de C.A., para os terminais do falante (mantendo o divisor de tensão da 1.ª etapa). Interligue os pólos da célula dos extremos do potenciômetro incluído no elo de retorno. Religue o amplificador, injetando de novo na sua entrada (não na do pré), todas as freqüências do 1.º levantamento. Se ainda permanecem grandes diferenças entre as medidas, refaça a operação desde o começo, com base num nível único de potência. Todavia, comparada com as anotações feitas relativas à etapa inicial, se houver pequenas irregularidades, não devem ser levadas em conta porque, nas condições do momento, a porção medida é um residual do divisor de tensão.

Se o leitor possuir ainda meios e conhecimentos para prosseguir no lavantamento, opere diretamente na linha de 600 ohms, obtendo a curva em decibéis, a qual lhe dará uma visão ampla da influência do dispositivo.

Vejamos o funcionamento: ao produzir-se a ressonância, produto do choque das freqüências com a impedância da bobina móvel, há um aumento súbito da tensão da linha. A lâmpada do nosso dispositivo, que permanecia apagada ou tenuamente acesa, ao longo da operação, indo de um estado ao outro sem apresentar grandes diferenças, acusando a passagem por "elevações" de pouca significação, neste exato instante passa a brilhar de modo intenso, indo seus raios luminosos incidir sobre a face da célula, baixando assim o valor resistivo entre os pólos da mesma. Em conseqüência, flui uma quantidade maior de sinal pelo elo, aumentando a taxa realimentada, que por sua vez, conforme vimos, reforça ainda mais o amortecimento dos impulsos destinados ao cone, decorrente de super excitação.

PRECEITOS FINAIS

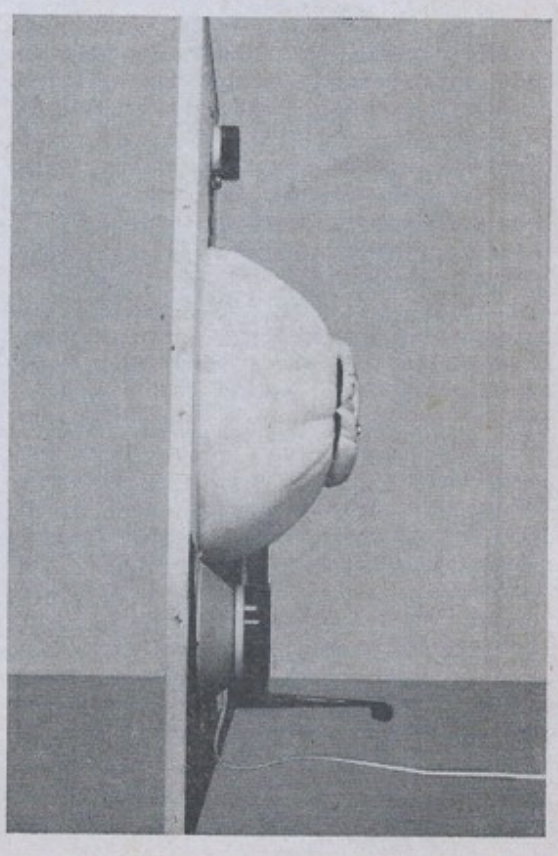
Não há impedimento algum em se colocar a célula diretamente ligada no canal da realimentação, desprezando-se o efeito em paralelo, do potenciômetro indicado, desde que, por intermédio dele, já se tenha apurado a nova base a regular o fluxo. Aí nesse caso, o valor a ajustar na célula será o exato antes obtido, e não mais o dobro, conforme anteriormente mencionado.

A opção por uma das alternativas ficará a critério do próprio leitor; contudo, embora ambas atinjam igual objetivo, a hipótese descrita está moldada aos casos de potências mais elevadas, ou então, às curvas de resposta muito irregulares, geradas por conjuntos de som de qualidade precária. De qualquer forma, porém, a variação resistiva de que é capaz a célula, a possibilita a acusar as mínimas mudanças de claridade, sem falar na ação suave e isenta de cliques, que lhe advém da curva logarítmica.

Nada impede também o uso, em separado, do dispositivo ora proposto em aparelhos equipados com outros sonofletores, desde que se façam os retoques no circuito, prescritos aqui, e as demais exigências formuladas.

Na impossibilidade do leitor fazer a parte de ajustes, recomenda-se forrar a câmara com uma camada de espuma de 20 mm, aproximadamente.

Foto 2 — Vista lateral do Ultraplan. Por tratar-se de modelo experimental, a câmara de amortecimento está aqui sem a armação de madeira utilizada na versão definitiva.



quando se tratar de falante de 12"; de 12 mm para o de 10", etc. Agora, querendo graduar os graves, a simples aproximação do sonofletor, pararelamente à parede que lhe serve de fundo, surte os melhores efeitos. Entretanto, faz-se necessária a verticalidade da prancha, ao invés da inclinação sugerida através da Fig. 2. Diante disso, aquele cuidado a tomar com relação à sapata do pé não tem mais sentido.

Caso se deseje utilizar alto-falantes para responder graves, médios e agudos, será necessário um divisor de freqüências. Naturalmente as impedâncias deverão estar casadas; a disposição é aleatória. A Foto 2 mostra a disposição usada pelo Autor, tendo sido usados dois reprodutores de médios.

Para finalizar, aqui vai um lembrete aos que, porventura, se decepcionarem de saída com o desempenho do Ultraplan, acostumados que estavam, desde longa data, a ouvir um som burilado pelo toque pessoal, sob as influências negativas da própria caixa e do fenômeno natural da ressonância, e que, por encarar o problema sob este prisma, não se aventuravam a eliminá-lo ou amenizar seus efeitos.

Longe de nós querer condenar a preferência de alguém pelos graves retumbantes, mas isto se deve, na maioria das vezes, à falta do confronto com um padrão realístico, que é, em suma, a audição ao vivo. Enquanto essa oportunidade não aparece, se quisermos estabelecer nossos próprios conceitos, a escuta de reproduções de conjuntos, cujos componentes são oriundos da mesma procedência, de indiscutível qualidade e renome internacional, serve de base para nosso raciocínio, descontando uma boa parte dos graves em evidência. Desde o momento em que a comparação ideal se torna possível, o audiófilo consciente logo se convence da necessidade de realçar mais os médios e agudos no seu aparelhamento particular.

Às voltas com o problema, apela para outras soluções, quando, na verdade, basta-lhe tão sòmente livrar-se do excesso de graves, principal causa do embaciamento da delicada textura do som. Assim procedendo, harmoniza-se com o sentido da composição musical, pois o que deve se destacar é a melodia e não o acompanhamento. Por isso, são escritas em claves diferentes: a de sol engloba a primeira, e corresponde aos médios e agudos; a de fá circunscreve a segunda, manifestando-se apenas em tons graves.

Eis aí portanto, caro leitor, à sua disposição, um meio de aferição de tudo o que aqui foi dito, na defesa de um ponto-de-vista fundamentado na experiência das renomadas autoridades mundiais no assunto aqui citadas nominalmente.

ooo—o— (OR 729)

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

UMA VÁLVULA DE IMAGEM "QUENTE" *

A Westinghouse, fabricante das câmaras de TV utilizadas a bordo das cápsulas Apollo, acaba de anunciar o lançamento de uma nova válvula captadora de imagens de TV concebida para funcionar mesmo depois de, acidentalmente, ter sido orientada diretamente para o sol. A nova válvula permite eliminar quase completamente o problema de superexposição que era a maior deficiência das tomadas de cena feitas no espaço.

Quando uma câmara de televisão é apontada diretamente para o sol, o sistema de lentes da objetiva concentra a luz e o calor solares em um ponto minúsculo da superfície sensível da válvula, da mesma forma que uma lente de aumento pode ser usada para acender cigarros. A temperatura, que se eleva à vertiginosa velocidade de um milhão de graus centígrados por segundo, queima quase instantaneamente a superfície sensível. Isto foi o que aconteceu à câmara de TV a cores a bordo da Apollo 12, durante a primeira emissão de TV a cores diretamente da Lua, depois de 45 minutos de retransmissão perfeita.

A nova válvula Westinghouse é equipada com uma tela resistente ao calor e que, realmente, corre um risco muito pequeno de avaria, mesmo se exposta a níveis de luminosidade 100.000 vezes maiores do que aqueles a que é normalmente submetida.

O desempenho notável das válvulas captadoras de imagem Westinghouse a bordo das cápsulas Apollo é devido ao fenômeno da emissão secundária de eléctrons (SEC).

O processo baseia-se em uma tela delgada de três camadas, na qual a imagem eletrônica é produzida, armazenada e lida, dando origem ao sinal de televisão. As telas SEC convencionais são constituídas por uma camada de óxido de alumínio, uma fina película de alumínio e uma camada de cloreto de potássio (produto químico semelhante ao sal de cozinha) tão fina e porosa que ocupa apenas 1% do espaço a ela destinado. O óxido de alumínio suporta a estrutura, o cloreto de potássio é a camada de memória e o alumínio constitui a camada donde é extraída a imagem de televisão.

Nas novas válvulas SEC, a camada de óxido de alumínio é substituída por uma fina tela metálica. Esta grade funciona como absorvedor de calor ou energia: mesmo dissipando uma quantidade considerável de calor, sua temperatura se eleva apenas moderadamente; além disso, sendo um bom condutor de calor, funciona como mecanismo de refrigeração, impedindo uma elevação concentrada de temperatura.

Estas características permitem uma superexposição bem maior da tela, sem prejuízo de seu desempenho elétrico.

A nova válvula SEC e suas câmaras serão provavelmente utilizadas nos próximos vôos espaciais do programa Apollo; posteriormente, a maior resistência da válvula ao calor permitirá estender seu emprego a grande número de aplicações militares e industriais onde possa ocorrer a superexposição acidental do captador. ooo—o—

(*) Télévision, nº 205.

IBRAPE DÁ COBERTURA TOTAL

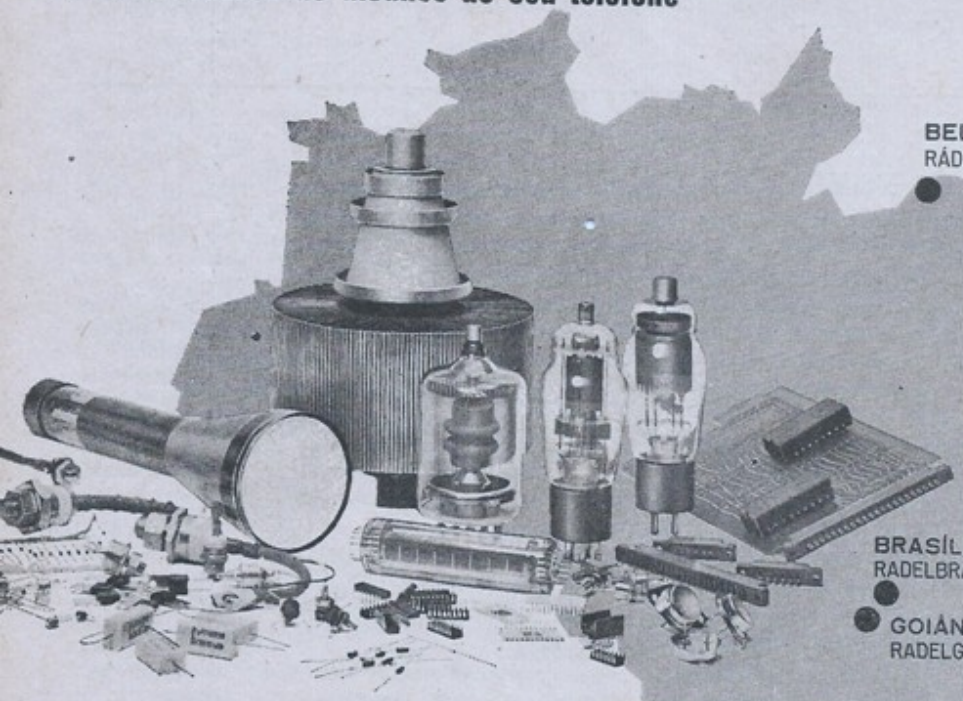
a maior linha de componentes eletrônicos profissionais

com a qualidade internacional da marca PHILIPS

- Transistores de Comutação
- Transistores Especiais e de Potência
- Diodos Zener
- SCR (Tiristores)
- Circuitos Integrados - Digitais e Lineares
- Válvulas Transmissoras e Industriais
- Tiratrons
- Ignitrons
- Plumbicons
- Válvulas Indicadoras e Contadoras
- Pandicons
- Tubos de raios catódicos
- Foto-multiplicadoras
- Conectores, acessórios, memórias etc.

a maior rêde nacional de revendedores

21 revendedores ao alcance do seu telefone



IBRAPE Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S.A.

reparando circuitos de C.A.G. direto*

Por ALLAN DALE

Uma explanação detalhada do funcionamento dos circuitos de C.A.G. direto, que permitirá ao técnico poupar muito tempo e dores de cabeça na pesquisa de defeitos em televisores em preto-e-branco e a cores.

MÁRIO tinha na bancada um televisor com o qual não estava familiarizado. O 2.° transistor de F.I. de vídeo, ao qual estava aplicado o C.A.G., acusou 1,3 V de polarização direta na primeira medição. O sinal da emissora era fraco, e o estágio de F.I. estava trabalhando praticamente com seu ganho máximo.

Mário passou o seletor de canais para a estação local mais forte. Na tela, observou que o contraste era excessivo. A polarização do transistor de F.I. ficou mais alta, em vez de baixar. O nosso amigo pensou assim: "ora, se eu aumento a polarização direta de um transistor, seu ganho deve aumentar; a tensão do C.A.G. devia ter ficado mais negativa, fazendo **baixar** a amplificação com a estação mais forte, e não **aumentar**". Assim, chegou à conclusão precipitada de que a seção de C.A.G. devia estar com defeito.

Depois de perder umas duas horas consultando seus alfarrábios, apurou alguma coisa sobre o que se chama **C.A.G. direto**. Trata-se de um circuito largamente empregado em estágios de F.I. de vídeo transistorizados, seja nos televisores híbridos ou nos modelos totalmente transistorizados, em preto-e-branco ou a cores.

LOGO ABAIXO DO JOELHO

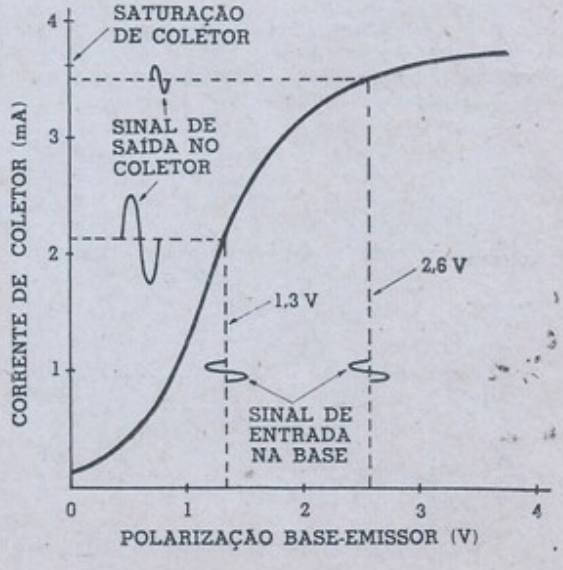
É muitas vezes difícil determinar se um canal de F.I. está sendo ou não controlado por um C.A.G. direto. Mas o conhecimento de sua operação tornará as coisas bem mais fáceis. Eis como funciona o circuito: observe o gráfico da Fig. 1. Êle mostra como aumenta a corrente de coletor de um transistor, quando a polarização direta é aumentada. Mais ou menos no meio da curva, um sinal sobreposto à polarização de base média produz excursões da corrente de coletor bem amplas. Em cima, nas proximidades do "joelho" da curva, já na região em que a polarização quase leva a junção do coletor à saturação, o mesmo sinal pode chegar a acusar uma perda, em vez de ganho. Isso porque a inclinação da curva não é acentuada no ponto considerado, sendo, na realidade, quase nula.

Este gráfico aplica-se aos transistores n-p-n que são os mais empregados nos televisores. **A polarização direta, no caso, faz a base mais positiva que o emissor**, e aí é que está a sua pista para determinar se o sistema de C.A.G. é do tipo direto ou do tipo normal.

Se o transistor é n-p-n e a tensão de C.A.G. fica mais positiva com o aumento de amplitude do sinal de entrada, o C.A.G. é direto. Se a tensão de C.A.G., no caso de um transistor n-p-n, fica mais negativa com os sinais mais fortes, trata-se de C.A.G. do tipo normal, que polariza o transistor para baixo, ao longo da curva.

Por exemplo, seja o circuito de C.A.G. da Fig. 2, pertencente a um televisor a cores híbrido, fabricado pela Zenith. O desenho inclui o estágio de F.I. controlado, para facilitar a compreensão do funcionamento do sistema de C.A.G. O estágio de

FIG. 1 — Gráfico da variação da corrente de coletor de um transistor em função da polarização base-emissor, onde se observa como a polarização direta reduz o ganho.



(*) Electronic Servicing, vol. 20, nº 2.

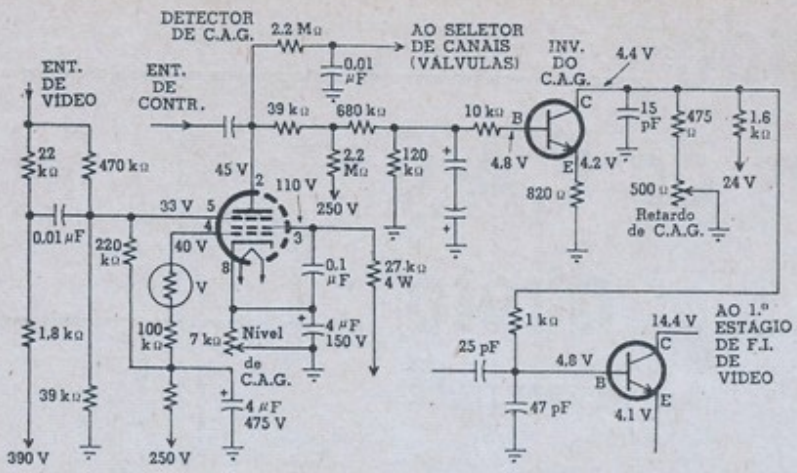


FIG. 2 — O sistema de C.A.G. normal gera uma tensão que se torna mais negativa com os sinais mais fortes, mas o estágio inversor converte-se em uma tensão mais positiva para o C.A.G. dos estágios de F.I. que utilizam transistores n-p-n.

C.A.G. comandado quase não difere de qualquer outro sistema análogo a válvulas. O sinal de uma estação mais forte aplica cristas de sincronismo de maior amplitude à grade de entrada de vídeo. O controle, então, garante que apenas os pulsos de sincronismo determinam o nível da tensão de C.A.G. produzida.

As tensões assinaladas são para o caso de não estar sintonizada nenhuma estação. À medida que o sinal de entrada aumenta, a tensão de placa diminui — torna-se mais negativa — o que é conveniente para o amplificador de R.F. a válvula do seletor de canais: êle precisa de uma polarização mais negativa para reduzir o ganho. As coisas se passam, então, como no caso de um C.A.G. normal.

Veja, porém, o percurso de C.C. pelos resistores de 39 kΩ, 680 kΩ e 10 kΩ. É o caminho do C.A.G. para a F.I. Antes, porém, temos um transistor: quando sua base fica menos positiva, êste transistor "inversor" passa a conduzir menos. O coletor fica mais positivo, porque passa menos corrente pelo resistor de carga de 1,6 kΩ. Portanto, uma tensão mais positiva atinge a base do primeiro transistor de F.I. de vídeo, do tipo n-p-n. O C.A.G., então, é direto; faz o transistor trabalhar na parte alta da curva, não-linear, e que produz pequeno ganho.

COMO UM ESTÁGIO DE F.I. CONTROLA OUTRO

O C.A.G. direto pode às vêzes parecer muito complicado, mesmo depois que já se sabe como funciona. Por exemplo, observe-se o sistema da Fig. 3. O primeiro estágio de F.I. de vídeo deste circuito totalmente transistorizado, da RCA, é controlado pelo 2.º estágio de F.I. de vídeo. Antes de ler as explicações que se seguem, veja se é capaz de determinar se ambos os estágios recebem tensão de C.A.G. direto. Depois, então, continue a leitura e verifique se acertou.

Os sinais de vídeo e de sincronismo vão à base do detector de C.A.G., e os pulsos de controle ao coletor. Esta é a praxe no caso do C.A.G. comandado a transistor, embora os pulsos de comando sejam aplicados ocasionalmente ao emissor. A amplitude das cristas de sincronismo determina o valor da tensão de C.A.G., como normalmente. O sinal de uma estação mais forte produz cristas de maior amplitude, que geram uma tensão de C.A.G. altamente negativa.

A tensão de C.A.G. "normal" é aplicada, através de um resistor de 1 MΩ, à base e ao coletor de um transistor ligado como diodo, o ceifador do C.A.G. para o amplificador de R.F. O emissor deste transistor vai ligado a uma tensão positiva estabilizada por um divisor de tensão.

O estágio ceifador do C.A.G. protege o transistor de efeito de campo (T.E.C.) do estágio de R.F. do seletor de canais. Se êle recebe uma tensão de C.A.G. excessiva, a porta isolada do T.E.C. pode ser perfurada, acarretando a destruição do transistor.

Com o sinal de uma estação fraca, a tensão de retardo positiva, proveniente do resistor de 2,2 MΩ, predomina no coletor de TR2. O transistor conduz sempre que a tensão de coletor (ou base)

(Continua à pág. 208)

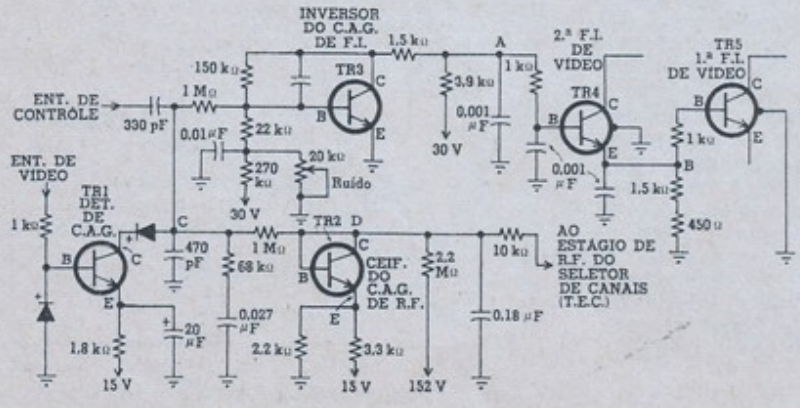


FIG. 3 — Sistema de C.A.G. totalmente transistorizado. O C.A.G. ceifado do estágio de R.F. é um C.A.G. normal. O texto ensina como determinar se os dois estágios de F.I. estão trabalhando com C.A.G. direto.

economizador de fita para gravadores*

Por ROGER A. RAFFIN

Montagem de dois dispositivos, um a válvulas e outro a transistores, ambos com a finalidade de controlar a gravação pelo próprio sinal a ser gravado.

OS dispositivos que vamos apresentar, também conhecidos sob a denominação de interruptores acionados pelo som, são utilizados pelos radioamadores para a comutação automática da transmissão para a recepção, e vice-versa, com o nome de "vox". Contudo, é evidente que se pode utilizar um dispositivo semelhante em aplicações bem diferentes.

Como exemplo do que dissemos, podemos empregar tais dispositivos em conjunto com gravadores de fita, para gravar mensagens ou sons não contínuos. Nestas condições, o circuito eletrônico do gravador poderia ficar permanentemente alimentado, mas para evitar o desperdício da fita, devido aos grandes "claros" na gravação, o dispositivo controlado pelo som controlaria o motor do gravador.

Resumindo, os nossos economizadores de fita são encarregados de aplicar, automaticamente, a alimentação ao motor do gravador responsável pelo transporte da fita durante a gravação tão logo qualquer sinal de áudio chegue às suas entradas, e também de cortar a alimentação assim que o sinal de áudio desaparecer.

O esquema do primeiro dispositivo é representado na Fig. 1. Ele comporta, essencialmente, duas válvulas duplo-triodo 12AT7 (ECC81), sendo a entrada ligada ao potenciômetro de controle de volume do gravador (extremidade "quente" do potenciômetro, isto é, a oposta à massa). Os sinais assim obtidos são amplificados pelo primeiro duplo-triodo e depois retificados pelo diodo D1, desenvolvendo então uma tensão negativa na grade de controle do primeiro triodo de V2. Este elemento é, então, bloqueado e sua tensão de placa aumenta, o que provoca o acendimento da lâmpada néon LP1.

O segundo triodo de V2 é polarizado no ponto de corte por um resistor de catodo de valor elevado. Mas quando a lâmpada néon acende (o acendimento é provocado pela ionização do néon) uma tensão positiva elevada é aplicada à grade deste triodo; a válvula conduz e o relé intercalado em

(*) Le Haut-Parleur, nº 1260.

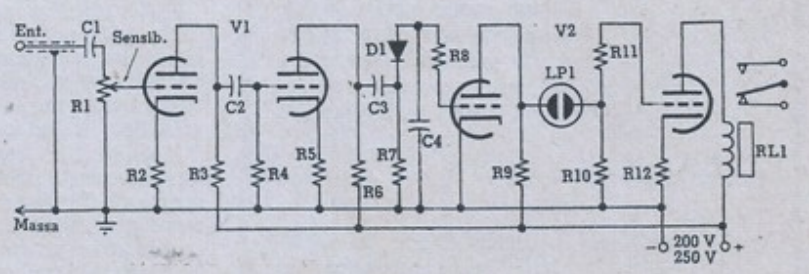


FIG. 1 — Diagrama esquemático do economizador de fita a válvulas.

LISTA DE MATERIAL

R1 — 500 kΩ, pot. linear
R2, R5 — 3,3 kΩ, 1/2 W
R3 — 220 kΩ, 1 W
R4 — 470 kΩ, 1/2 W
R6 — 33 kΩ, 1 W
R7 — 270 kΩ, 1/2 W
R8 — 4,7 MΩ, 1/2 W
R9, R10, R11 — 620 kΩ, 1/2 W
R12 — 10 kΩ, 1/2 W
C1, C2, C3 — 0,1 μF, 400 V, papel
C4 — 0,022 μF, 400 V, papel
V1, V2 — 12AT7/ECC81
LP1 — Lâmpada néon NE-2
D1 — BYX10 ou equivalente
RL1 — Relé de placa, 5 a 10 kΩ, 1 contato N.A. (Metaltex OP1RP2 ou equivalente)

OSCILOSCÓPIO PORTÁTIL

MODELO 1310



AMPLIFICADOR VERTICAL

Resp. de Freq. .. C.C. a 10 MHz (—3 dB)

Fator de Deflexão 2 mV por divisão a 50 V por divisão em 14 degraus calibrados na seqüência 1, 2, 5

GERADOR DA BASE DE TEMPO

Velocidades ..... 0,1 microssegundo por divisão até 50 milissegundos por divisão em 18 degraus calibrados

GATILHAMENTO

Fac. Existentes .. A base de tempo opera em modo gatilhado somente com sinal aplicado, passando automaticamente para disparo livre na ausência do mesmo

TELA

Tubo de Raios Catódicos . Diâm. 13 cm, face plana, monoacelerado com tensão de 1,5 kV

LABO — INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Madeira, 28 (Canindé) — Fone: 228-0224
São Paulo — BRASIL

seu circuito de placa opera, fechando o circuito de alimentação do motor do gravador.

A constante de tempo do dispositivo é muito pequena, fazendo com que o relé opere praticamente no mesmo instante em que o sinal de áudio é aplicado na entrada do sistema. E para que não haja cortes na gravação, é preciso também que o motor do gravador seja suficientemente potente para assegurar uma partida rápida, acionando a fita instantaneamente.

Os contatos A e B do relé se intercalam em série com um dos fios que trazem a alimentação ao motor do gravador. Pode-se igualmente prever um interruptor complementar, em paralelo com os contatos A e B, destinado a curto-circuitá-los quando se quiser gravar sem a ação do dispositivo.

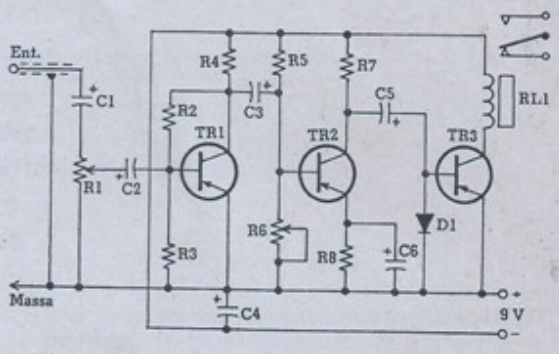


FIG. 2 — O economizador de fita transistorizado funciona segundo o mesmo princípio do modêlo a válvulas.

LISTA DE MATERIAL

R1 — 20 kΩ, pot. linear
R2 — 220 kΩ, 1/4 W
R3, R5 — 68 kΩ, 1/4 W
R4 — 10 kΩ, 1/2 W
R6 — 20 kΩ, ajustável
R7 — 4,7 kΩ, 1/2 W
R8 — 820 Ω, 1/4 W
C1, C2, C3, C5 — 10 μF, 9 V, eletrolíticos
C4, C6 — 100 μF, 9 V, eletrolíticos
TR1, TR2 — AC126
TR3 — AC128
D1 — OA95
RL1 — Relé para transistores, 300 Ω, 15 mA, 1 contato N.A. (Metaltex OP1RCTR400 ou equivalente)

As tensões para alimentação dos filamentos e de +B podem ser obtidas a partir de uma pequena fonte separada, cuja montagem é de tal modo clássica que dispensa maiores comentários. Às vezes, também é possível aproveitar a fonte do gravador (tratando-se de um aparelho de válvulas).

A Fig. 2 representa a versão transistorizada de um sistema semelhante ao da Fig. 1. O resistor ajustável R6 deve ser regulado, após concluída a montagem, para a obtenção da sensibilidade máxima do circuito, com o cursor de R1 no lado oposto à massa. Desta forma, R1 poderá ser usado como controle de sensibilidade externo.

Por fim, devemos esclarecer que segundo a posição do controle de volume no circuito do gravador, pode acontecer que a tensão aí disponível seja insuficiente para acionar corretamente os economizadores de fita. A solução é evidente: não se ligam mais as entradas dos dispositivos neste potenciômetro, mas sim na saída do estágio amplificador seguinte, por exemplo. ooo—o—

Defeitos na Deflexão Horizontal e no Sistema de M.A.T.*

Por ALLAN DALE

Métodos de reparação específicos podem fazer frente às diversas interações existentes entre os circuitos responsáveis pela varredura horizontal e a geração da M.A.T., facilitando sobremaneira a localização de defeitos.

APESAR de ter mais de vinte anos de prática no reparo de televisão, um técnico amigo meu ainda empalidece quando se defronta com um problema de varredura horizontal. Se o aparelho é a cores, nem se fala: ele o traz para mim sem nem ao menos tê-lo ligado.

Este receio é muito comum. Muitos técnicos ainda não encontraram um método de ataque a este complexo de realimentações formado pelas seções de saída horizontal e alta tensão (M.A.T.). E aqueles que já se familiarizaram com estas seções no sistema preto-e-branco a válvula, freqüentemente tentam evitar os circuitos transistorizados e os televisores a cores.

No decorrer deste artigo mostraremos que este temor é infundado. Não houve, nos últimos 20 anos, praticamente, nehuma mudança apreciável nos sistemas de saída horizontal e alta tensão (excetuando o sistema de varredura a tiristor utilizado em um dos televisores RCA a cores). Todos os circuitos permanecem basicamente os mesmos. Aprendendo bem o funcionamento e a técnica de reparação de um determinado circuito estaremos, com toda certeza, aptos a aplicar estes conhecimentos a outros circuitos semelhantes.

(*) Electronic Servicing, vol. 21, nº 1.

EXAME DAS INTERAÇÕES

A maior dificuldade com os circuitos de deflexão horizontal e de M.A.T. é causada pelo fato de que se uma operação falha, toda a seção fica inoperante via de regra; e isto porque muitas das funções individuais dependem de cada uma das outras.

Por exemplo, se o oscilador horizontal deixar de oscilar, não haverá varredura **nem** alta tensão. Se no +B reforçado houver algum problema, é possível que nada funcione. Certos defeitos nos estágios de alta tensão podem carregar no resto da seção, ocasionando um funcionamento imperfeito.

A ausência da varredura elimina a alta tensão e o +B reforçado, cuja ausência irá tornar inope-

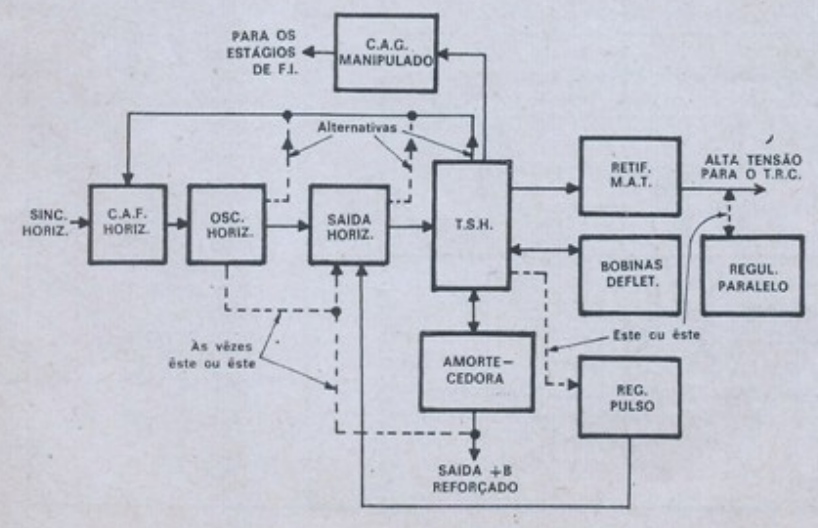


FIG. 1 — Este diagrama de blocos mostra as funções individuais e suas interrelações nos estágios de varredura horizontal e alta tensão de um receptor de televisão. Algumas ligações alternativas mostram como a mesma finalidade é cumprida em outras marcas e modelos. Há outras variações, mas todas funcionam de maneira muito aproximada a esta versão.

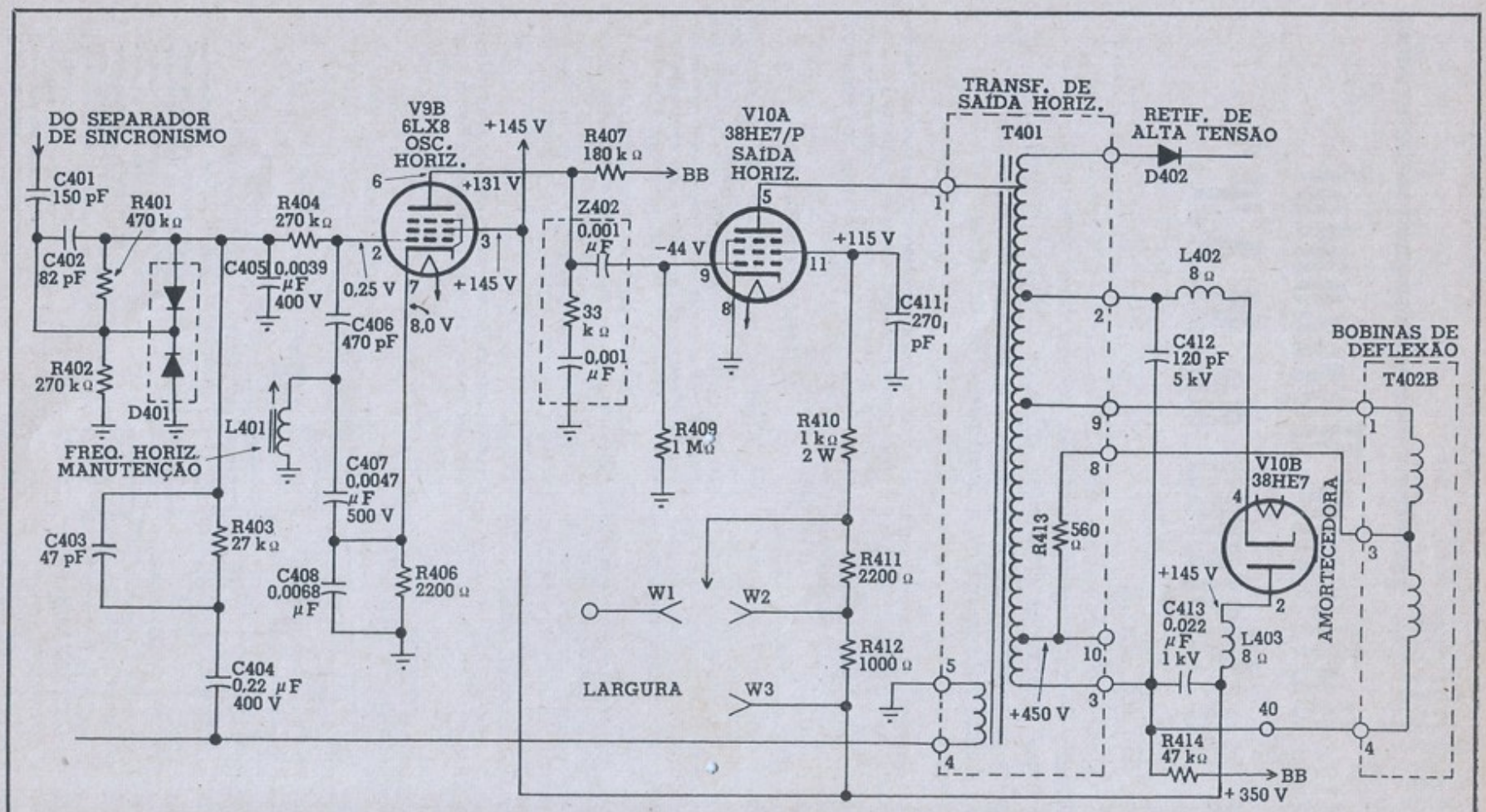


FIG. 2 — Circuito de varredura horizontal e alta tensão típico empregado nos receptores de TV monocromáticos. No texto é explicado como alguns estágios são relacionados a cada um dos outros, diretamente, através de redes ou elos de realimentação ou reciprocamente. O tipo de correlacionamento determina qual o melhor método de trabalho a fim de localizar defeitos no circuito.

rantes outros estágios que sejam por ele alimentados. Uma falha nesta seção, por menor que seja, pode ser refletida nos estágios de F.I. (através do sistema de C.A.G., que depende do pulso de comando proveniente do transformador de saída horizontal).

Como se pode observar, um defeito quer no circuito de varredura, quer na alta tensão, pode também causar problemas em muitos outros estágios. Algumas vezes, os sintomas do defeito são tantos que se torna difícil determinar sua causa inicial; e isto, normalmente, amedronta os que não têm perfeito conhecimento do sistema de varredura e alta tensão.

O diagrama em blocos da Fig. 1 poderá ajudá-lo a entender como funciona este sistema, no qual há três tipos principais de dependência:

1) **Dependência Direta:** Existente devido à progressão normal do sinal de estágio a estágio em qualquer tipo de circuito. A alta tensão depende do transformador de saída horizontal; o funcionamento deste transformador e do amortecedor dependem do estágio de saída horizontal, o qual depende do oscilador que, por sua vez, depende do controle automático de freqüência (C.A.F.). Nesta cadeia, cada estágio depende do que o precede.

Esta dependência pode ser total, isto é, o estágio pode deixar de operar inteiramente se o anterior não estiver funcionando. Um exemplo disto é a alta tensão, que desaparece se o estágio de saída horizontal deixar de funcionar. Mas a dependência pode ser somente parcial, como é o caso, por exemplo, do oscilador horizontal, que não deixa de oscilar se o C.A.F. estiver com defeito, embora o faça incorretamente.

2) **Dependência por Realimentação:** Certas funções, nesta parte do receptor de TV, são realizadas utilizando elos de realimentação. Por exemplo, o circuito do C.A.F. horizontal depende dos pulsos provenientes do transformador de saída horizontal, estes dependem do estágio de saída horizontal, que por sua vez depende do oscilador, o qual é controlado pelo C.A.F. Algumas vezes, este circuito fechado cria sérias dificuldades, porque não se sabe por onde começar a procura da raiz do problema.

Outro exemplo: o estágio de saída horizontal excita o transformador de saída horizontal, o qual excita a amortecedora, onde se desenvolve o +B reforçado, o qual, em alguns aparelhos, alimenta o estágio de saída horizontal. Se alguma das partes componentes deste elo falhar, todo o conjunto fica inoperante. Mas onde se começa a procurar o defeito?

3) **Dependência Recíproca ou Indireta:** Outra faceta na operação deste sistema é que alguns circuitos dependem da anterior, e vice-versa. Por exemplo: o T.S.H. excita os enrolamentos horizontais da bobina de deflexão. Estes, por não aceitarem variações instantâneas em sua corrente ao final da varredura, criam uma crista de tensão que é devolvida ao T.S.H., sendo responsável por sua alta energia. Isto tem outras implicações com o resto do sistema, porque um estágio que dependa do T.S.H. dependerá, também, da sua interligação com as bobinas defletoras horizontais.

Outro exemplo: o estágio amortecedor recebe energia da bobina defletora horizontal, para gerar o +B reforçado. Todavia, após ter absorvido esta energia através do T.S.H., o estágio amortecedor devolve-a no momento exato, a fim de linearizar a varredura no ponto em que há a combinação do ciclo de condução do estágio de saída horizontal com o T.S.H. Assim sendo, uma avaria no estágio amortecedor pode dar origem a uma tensão de +B reforçado insuficiente, mas também pode interferir na ação do T.S.H. para produzir outros sintomas.

FUNÇÕES ISOLADAS

Quando se está em dificuldades com muitas interdependências, a única maneira de se saber o início ou o final de um circuito é conhecer com segurança como ele funciona. Assim, com algumas verificações cuidadosas pode-se identificar que parte do circuito é responsável por cada função principal.

Uma vez feito isto, podem-se usar métodos de reparação adaptados a cada função. Há métodos específicos para cada situação de dependência anteriormente descrita. Se estivermos com o método adequado na memória e o aplicamos corretamente, veremos que a reparação do defeito não é tão difícil como poderia parecer.

OS DEFEITOS FÁCEIS

A reparação de uma função que envolve apenas uma dependência direta é a mais simples. Pode-se usar apenas os métodos de pesquisa ou injeção de sinais. Muitos dos estágios na seção de varredura e alta tensão podem ser tratados deste modo.

Por exemplo, suponhamos que não há alta tensão no circuito da Fig. 2. Esta avaria é simples por se tratar de um receptor de TV em preto-e-branco. O circuito em questão é dos mais comumente encontrados.

A presença ou ausência da alta tensão é determinada com o uso do osciloscópio ou voltímetro, com ponta de prova de alta tensão (20 kV ou mais). Prenda a ponta de prova do osciloscópio sobre o isolamento do fio que liga a placa da válvula de saída horizontal (pino 5) ao T.S.H. (terminal 1). Se não houver neste ponto a presença da forma de onda de varredura horizontal, sabe-se que o estágio de saída horizontal está inoperante. Em seguida, o osciloscópio lhe dirá se existe o sinal de excitação na grade de V10A (pino 9); se existir, saberemos que o oscilador está funcionando. Assim, pelo método de pesquisa de sinais você terá identificado o estágio de saída horizontal como causador da falta de alta tensão.

Pode-se usar também a técnica de injeção de sinais, para a localização do estágio defeituoso. Um pulso de excitação na placa de V10A, proveniente de um gerador de sinal de varredura, produziria, neste caso, a alta tensão. Em seguida, um pulso de excitação na grade não conseguiria originar a alta tensão. Assim sendo, novamente isolamos o estágio avariado.

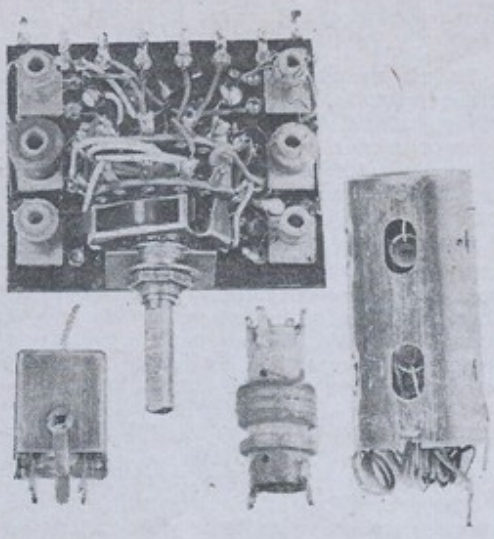
Identificado o estágio defeituoso, torna-se relativamente fácil determinar o componente avariado. A injeção do pulso indicou que o T.S.H. estava bom, devido ao aparecimento da alta tensão. Continuando a pesquisar, provavelmente encontraremos o resistor de grade de blindagem ou a própria válvula de saída horizontal defeituosa.

QUANDO EXISTE UM ELO DE REALIMENTAÇÃO

O fato de haver um elo de realimentação não significa necessariamente que haverá sérios problemas na reparação. Usemos novamente a Fig. 2

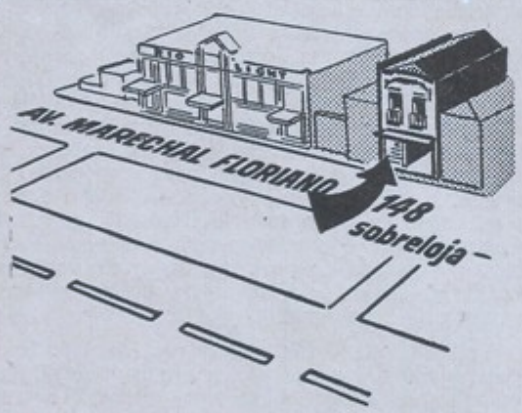
TRANSHAR

Qualidade = Pontualidade



IND. E COM. DE BOBINAS
TRANSHAR LTDA.
RUA DOS ANDRADAS, 130
V.PRÉL – C. POSTAL: 12751 – ZP-18
FONE 263-6456 – End. Tel. "INDUTEAGA"
SANTO AMARO – SÃO PAULO – CAPITAL





Pertinho da Light, em lugar bem acessível, é onde fica a seção de vendas de

ANTENNA

no Estado da Guanabara.

Exclusivamente neste endereço, os profissionais e amadores terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros) e da **ESBREL** (separatas de esquemas de rádios e televisores). E também assinaturas e números atrasados de **Antenna** e de **Eletrônica Popular**.

Av. Mal. Floriano, 148 — Sobreloja
Fone 243-6314 — Rio de Janeiro, GB

como exemplo e suponhamos que o oscilador horizontal esteja oscilando fora da freqüência correta.

O sistema de controle automático de freqüência (C.A.F.) utilizado no circuito da Fig. 2 é dos mais comuns nos receptores atuais, consistindo em dois diodos ligados em oposição. Compare o diagrama esquemático da Fig. 2 com o diagrama de blocos de funções da Fig. 1. Isto o ajudará a saber o que procurar no diagrama esquemático, no caso de você não estar familiarizado com o circuito.

O pulso de sincronismo, proveniente do estágio separador de sincronismo, é aplicado através do capacitor C401 aos catodos (que estão ligados juntos) dos dois diodos. O pulso de realimentação, proveniente do terminal 4 do enrolamento 4-5 do T.S.H., é aplicado ao anodo de um dos diodos via C404, C403 e R403. O outro anodo está ligado à massa.

A tensão C.C. de saída do C.A.F. vai à grade da osciladora horizontal através de R404. A função dos diodos do C.A.F. é comparar a fase do pulso realimentado pelo T.S.H. com a do pulso de sincronismo. Caso haja algum desvio de fase entre os dois pulsos, surge a tensão de correção que é, então, aplicada à grade do oscilador. A finalidade desta tensão é colocar o oscilador exatamente em fase com o pulso de sincronismo transmitido pela estação.

Podemos imaginar, então, que se a freqüência do oscilador horizontal não está correta, o defeito pode estar no próprio oscilador ou no C.A.F. Porém, qual dos dois é o verdadeiro responsável pelo defeito? O C.A.F., por um lado, é diretamente dependente, mas por outro depende da realimentação. É diretamente dependente do pulso de sincronismo, mas também depende do pulso de realimentação do T.S.H.

Existe um processo excelente de pesquisa de avaria em estágios dependentes de realimentação: abra o elo de realimentação e trate os estágios como se fossem diretamente dependentes. Neste caso, basta desligar a realimentação aplicada ao anodo de D401.

Injetando nesta junção um pulso de sincronismo correto, proveniente de uma fonte externa (T.S.H. de outro receptor), verificamos se a avaria foi eliminada. Todavia, a pesquisa do sinal com o osciloscópio torna a tarefa mais fácil. Pesquise o pulso de realimentação desde o pino 4 do enrolamento até os diodos, através da rede de realimentação. Desligue o capacitor C401 da junção dos diodos, a fim de eliminar a confusão que poderia existir devido à presença neste ponto do pulso de sincronismo horizontal; aproveite, também, para verificar a presença e a amplitude deste pulso.

Se for constatada a presença de ambos os pulsos com as devidas amplitudes, na entrada do C.A.F., a avaria estará nos diodos ou no estágio oscilador. Verificam-se os componentes que determinam a freqüência: L401, C407 e C408.

Há outro processo de injeção que poderá ajudá-lo a ter certeza se o oscilador é capaz de entrar na freqüência correta: aplicando-se uma tensão de uma fonte externa (use um resistor isolador, da ordem de 1 MΩ). Variando a tensão no pino 2 da válvula osciladora acima e abaixo da tensão que normalmente ali seria encontrada, observe se a imagem se estabiliza para algum valor desta tensão. Se esta estabilização ocorrer, o oscilador está bom e a avaria é nos diodos. Note-se que esta es-

tabilização é temporária, devido ao fato do estágio do C.A.F. estar sendo substituído por uma fonte de tensão externa.

OS DEFEITOS DIFÍCEIS

Os técnicos, normalmente, encontram maior dificuldade nas avarias que englobam circuitos em que há dependência recíproca. Suponha, por exemplo, usando mais uma vez a Fig. 2, que não haja alta tensão. Começamos injetando um sinal na placa do estágio de saída horizontal. Se este sinal não prosseguir através do circuito, o defeito pode estar no T.S.H. ou além deste.

Deixando o sinal aplicado à placa, fazemos a verificação do sinal daí para a saída. Se na placa da retificadora de alta tensão for encontrado apenas um pequeno sinal é porque o T.S.H. não está realizando sua função de elevar a tensão, como deveria fazê-lo.

Verificando as saídas do T.S.H., constatamos que estão todas baixas. Todavia, se alguma seção do T.S.H. estiver com o enrolamento aberto, em algumas saídas não haverá qualquer forma de onda.

Possuindo tantos circuitos externos, o transformador de saída horizontal suporta uma carga relativamente pesada. Basta que um destes circuitos sobrecarregue o transformador para que caia a eficiência em todos os enrolamentos. Assim, ainda com o sinal aplicado na placa da saída horizontal e monitorando a placa da retificadora de alta tensão com o osciloscópio (**ligado ao isolamento do fio e não ao condutor**), vai-se reduzindo a carga do T.S.H., desconectando um enrolamento de cada vez.

Suponha, que ao ser desconectada a bobina defletora horizontal a amplitude da onda no osciloscópio aumenta para o valor normal. Este defeito não é incomum, e devemos estar sempre preparados para encontrar o enrolamento horizontal da coleira em curto. Por sorte, às vezes, este curto não ocasiona a queima do T.S.H. Outro defeito típico é um curto nos capacitores C412 e C413.

Se, após desconectar todos os enrolamentos, ainda não houver indicação da tensão adequada na saída de alta tensão do T.S.H., este provavelmente estará avariado. Mas somente podemos ter certeza disto após desconectar todos os circuitos que são dependentes do T.S.H.

Suponhamos, que ao aplicar o pulso na placa da saída horizontal, tenhamos na retificadora de alta tensão o que pareça ser um pulso perfeito, ainda que o circuito não funcione corretamente, como um todo. Neste caso, a coleira deve estar **aberta**.

O +B reforçado e a alta tensão dependem da energia armazenada na indutância da coleira, por ocasião do retorno do traço. Se não houver este pulso de energia não teremos a operação perfeita do T.S.H.

O estágio amortecedor é outra fonte de problemas nesta seção. Sem ele, várias coisas não acontecem. Não há +B reforçado e a válvula de saída horizontal depende desta tensão para alimentar sua placa através de L412 e do enrolamento do T.S.H. entre os terminais 2 e 1 (circuito da Fig. 2). Se a amortecedora não estiver operando corretamente, a linearidade da varredura também será afetada, e isto porque a coleira não será excitada como deveria e não haverá o pulso de retorno para operar o T.S.H., fornecendo-lhe energia.

ALTA TENSÃO E T.S.H. NO RECEPTOR A CORES

Os princípios de operação até agora explicados são também aplicados à varredura horizontal

ELECTRO-RADIO LTDA.

DISTRIBUIDORA NO BRASIL DOS

SEMICONDUTORES

E

VÁLVULAS ELETRÔNICAS

da

Westinghouse

OFERECE

- DIODOS RETIFICADORES
- DIODOS CONTROLÁVEIS (SCR)
- DIODOS ZENER
- DIACS
- TRIACS
- TRANSISTORES
- VOLTRAP

ATACADO E VAREJO

CONSULTORIA TÉCNICA

IMPORTAÇÃO

PROGRAMAÇÃO

ESTOQUE PERMANENTE

VENDAS EM NOSSA LOJA

R. SEMINÁRIO, 199 1.ª sobreloja

TELEFONES: 35-6294
35-8892
32-5913

SÃO PAULO

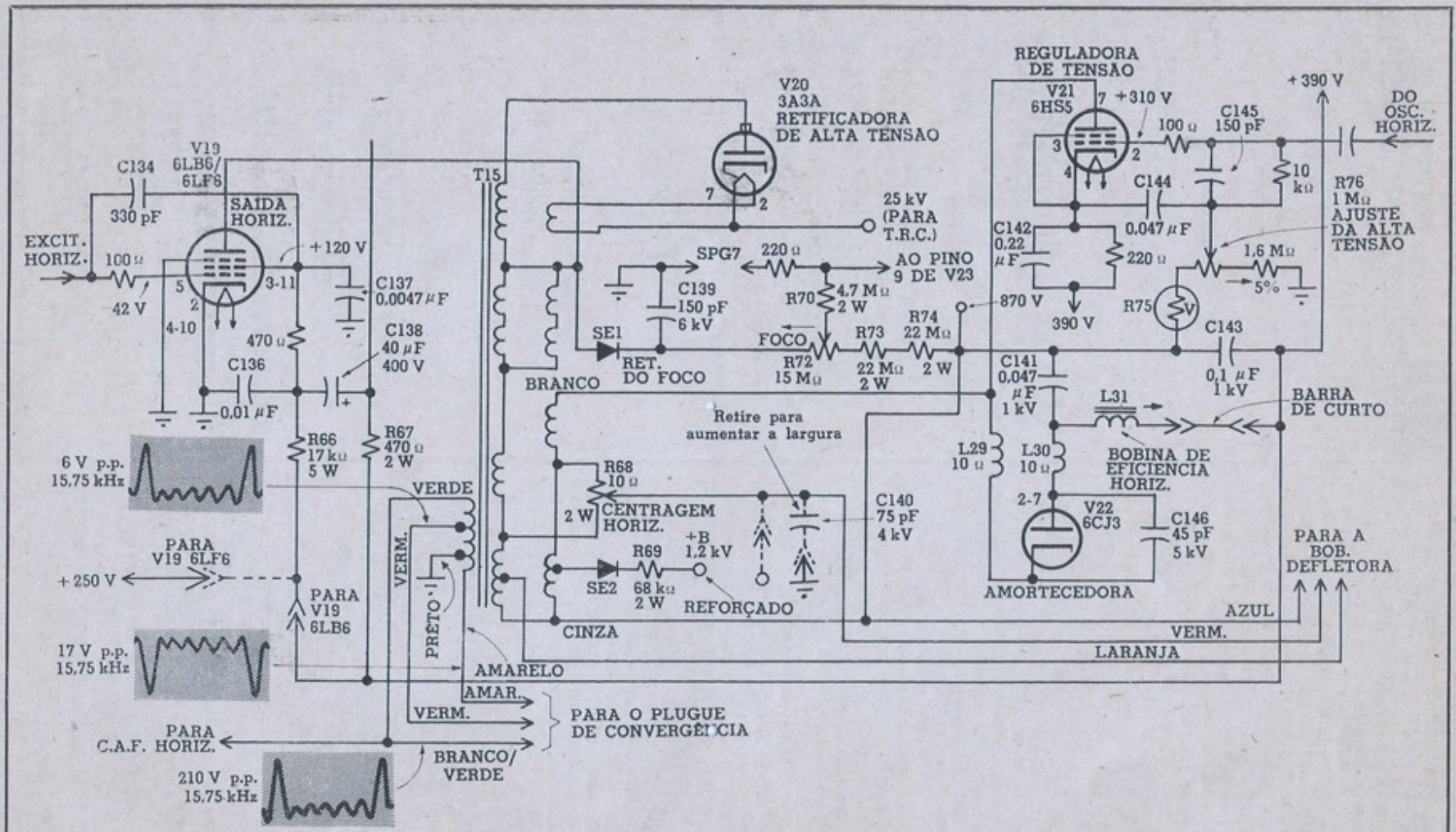


FIG. 3 — Os circuitos de varredura horizontal e alta tensão de um receptor a cores são um pouco mais complexos, porém as dependências entre os estágios são aproximadamente as mesmas existentes nos televisores em preto-e-branco. Os métodos de pesquisa de defeitos são essencialmente os mesmos, apesar de alguns estágios especiais requererem, como é explicado no texto, métodos ligeiramente alterados.

e à alta tensão dos receptores a cores. Existem mais funções para se estudar, mas os mesmos princípios acima mencionados para o receptor preto-e-branco podem e devem ser usados.

No diagrama da Fig. 3 estão representados os circuitos de varredura horizontal e alta tensão de um receptor a cores. Observe a semelhança existente com o sistema da Fig. 2. Todavia, há algumas diferenças, como veremos a seguir. A primeira já deve ter sido notada: trata-se da válvula 6HS5, reguladora de alta tensão. Este estágio é reciprocamente dependente do T.S.H. Sua função é controlar a alta tensão, mas isto é feito variando-se a carga em um dos enrolamentos do T.S.H. Se, por uma razão qualquer, a alta tensão aumentar, também aumentará a amplitude dos pulsos neste transformador. Pulsos maiores no T.S.H. elevarão o nível C.C. de 870 V da fonte de +B reforçado; em decorrência, a tensão positiva que vai ter à grade de V21, através de R76 e dos resistores de 10.000 ohms e 100 ohms, ficará mais positiva; isto fará com que V21 conduza mais (baixando sua resistência interna), o que conseqüentemente aumentará a carga do enrolamento. Assim, os pulsos no T.S.H. serão novamente reduzidos ao normal.

Se houver qualquer suspeita de que o estágio regulador esteja sobrecarregando o T.S.H. a ponto de extinguir a varredura, basta desligar o fio da placa da válvula reguladora (pino 7). Se for este o caso e todo o resto do circuito estiver perfeito, os circuitos de varredura e alta tensão voltarão a funcionar normalmente.

O enrolamento do T.S.H. com terminais vermelho, amarelo, preto e verde, fornece os pulsos horizontais para o sistema de convergência. O terminal preto é ligado à massa e os outros três vão ter a um plugue. Se houver alguma dúvida com relação ao funcionamento do painel de convergência, isto é, se houver suspeita de ser ele o causador da sobrecarga, basta desligar o plugue do painel. Se a dúvida tiver fundamento, a alta tensão voltará ao normal.

O fio verde deste mesmo enrolamento também faz a realimentação para o circuito do C.A.F. Qualquer irregularidade na forma de onda, no C.A.F. e na convergência simultaneamente, significa que o enrolamento citado é o provável causador do defeito. O osciloscópio mostrará esta deficiência.

Simultaneamente, pode-se verificar, após rápido exame do diagrama esquemático da Fig. 3, que um curto específico no painel de convergência pode influir na freqüência do oscilador horizontal, devido à ligação comum entre o C.A.F. e os circuitos daquele painel. Devemos estar atentos a pequenos detalhes, como este, quando lidarmos com os transformadores de enrolamentos com múltiplas funções, normalmente usados nos receptores a cores.

Os pulsos responsáveis pelo foco são retirados diretamente da placa da válvula de saída horizontal. Um retificador de estado sólido e o capacitor C139 desenvolvem a tensão C.C. através do divisor composto pelos resistores R72, R73 e R74. O cursor de R72 e R70 aplicam a tensão ao anodo focalizador do tubo de raios catódicos. Conseqüentemente, este retificador em curto pode causar também problemas na seção de varredura. Devemos ter isto sempre em mente, quando estivermos à procura de uma sobrecarga.

SUMÁRIO DOS MÉTODOS DESCRITOS

Desde que se tenha um pouco de jeito, pode-se consertar qualquer espécie de estágio ou circuito eletrônico. Em parte, o fator "ter jeito" pode



Esta é uma nova edição do excelente livro da mundialmente conhecida coleção "Photofact".

Escrito por um especialista na vulgarização de assuntos técnicos — Jorge B. Mann — o livro ABC DOS TRANSISTORES é o melhor veículo, em português, para o ensino fundamental dos semicondutores. Com clareza e exatidão, o Autor mostra o que de fato interessa ao estudante e ao técnico saber sobre o funcionamento dos transistores e os circuitos empregados em equipamentos transistorizados.

ABC DOS TRANSISTORES cumpre uma dupla missão: é uma acessível "cartilha" para os estudantes e novatos, servindo, também, como um orientador para os profissionais estarem em dia com os transistores e os seus circuitos fundamentais.

Esta edição contém novo suplemento, feito pelos engenheiros da Philco, com circuitos típicos para aplicação de transistores de silício fabricados no Brasil.

É uma obra de alta idoneidade técnica, adotada ou recomendada pelas principais escolas do Brasil e de Portugal.

Ref. 650 — Mann — **ABC dos Transistores** — O que são e como funcionam os transistores, seus circuitos básicos e métodos de prova. Terceira edição, em português, revista e ampliada. — **Cr$ 12,00.**

Utilize a fórmula da página 1 para pedir seu exemplar aos Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

Leia

e Ganhe!



Estamos entregando todo e qualquer material eletrônico da

SUPRATEL

e da

STARK ELETRÔNICA

para qualquer parte do Brasil contra cheques visados, ou ainda pelo Reembolso Postal.

Escreva-nos

solicitando nossas listas de preços. Supratel ou Stark Eletrônica — Caixa Postal 20.791 — Shopping Center Iguatemi — São Paulo

Nossos endereços em São Paulo:

Pinheiros

Rua Butantã, 169 — Fone: 286-3807

Lapa

Rua 12 de Outubro, 501 — Fone: 260-4330

Aeroporto

Rua Cupecê, 69 — Fone: 267-6461

Sto. Amaro

Rua Dr. Herculano de Freitas, 255 — Fone: 269-2251

ser sensivelmente desenvolvido através de métodos de reparação, baseados nas particularidades de operação dos circuitos.

As bases para os métodos de reparação mencionados neste artigo são as três dependências peculiares existentes no sistema de varredura horizontal e alta tensão. A explicação destas dependências deve tê-lo ajudado, também, a entender como este sistema funciona. O sistema é o mesmo para TV em preto-e-branco ou a cores.

Os estágios diretamente dependentes devem ser tratados simplesmente como todos os outros. Deve ser feita a injeção do sinal apropriado e a pesquisa do mesmo nos estágios subseqüentes; também pode ser apenas observado o efeito do sinal nestes estágios. Também o osciloscópio deve ser usado sempre que possível.

Estágios com dependência por realimentação podem, em alguns casos, ser tratados como estágios com dependência direta, isto é, pode ser feita a pesquisa de sinais através deles apenas com o osciloscópio. Se o estágio tiver mais de uma entrada ou mais de um elo de realimentação, escolha o processo de reparação o mais adequado, de modo que cada rede do circuito seja verificada independentemente das outras. Ainda neste caso, podemos abrir o elo de realimentação e injetar o sinal para verificar se o estágio volta a operar.

Para o caso em que há dependência recíproca, o melhor método é excitar um dos estágios por uma fonte externa, e verificar se a operação normal se restabelece. É necessário desligar um ou vários braços de circuito, quando se está lidando com o T.S.H., a fim de eliminar a atuação de um estágio defeituoso, que tenha dependência recíproca. Este processo de desconectar um estágio, normalmente facilita a localização da avaria, mesmo que o estágio avariado seja aquele que foi desconectado.

Aplicando estes métodos lógicos nas próximas vezes que surgirem problemas de varredura horizontal e alta tensão, você ficará surpreso ao constatar com que facilidade eles serão resolvidos.

o o o — o —

INFORMAÇÕES ÚTEIS

PROTEJA OS OUVIDOS *

Se o nível de ruído que impera nas grandes cidades continuar a aumentar ao mesmo ritmo que nos últimos anos, tudo indica que, lá para o ano 2.000 os habitantes dos grandes centros populacionais estarão completamente surdos. Este é o brado de alarma dos sábios americanos. Em Nova York, em conseqüência dos ruídos urbanos, a maior parte dos habitantes em torno dos 25 anos já não escuta muito bem. Em certos estabelecimentos industriais, igualmente, o ruído é intenso, a ponto de molestar os ouvidos do operariado, e os médicos descobriram que de 6 a 16 milhões de americanos ficam surdos por causa dos ruídos que atingem seus ouvidos em oficinas e fábricas.

Tais fatos dão o que pensar, pois também entre nós — sobretudo nas grandes cidades — o ruído aumenta a cada dia que passa. Talvez ainda seja tempo de examinarmos detidamente o problema, para ver o que é possível se fazer contra ele.

o o o — o —

(*) La Radio Revue, nº 0171.

BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

Edições Brasileiras da mundialmente conhecida Coleção "Photofact". Livros básicos em linguagem acessível, para tôdas as idades e tôdas as ocasiões, servindo ao estudante para aprendizagem fundamental e ao profissional para esclarecer dúvidas. Obras de preço módico e excelente apresentação. Adotadas como livro preparatório em numerosas escolas do Brasil e de Portugal. À venda nas boas livrarias técnicas e didáticas.

EDIÇÕES DE
ANTENNA EMPRÊSA JORNALÍSTICA S. A.

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

790 — ABC DA ELETRICIDADE

Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos.

800 — ABC DA ELETRÔNICA

Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento.

650 — ABC DOS TRANSISTORES

Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço em transistores.

750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS

Princípios da indutância. Transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de medir componentes indutivos.

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO

Explicação clara de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos.

200 — ABC DAS ANTENAS

Propagação das ondas de rádio e princípios das antenas. Tipos práticos para recepção de rádio e TV e para transmissão.

810 — ABC DOS COMPUTADORES

O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos. Circuitos, operações, programação.



790 Cr$ 12,00



800 Cr$ 12,00



650 Cr$ 12,00



750 Cr$ 12,00



190 Cr$ 12,00



200 Cr$ 12,00

810 Cr$ 15,00



DISTRIBUIDORES

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano, 148

São Paulo: Rua Vitória, 379/383

Reembôlso: Caixa Postal 1131
ZC-00 — Rio de Janeiro —
GB — Brasil

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH



qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

Junções, Braçadeiras, Fios e todos os pertences para antenas de televisão.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 273-0282 e 274-1253
São Paulo

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. S. PAULO

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Ampla linha de: Amperímetros, Voltímetros, Wattímetros, Cosímetros, Freqüencímetros para Painéis, Portáteis e Registradores. Pirômetros Portáteis, Indicadores e Registradores, Óticos de Superfície e Emersão. — Termo Elementos — Megomímetros para Isolação e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios — Volt Amperímetro Tipo Alicate — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multitester — Osciloscópios — Geradores de Sinais — Miliamperímetros e Microamperímetros para Painéis.

LABORATÓRIO ESPECIALIZADO EM CONSERTO DE QUALQUER TIPO DE INSTRUMENTO

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. (FUNDADA EM 1944)

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 36-8274 - Tel. consertos: 36-1250
SÃO PAULO

REPARANDO CIRCUITOS...

(Continuação da pág. 196)

fica mais positiva que a do emissor, que por sua vez anda em torno de 6 V. Assim, a tensão positiva de C.A.G. para o seletor de canais não pode passar de 6 V; mas essa amplitude é suficiente para manter o amplificador a T.E.C. trabalhando com todo o ganho.

Quando o sinal da estação é forte, determina uma elevação sensível da tensão negativa produzida pelo C.A.G. controlado. Esta tensão sobrepuja, então, a tensão positiva de retardo. O coletor e a base de TR2 ficam negativos. Com 5 V negativos, há 11 V de polarização inversa aplicados ao transistor e suas junções entram em avalancha, tal como um diodo zener. A tensão negativa de C.A.G., para o seletor de canais, por conseguinte, não pode exceder o valor de —5 V. Mas isso é o bastante para levar o T.E.C. quase ao corte.

Até aqui, o C.A.G. funciona como num circuito a válvulas. O ganho do T.E.C. baixa à medida que uma tensão mais negativa (ou menos positiva) é aplicada à sua porta. Conseqüentemente este **não** é um C.A.G. direto. Acompanhe agora o circuito de C.A.G. para os amplificadores de F.I.

Com um sinal forte, uma tensão C.C. negativa de grande amplitude é aplicada à base de TR3, através do resistor de 1 MΩ. Uma tensão positiva de retardo é aplicada ao circuito de base, de modo que o transistor só é afetado depois que a tensão negativa de C.A.G. supera a tensão positiva.

Uma tensão de base mais negativa reduz a condução de TR3. A tensão de coletor torna-se mais positiva. Esta tensão mais positiva é aplicada à base do 2.° estágio de F.I. de vídeo, através do resistor de 1.000 ohms. O transistor TR4 é do tipo n-p-n, e com uma tensão mais positiva na base a sua corrente de coletor média aumenta, levando o transistor a operar na parte de pequeno ganho de sua curva. É C.A.G. direto.

O 2.° estágio de F.I. de vídeo é um seguidor de emissor para C.C., mas não para os sinais de F.I. O emissor é acoplado diretamente (em C.C. também) à base do 1.° transistor de F.I. de vídeo, TR5. A maior condução de TR4 produz maior queda de tensão nos dois resistores de emissor. E isso aumenta a tensão positiva na base de TR5. Como TR5 é n-p-n, este C.A.G. é também do tipo direto.

MÉTODO PARA PESQUISAR DEFEITOS NO C.A.G. DIRETO

Os sintomas de defeitos que dão a impressão de falhas do C.A.G. podem ter uma das quatro causas seguintes: (1) O transistor de F.I. ou de R.F., controlado pelo C.A.G. pode estar defeituoso. (2) Uma das entradas de sinal das quais é obtido o C.A.G. pode estar faltando ou não se apresentar em condições. (3) O estágio que produz a tensão de C.A.G. pode estar com defeito. (4) A rede que distribui a tensão de C.A.G. pode ter algum defeito.

É preciso que você decida com rapidez qual das quatro possibilidades corresponde à realidade. Nisso reside o segredo de um bom método de pesquisa de defeitos.

Antes de mais nada, cumpre verificar o estado do transistor de F.I. ou de R.F. Se está ruim, por

→

Para os Mestres, Alunos e Profissionais de TV, que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica, existe agora a sempre atualizada coleção didática

■ modernas técnicas de televisão

de autoria do abalizado professor especializado, Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr.



675 — O SELETOR DE CANAIS — Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil — 2ª edição — No prelo.



630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — Ref. 630 — Cr$ 12,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. 88 páginas, formato 16 × 23 cm. — Cr$ 12,00.

INDISPENSÁVEL AOS ESTUDANTES DE ELETRO-ELETRÔNICA DOS NÍVEIS MÉDIO E SUPERIOR



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr$ 35,00 — (Edição "Rainha Lescal").

SUMÁRIO:

FUNDAMENTOS GENÉRICOS: Sistema de Unidades — Potências de Dez — Mecânica. Medida da Energia — Estrutura Atômica da Matéria — Noções Elementares de Cálculo Diferencial e Integral.

ELETRICIDADE BÁSICA: Fundamentos de Eletro-Eletrônica — Resistência — Elementos de Eletromagnetismo — Capacitância.

CORRENTE ALTERNADA: Indução Eletromagnética — Corrente Alternada Senoidal — Notação Complexa. Operador "j" — Circuito de Corrente Alternada — Associação de Reatâncias — "Q" de um Circuito. Pontos de Meia Potência — Diagramas de Lugares Geométricos.

ANÁLISE DE CIRCUITOS: Simplificação de Redes — Teorema de Thevenin — Teorema de Norton — Cálculo Matricial — Análise Matricial de Circuitos.

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

SISTEMAS POLIFÁSICOS: Sistema Trifásico — Sistema Equivalente de Linha Única — Potência no Sistema Trifásico — Transformação Trifásica.

APÊNDICES: Relação Logarítmica de Potências. Decibel — Curva Universal de Constante de Tempo — Valores de Tensão e de Corrente Alternada Senoidal — Circuito RL — Circuito RC — Potência em Circuito de Corrente Alternada — Considerações sobre Ondas Eletromagnéticas — Soma Gráfica de Onda — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

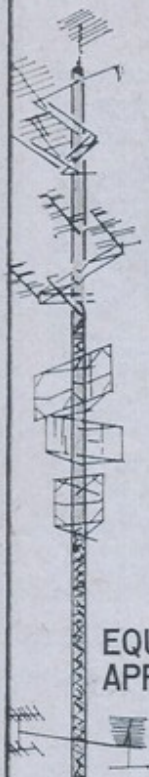
PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383

Reembôlso: Caixa Postal 112 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

GENSILVA



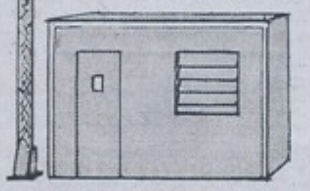
- Instalações de Torres Repetidoras de TV
- Estudos de Viabilidade para Implantação de Sistema de Retransmissão de Sinais de Televisão

EQUIPAMENTOS APROVADOS PELO CONTEL

ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

GENSILVA IMP. DE CONFORTO LTDA.

End.: Rua Visconde de Inhaúma, 58 s/608
Tel.: 243-7506, Rio - GB



mais que se prove aqui e ali não se colhe informação alguma de utilidade. As entradas do estágio de C.A.G. não podem estar bem por cento se os estágios de R.F. e de F.I. de vídeo estão inoperantes. Estes, por sua vez, não podem funcionar normalmente com algum defeito no C.A.G. que os afete. Portanto, é importante colocá-los em operação normal logo de saída.

De início, o melhor a fazer é substituir as tensões de C.A.G. por polarizações fixas ou ajustáveis. Num sistema complicado como o da Fig. 3, poderá ser preciso, para isso, dispor de nada menos de três fontes de polarização independentes.

Em primeiro lugar, substitua a tensão do C.A.G. do amplificador de R.F. do seletor. No modelo que estamos analisando, há uma característica que facilita esta operação. O C.A.G. normal do seletor de canais principia em 6 V e vai a —5 V, passando por zero. A polarização nula na linha de C.A.G. é, então, um valor intermediário, não sendo necessário usar uma fonte de polarização: basta ligar o ponto D à massa com um pedaço de fio.

Se você preferir, será possível usar uma fonte de polarização, ajustável de acordo com o nível do sinal aplicado ao seletor de canais. Nesse caso, o valor inicial da tensão de polarização deverá estar bem próximo de zero.

(Cabe aqui uma advertência: **Desligue o aparelho, antes de efetuar a citada ligação à massa, ou a conexão da fonte de alimentação, se ele é transistorizado**. Alguns dos transistores nesses receptores danificam-se facilmente quando se fazem tais ligações com o aparelho funcionando. E sempre efetue a conexão de massa **primeiro**.)

Em seguida, substitua a linha de C.A.G. de F.I. por uma fonte de tensão no ponto A da Fig. 3. Lembre-se que é preciso aplicar uma polarização positiva ao segundo estágio de F.I. de vídeo. Bastam uns poucos volts — o esquema geralmente indica quantos serão precisos.

Substituídas as linhas de C.A.G. de R.F. e de F.I., a imagem deve apresentar-se normal na tela do aparelho. Caso contrário, em um sistema como o da Fig. 3, experimente acrescentar outra fonte de polarização no ponto B, para controlar separadamente o 1.º estágio de F.I. de vídeo. Se ela restabelecer a normalidade da imagem, a base do primeiro transistor de F.I. de vídeo não está sendo normalmente controlada pelo segundo estágio de F.I. de vídeo.

Se as tensões de polarização aplicadas às linhas do C.A.G. fizerem o aparelho funcionar, verifique a faixa de controle. Aumente e diminua as tensões de polarização e certifique-se de que as faixas de operação dos transistores estão normais, pelo menos à primeira vista — quando o C.A.G. do amplificador de R.F. fica mais positivo, no caso da Fig. 3, uma estação forte deve sobrecarregar o receptor perceptivelmente. O mesmo deve acontecer quando o C.A.G. dos amplificadores de F.I. ficar menos positivo. Isso mostra que os transistores de R.F. e de F.I. estão respondendo corretamente. Vejamos agora a possibilidade seguinte.

Com uma imagem na tela, o melhor é provar com um osciloscópio as duas entradas do estágio detector de C.A.G. Deve estar presente um pulso de controle de boa amplitude, geralmente de 200 a 400 V crista-a-crista, bem como um sinal de 2 a 3 V crista-a-crista proveniente do amplificador de vídeo. Se qualquer desses sinais estiver ausente

ou se apresentar com amplitude reduzida, descubra a causa.

Em seguida, certifique-se de que o estágio detector de C.A.G. opera normalmente. Se a tensão negativa de C.A.G. não está sendo gerada no ponto C, descubra a razão. Prove os componentes do estágio detector de C.A.G. individualmente, se quiser; eles não são muitos, e o tempo consumido na operação não será grande. Os dois diodos e o transistor são, de saída, os principais suspeitos. Veja se as tensões de alimentação de C.C. estão normais. Se estiver presente a tensão de C.A.G., aumente e reduza a intensidade do sinal da emissora, certificando-se de que a tensão varia correspondentemente. Ela deve ser mais negativa com o sinal mais forte. Se tudo estiver correto, passe para os ramais da linha de C.A.G.

No ramal de C.A.G. do seletor de canais, prove o estágio ceifador do C.A.G. de R.F. Este pode ser apenas um diodo zener em certos aparelhos. Experimente aplicar uma tensão de polarização, por meio de uma fonte variável, ao ponto C, e meça a tensão resultante no transistor ceifador, no ponto D. Não deixe, de maneira nenhuma, de provar o resistor de carga de 2,2 MΩ; ele costuma dar problemas.

A prova do ramal de C.A.G. de F.I. inclui a prova do estágio inversor, e também da rede divisora da tensão de polarização do circuito de base. Com um medidor, verifique a tensão no ponto E, enquanto gira o eixo do controle de ruído. Essa tensão deve variar de zero a quase 3 volts, na maioria dos casos.

Meça as outras tensões operacionais do estágio inversor. O estado do transistor pode ser verificado por um meio bem simples. Meça a tensão de coletor, girando simultaneamente o controle de ruído. Com o controle no extremo superior do curso, a tensão de coletor deve ser superior à normal. Ao ser girado o controle para o lado oposto, a tensão de coletor deve diminuir, tornando-se inferior à normal.

Lembre-se, todas essas manobras nos circuitos de C.A.G. não afetam a imagem, porque o C.A.G. do seletor de canais e do amplificador de F.I. foi substituído por polarizações fixas. E nesta altura, meu caro, você provavelmente já terá dado com o defeito.

O mesmo método pode ser aplicado a qualquer sistema de C.A.G. Basta determinar de antemão se a polarização do C.A.G. deve ser direta ou inversa. Inúmeros outros circuitos não têm tantos ramais e interações, para lhe fundir a cuca. Todos eles, porém, entregam os pontos quando se investigam as quatro causas possíveis de defeito no C.A.G., acima citadas.

o o o — o —

Ao escrever-nos, use este endereço:

ANTENNA - EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - GB - Brasil



Para cobrir o vasto campo de aplicações de capacitores cerâmicos, a CE-CAP apresenta uma linha muito extensa, representada pelos seguintes tipos:

TIPO ST — compensadores de temperatura, fabricados com vários coeficientes de temperatura.

TIPO GA — capacitores para uso geral.

TIPO BP — capacitores para uso como "by pass".

TIPO STM — compensadores de temperatura, miniatura.

TIPO GAM — capacitores miniatura para uso geral.

TIPO BPM — capacitores miniatura para uso "by pass".

TIPO HV — capacitores de alta tensão.

TIPO EX — capacitores para aplicações especiais.

TIPO SG — Spark-Gap.

Outros tipos em elaboração. Consulte-nos

VENDAS SOMENTE POR ATACADO:

CE - CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

AV. PEDROSO DA SILVEIRA, 207 (PARI)
TEL.: 292-3084 — 03028 SÃO PAULO, SP

Consertando Receptores Transistorizados

Parte II*

Nos receptores transistorizados, os semicondutores não são os únicos responsáveis pelos defeitos: resistores e capacitores também provocam o mau funcionamento dos circuitos.

Por LOUIS FACEN

NA primeira parte desta série foram observados os defeitos ocasionados pelos transistores. Nesta segunda parte, o assunto geral será sobre resistores e capacitores, mostrando os defeitos que podem ocorrer por influência direta destes componentes.

Portanto, sem mais delongas passemos ao assunto.

RESISTORES

Existem muitos tipos de resistores. Os principais são de fio para grandes dissipações e de carvão para pequenas.

Nos receptores portáteis, emprega-se quase que exclusivamente o tipo de ¼ de watt. Algumas vezes encontra-se o resistor de emissor dos transistores de saída confeccionado com fio de cobre. Esta aplicação é devida à melhor compensação térmica proporcionada e não em função da dissipação necessária. Geralmente, ele se parece com uma bobina.

Em receptores de ondas curtas e FM deve ser evitado o emprego de resistores indutivos nos circuitos de R.F., os quais atuam como bobinas e reatores. Também os resistores de carvão depositado, os quais têm o seu valor ôhmico calibrado por meio de uma espiral, são impróprios para as freqüências elevadas.

Nos circuitos de polarização costuma-se usar termistores para estabilizar a corrente do coletor em função da temperatura. Estes resistores têm um coeficiente negativo de temperatura muito grande. O valor nominal dos termistores refere-se a uma temperatura ambiente de 25 graus centígrados. Quando os termistores ficam defeituosos, o valor nominal aumenta consideràvelmente. Deve-se, inicialmente, verificá-lo na temperatura ambiente especificada. Após isso aproximamos dele um ferro de soldar e, nesta condição, a resistência deve diminuir em muito se estiver em boas condições.

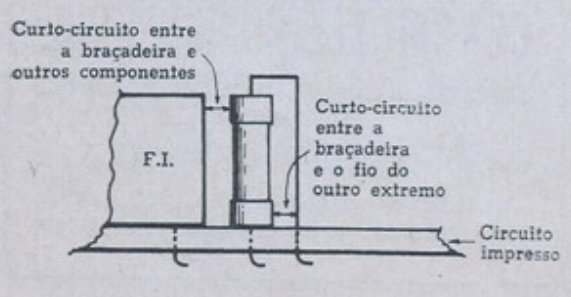
Todos os resistores são testados com o ohmímetro. A dissipação é proporcional à superfície, ou seja, o tamanho dos mesmos.

O defeito mais encontrado nos resistores comuns é a alteração do seu valor nominal. Uma das principais causas desta alteração é o super-aquecimento dos mesmos, quando eles são soldados prolongadamente com fios muito curtos, tal como acontece nas montagens em circuitos impressos ou quando a dissipação dos mesmos for insuficiente.

Os processos modernos de fabricação de resistores de borocarbono e carbono pirolítico aumentaram em muito a estabilidade do valor nominal em função da temperatura. Mas, mesmo assim, é quase impossível dessoldar-se um resistor de um circuito impresso e depois ressoldá-lo, sem que o mesmo sofra uma alteração apreciável do seu valor. Em muitos casos, o resistor se interrompe por completo (dizemos correntemente que o mesmo está aberto). O mesmo também pode acontecer quando se retira um outro componente muito próximo a um resistor.

O tipo com duas braçadeiras está sujeito a entrar em curto-circuito entre uma braçadeira e o fio do outro extremo, na montagem vertical como usado em circuitos impressos para economizar espaço, conforme mostra a Fig. 1. Este tipo de montagem também pode provocar curto-circuito com componentes adjacentes, principalmente ao encostar nas blindagens das bobinas, na carcaça do alto-falante ou do capacitor variável. Além disso, é freqüente o mau contato nas braçadeiras. Tendo em vista todas estas desvantagens, emprega-se muito

FIG. 1 — Montagem vertical de resistores, dotados de braçadeira, em circuitos impressos. A figura mostra os pontos onde há possibilidade de curtos.



(*) Parte I — **Antenna**, vol. 67, nº 2, fevereiro de 1972.

os resistores de carvão moldados, nos quais não existe o perigo de curtos-circuitos.

RESISTORES VARIÁVEIS

Em resistores variáveis temos dois tipos principais: os potenciômetros e os resistores ajustáveis ("trim-pot"). A maioria deles é de carvão e são fabricados desde poucos ohms até megohms. Alguns são combinados com chaves para ligar e desligar os aparelhos. Os resistores ajustáveis são muito empregados nos circuitos de polarização de transistores de saída para calibrar a corrente de repouso. De um modo geral, depois deste ajuste eles são lacrados com cola ou tinta. Em certos casos, um reajuste devido ao lacre não é mais possível. Assim, se for necessário uma recalibração, temos que trocá-lo por um novo ou então ligar um divisor fixo de tensão com resistores selecionados. Os potenciômetros, tanto os de controle de volume como de tom, são os componentes mais sujeitos à defeitos nos rádios, porque são ajustados a toda hora. Eles são fabricados com uma fibra circular, na qual está depositada uma fina película de carvão. Sobre esta desliza um cursor (lâmina de contato) de bronze ou latão. Após certo tempo de uso, parte do carvão depositado foi raspado pelo cursor e o controle fica ruidoso ao movimentar-se. O pó de carvão raspado em certos casos forma uma passagem entre a película resistiva e a carcaça metálica, ocasionando defeitos. Nesta altura, convém substituir o potenciômetro por um outro novo. Em rádios com pouco uso, quando os controles começam a "raspar", a causa pode ser sujeira ou umidade. Injetando-se um líquido silenciador, o qual pode ser adquirido nas lojas de material eletrônico, com uma seringa ou conta-gotas, o controle fica novamente perfeito.

Ao se trocar um potenciômetro deve-se observar se o mesmo é logarítmico ou linear. Estas características correspondem à curva de variação da resistência dos mesmos. De um modo geral, empregam-se potenciômetros logarítmicos nos controles de volume e lineares nos de tom.

Caso o controle de volume seja ao mesmo tempo resistor de carga do demodulador, é importante que o substituto tenha o mesmo valor ôhmico.

Quando não é possível encontrar o substituto, por tratar-se de um tipo especial ou importado, podemos desmontar o mesmo com cuidado e efetuar uma boa limpeza. Após isso, o cursor deve ser um pouco deslocado, e ele começa a deslizar ao lado do sulco antigo, ou seja numa parte da fibra que ainda está em perfeitas condições. Com esta recuperação, o potenciômetro pode funcionar ainda por muito tempo e o rádio não fica inutilizado.

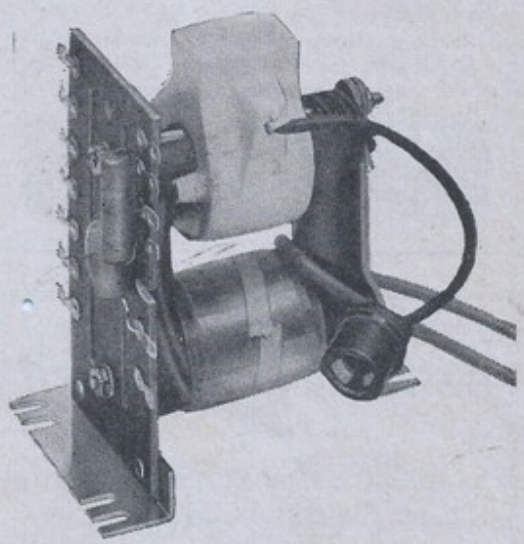
CAPACITORES

Uma das causas que mais freqüentemente paralisam um rádio, são os defeitos nos capacitores. Devido às pequenas dimensões dos rádios portáteis, estes componentes foram miniaturizados. Desta maneira, dada a necessidade de serem pequenos, as tensões de teste e trabalho não podem ser altas. Se a tensão de trabalho pudesse ser de 500 volts, como nos rádios a válvulas, um defeito num capacitor destes, funcionando com uma tensão inferior a 10 volts, seria coisa muito rara. Desta forma, as tensões de teste e trabalho dos capacitores eletrolíticos é geralmente igual à tensão das pilhas usadas nos rádios e carece de qualquer margem de segurança. Nos capacitores cerâmicos, o

VOLER

Componentes eletrônicos de alto padrão e qualidade

YOKE FLY-BACK



- Transformadores de saída horizontal (Fly-Back)
- Bobinas defletoras — 70° — 90° — 110° — 114°
- Completa linha de enrolamentos para reposição

SOB ENCOMENDA ESPECIAL, FABRICAMOS COM OS VALORES DESEJADOS

INDÚSTRIA ELETRÔNICA VOLER LTDA.

RUA MARTINIANO DE CARVALHO N.os 270 - 274 - 278 - 284 — TELEFONE: 37-9111 (PBX)

Endereço Telegráfico: DEFLETORA

SÃO PAULO

INDISPENSÁVEL
AOS RADIOAMADORES
E AOS RÁDIO-ESCUTAS



O mais prático guia de nomes e endereços dos radioamadores brasileiros, de acordo com as publicações oficiais do Setor de Radiocomunicações do Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL).

EDIÇÃO DE

SELTRON

Ref. 220 — **Radioamadores Brasileiros** ("Caboclinho") — Exemplar: Cr$ 7,50.

OFERTA: Apenas Cr$ 6,50 em pedidos acompanhados de pagamento.

Utilize a fórmula da primeira página desta revista para pedir hoje mesmo o seu exemplar.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

HEWLETT hp PACKARD

Completa linha de instrumentos para Eletrônica, Medicina e Química

Informações e Vendas no Distribuidor Exclusivo para o Brasil

HEWLETT-PACKARD DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LIMITADA

São Paulo: Rua Frei Caneca, 1.119
Fones: 288-7111 e 287-5858
01307 São Paulo - SP

Rio: Rua da Matriz, 29
Botafogo - ZC-02 - Tel.: 246-4417

Pôrto Alegre: Praça Dom Feliciano, 78 - 8.º andar - sala 806
Fone: 25-8470 - RS

aspecto é um pouco mais favorável, porque estes possuem, normalmente, uma tensão de teste entre 25 e 50 volts, o que contribui em grande parte para que os defeitos nestes sejam mais raros.

CAPACITORES ELETROLÍTICOS

Quando os capacitores eletrolíticos apresentam defeitos, geralmente ocorrem oscilações de baixa freqüência ("motorboating") ou então diminui o volume devido à redução da capacitância, como acontece nos eletrolíticos, que desacoplam o circuito de emissor. Quando se trata de capacitores de acoplamento, a redução da capacitância conduz a uma redução na resposta das freqüências baixas ou seja, acarreta um som estridente.

Estes capacitores são do tipo úmido e hermeticamente fechados. Portanto, qualquer vazamento implica em perda de capacitância por ressecamento. Quando se observar sinais de um líquido esbranquiçado ou rachaduras em eletrolíticos, a substituição torna-se inevitável.

Um outro tipo de defeito, muito freqüente nestes capacitores é uma corrente de fuga excessiva. Isto aumenta em muito o consumo do rádio, descarregando rapidamente as pilhas. Em casos extremos, quando o capacitor entra em curto-circuito, as pilhas se esquentam devido à grande corrente e logo depois começam a vazar.

Fuga ou curto-circuito nos eletrolíticos que acoplam o coletor de um transistor à base do seguinte aumentam a polarização deste último, acarretando um aumento na dissipação do coletor e, conseqüentemente, danificando o transistor.

CAPACITORES CERÂMICOS

Os capacitores cerâmicos do tipo disco ou retangulares são os que mais provocam defeitos em transistores. O capacitor de desacoplamento do emissor, quando entra em curto-circuito diminui radicalmente o fator de estabilidade térmica, porque elimina o resistor de emissor, além de aumentar a corrente e tensão da polarização entre emissor e base, o que aumenta em muito (beta vezes) a corrente de coletor, danificando o transistor. Os capacitores que vão da base para um potencial inferior, quando ficam defeituosos, não prejudicam o transistor, apenas paralisam o funcionamento do rádio.

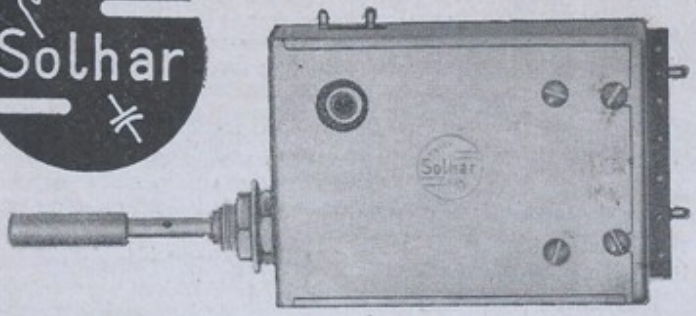
A maioria dos capacitores de desacoplamento, do tipo cerâmico, usada na parte de F.I. e R.F., tem capacitâncias entre 0,02 e 0,05 microfarad nos rádios portáteis. Quase todos possuem coeficiente de temperatura negativo.

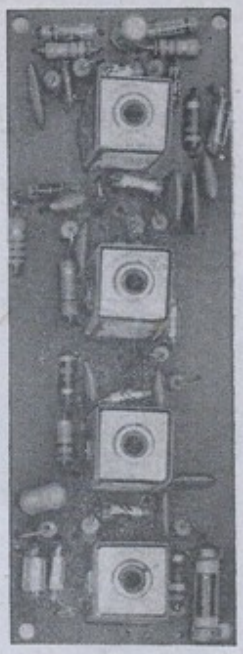
Para o circuito sintonizado do oscilador empregam-se capacitores cerâmicos com um coeficiente de temperatura zero (NPO), os quais evitam o deslizamento da freqüência em função da temperatura (o correto seria uma compensação mista, mas isto é somente reservado para os osciladores de alta qualidade). Em certos casos empregam-se capacitores de mica ou "Stiroflex", necessitando estes últimos um extremo cuidado na soldagem, porque o plástico é muito sensível ao super-aquecimento. Existem também capacitores duplos ou triplos, tanto nos eletrolíticos como nos cerâmicos, e se um deles se estraga o conjunto inteiro tem que ser trocado. Alguns dos capacitores cerâmicos são combinados com resistores (por exemplo: 1.000 ohms com 0,04 microfarad em paralelo usados no emissor dos estágios de F.I.). Estes complexos formam assim pequenos circuitos integrados. Em

→

NÔVO LANÇAMENTO

Solhar





SINTONIZADOR F.M. PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE F.I. COMPLETO 10,7 MHz

Equipado com transistores de silício
Sintonia micrométrica por permeabilidade (patenteada)
Controle automático de freqüência
Controle automático de ganho
Acoplamento de entrada: simétrico Z 300 Ω — assimétrico Z 75 Ω
Alimentação: 6 V D.C.
Dimensões: 70 × 50 × 30 mm

VENDAS SÓ POR ATACADO:

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

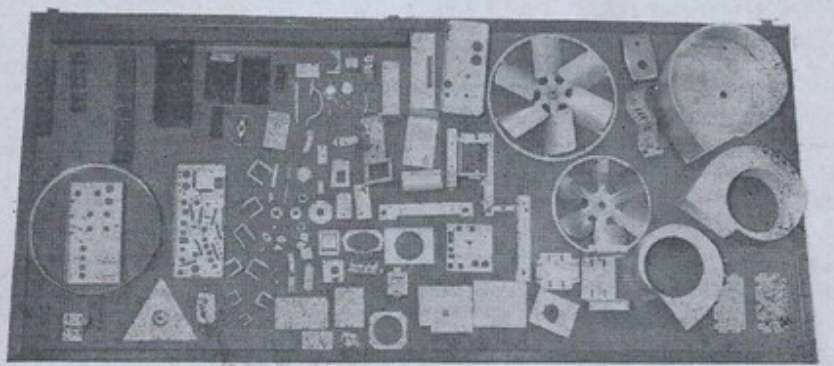
FÁBRICA: RUA TITO N.os 978/980 — TELEFONE: 62-9214 — CAIXA POSTAL, 1.593
END. TELEGR. "SOLHARTRONIC" — 05051 SÃO PAULO, SP

alto-falantes INDEX









Alto-falantes de todos os tamanhos para quaisquer tipos de aparelhos sonoros. Ferramentaria, estampos de corte e repuxo. Peças estampadas sob encomenda.

INDEX PRODUTOS ELETRÔNICOS E ESTAMPARIA LTDA.

RUA FERNANDO FALCÃO, 121 — TELS. 92-6381 E 292-1246 — SÃO PAULO

PRECISÃO

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



Para corrente contínua e alternada. Um para cada finalidade

QUADRADO:
60 mm de base
52,5 mm de diâmetro do corpo

Voltímetros — escalas até 600 V

Amperímetros — escalas até 50 A

Miliamperímetros — escalas a partir de 3 m A

Dimensões mais comuns:

REDONDO
64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

KRON
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

Fábrica e escritório:
ALAMEDA DOS MARACATINS, 1232
(Indianópolis)

CORRESPONDÊNCIA: CAIXA POSTAL, 5306
FONES: 61-4858 e 267-0384 — SÃO PAULO

caso de defeito, eles podem ser substituídos por um capacitor e um resistor em separado.

Os capacitores de sintonia das bobinas de F.I. são geralmente do tipo mica prateada. Eles ficam oxidados depois de certo tempo, principalmente em lugares úmidos ou perto do mar. A película de prata fica preta e começa a desaparecer, diminuindo a capacitância e descalibrando o rádio. Para uma recalibração, a troca dos capacitores é indispensável. O mesmo acontece também com certos tipos de capacitores de rastreio ("trimmers"). Estes, numa emergência, também podem ser substituídos por dois fios, mais ou menos torcidos.

CAPACITORES VARIÁVEIS

Um outro capacitor que provoca muitos defeitos é o variável. O tipo metálico tem muitas vezes as suas chapas entortadas, quando o aparelho é aberto para a reposição das pilhas. Em muitos casos, com o variável quase aberto, o rádio funciona normalmente, mas ao ser fechado da metade do mostrador para baixo, não capta mais nenhuma estação e escuta-se um ruído de raspar ao movimentar o mostrador. Em certos casos, as chapas estão tão tortas que o movimento do capacitor fica um tanto emperrado e eventualmente o cordão se arrebenta. Em outros casos, a descentralização é muito pequena e somente em um ou outro ponto ele raspa um pouco. Em certas ocasiões, as chapas estão perfeitamente centralizadas, mas o capacitor provoca ruídos ao sintonizar, devido aos resíduos e poeira acumulados entre as placas.

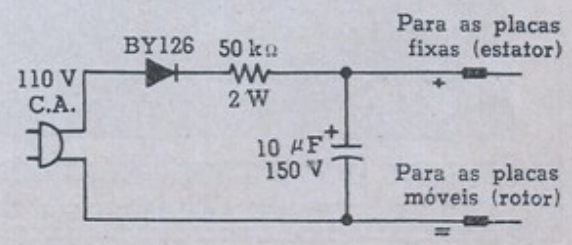
Em todos estes casos, o variável tem que ser retirado do rádio para o devido exame e conserto. Geralmente retira-se primeiro a polia e fixa-se a mesma com fita adesiva no mostrador, durante a retirada do variável. Assim o cordão, que geralmente é de difícil colocação, não sai do lugar.

Uma vez com o variável fora do circuito, a limpeza primária é feita com um pincel fino ou sopre — embora muitos condenem o "ar comprimido do pulmão" cuja umidade pode ser prejudicial aos componentes. Após isto, é feita a centralização das placas contra a luz ou papel branco. Em seguida faz-se um teste com um ohmímetro, o qual não deve acusar continuidade entre as placas fixas e móveis em nenhuma posição do variável.

Se o capacitor tiver sido atingido pelo vazamento das pilhas ou água, terá que ser trocado. Em certos casos, pode-se remover eletricamente os detritos existentes entre as chapas, por meio do circuito da Fig. 2. Neste dispositivo de "limpeza eletrônica", fazendo-se curto-circuito entre as garras de saída nada acontece, porque o resistor de 50.000 ohms fica em série entre o positivo e o negativo e limita a corrente protegendo o circuito. Quando não há curto-circuito, o eletrolítico se car-

➡

FIG. 2 — Dispositivo para remover a sujeira existente entre as chapas do capacitor variável.





EM NOVA EDIÇÃO:

N.º 372 — Tullio & Tullio

CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA

8.ª Edição

O mais prático, rápido e objetivo curso, escrito por dois engenheiros brasileiros especializados em refrigeração, sôbre princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.

Ref. n.º 372 — 8.ª Edição — Cr$ 22,00

PRÓXIMAS EDIÇÕES "PHOTOFACT" EM PORTUGUÊS

551 — **101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO** — Middleton
Cento e uma diferentes utilizações para o volt-ohm-miliamperímetro em variados trabalhos de laboratório, oficina e sala de aulas — No prelo *

550 — **MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS — É Fácil Compreendê-los!**
Joseph A. Risse
Funcionamento e utilização de todos os instrumentos eletrônicos de prova: multímetros, voltímetros eletrônicos a válvula e a transistores, geradores de sinais, osciloscópios e provadores de válvulas e de semicondutores. — No prelo *

*** Reserve (sem compromisso) o seu exemplar**

LIVROS DE NOSSA DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA

LISTA DE PREÇOS

Ref.	TÍTULO	Cr$
087	Manual Universal de Valvulas y Reemplazos — 4.ª ed.	48,00
114	Motores Elétricos	12,00
190	ABC do Rádio Moderno	12,00
200	ABC das Antenas	12,00
216	Radioamadorismo: Legislação Internacional	10,00
220	Radioamadores Brasileiros ("Caboclinho")	7,50
265	TV a Côres, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço	60,00
372	Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica — 8.ª ed.	22,00
426	Manual Universal de Transistores y Reemplazos — 3.ª ed.	44,00
500	O Transistor É Assim — 2.ª ed.	12,00
545	101 Circuitos de Áudio	12,00
615	Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.	12,00
630	Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo	12,00
650	ABC dos Transistores — 3.ª ed.	12,00
670	Como Projetar Áudio Amplificadores	14,00
750	ABC dos Transformadores e Bobinas — 2.ª ed.	12,00
780	Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los	15,00
790	ABC da Eletricidade	12,00
800	ABC da Eletrônica	12,00
810	ABC dos Computadores — 2.ª ed.	15,00
940	Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo	18,00
1110	Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica	35,00

Adquira êstes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembôlso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.

REEMBÔLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — Brasil
FILIAL GUANABARA: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
FILIAL SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo — SP

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

SALÁRIOS ELEVADOS!



Foto Cortesia Brüel & Kjaer

Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

...SÃO hoje oferecidas pelos computadores eletrônicos encontrados em todos os atuais setores de atividade.

Por isto, você deve ler este notável livro básico, que explica com clareza e método excepcionais o que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores. É uma obra de leitura obrigatória para todos os que lidam com eletrônica!



810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — Preço do exemplar **Cr$ 15,00**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro — GB

LOJA SÃO PAULO
Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital

REEMBÓLSO
Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

rega e, ao mover o variável sob teste, sua descarga queima as partículas de sujeira existentes entre as placas e ao mésmo tempo, a centelha denuncia a localização do defeito.

Se as chapas estiverem muito tortas, o trabalho de endireitar não compensa, principalmente porque depois de uma retificação grande, o rastreio entre as duas seções, ajustado com grande precisão na fábrica, fica muito descalibrado e a sensibilidade sobre a faixa de recepção não mais seria uniforme.

Em certos casos, quando uma das seções apresenta um curto-circuito em qualquer posição, o defeito pode ser proveniente do capacitor de rastreio ("Trimmer"), montado em cima do variável.

Chapas soltas ou eixo meio frouxo podem causar microfonia e instabilidade de freqüência. Para evitar que as vibrações do alto-falante alcancem o capacitor variável e causem microfonia, monta-se o mesmo em sistema flutuante sobre anilhas de borracha. Quando se faz esta montagem por demais flutuante, encontra-se dificuldade na sintonia das estações, principalmente em ondas curtas, onde pequenos movimentos do botão de sintonia movem somente o conjunto do variável para frente e para trás ao invés de alterar a sintonia.

Nos variáveis plásticos, a microfonia é muito rara, e quando acontece, ela é devida a um defeito no capacitor. Esta vantagem de ausência de microfonia faz com que ele seja empregado em maior escala nos aparelhos portáteis do que o tipo metálico. No variável plástico a isolação entre as chapas é de plástico ou de material semelhante. Estas folhas finas isolantes ficam cortadas depois de algum tempo pelo contínuo movimento das chapas, inutilizando o capacitor. Pingos de solda ou se, acidentalmente, encostamos a ponta do ferro de soldar num variável destes, podem inutilizá-lo. As soldas nestas peças devem ser feitas com um ferro de soldar pequeno e no menor tempo possível, a fim de evitar um aquecimento forte, o que poderia derreter o plástico.

Ao se substituir um variável deve-se observar sua fixação, a capacitância de cada seção e o sentido de abrir. Também o encaixe do eixo é importante, podendo variar de acordo com o tipo. Serrar eixos ou modificar o acabamento do mesmo estraga em muitos casos o capacitor, principalmente o tipo plástico. —o—o— (OR 731)

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

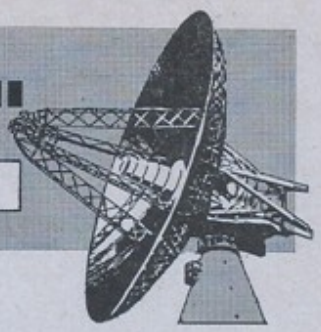
COMPUTADOR-IMPRESSOR DE ALTA VELOCIDADE *

O primeiro computador-impressor do mundo que usa televisão para compor palavras e figuras eletronicamente (compõe uma página em menos de 10 segundos) está pronto. O sistema usa as funções de 256 câmaras de televisão para imprimir páginas das dimensões de um livro comum, através de fitas programadas. Numa velocidade média de impressão de 1000 caracteres por segundo, o tipo é formado por composição de área ao invés de linha por linha como é usado em outros sistemas de fotocomposição eletrônica. O aparelho chama-se Linotron 1010, e foi desenvolvido para a U.S. Air Force pelos laboratórios CBS e Mergenthaler Linotype Co. ooo—o—

(*) Electronics World, vol. 86, n.º 2.

boletim "TELECOM"

Publicado sob os auspícios da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES — "TELECOM" — Rua Conde de Bonfim, 633 — Rio de Janeiro, GB — Brasil



Editorial

UM APELO

Mato Grosso finalmente integrado ao Sistema Nacional de Telecomunicações! A EMBRATEL, vencendo toda uma série de obstáculos, acabou inaugurando oficialmente em fevereiro último o sistema de microondas ligando São Paulo a Campo Grande e extra-oficialmente o sistema de tropodifusão unindo Campo Grande, Corumbá e Cuiabá em busca do fechamento do elo em torno do Brasil, através da Amazônia Ocidental.

Esses acontecimentos por si sós são motivo de júbilo por parte de nós todos matogrossenses.

Acontece que Mato Grosso não teve o seu problema completamente resolvido. Enquanto que Campo Grande se integrou ao sistema nacional de televisão e, portanto, está capacitada a receber TV ao vivo do Brasil ou do mundo através de satélite, Corumbá e a nossa capital Cuiabá estão impedidas por estarem ligadas em tropodifusão, cuja largura de faixa não permite tecnicamente transmissão de TV em condições ideais.

Todos sabemos dos motivos de ordem técnica que levaram a EMBRATEL a optar pela tropodifusão naqueles enlaces e também somos conhecedores de que uma das rotas alternativas planejadas por aquela Empresa prevê um "link" Brasília-Cuiabá, o qual, instalado, resolverá o problema da Capital Matogrossense.

Essa solução, porém, só fará os seus efeitos dentro de dois anos e meio a três, se seguir a EMBRATEL o seu normal cronograma de trabalho.

Está assim criada uma situação de desigualdade entre o Sul e o Norte do Estado, no qual a sede do governo continua desligada do resto do País em termos de Televisão. E é por isso que daqui fazemos um apelo ao preclaro Ministro das Comunicações Cel. Hygino Corsetti, no sentido de que alguma providência seja tomada a fim de que em prazo mais curto seja o assunto resolvido para a completa felicidade dos brasileiros do Sul e do Norte do grande Estado, berço do patrono das comunicações do Brasil, Marechal Candido Mariano Rondon.

EDUARDO DE SOUZA GÓES
Presidente

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

TELENOTÍCIAS

BRASIL FABRICA TUBOS DE IMAGEM PARA TV A CORES

Já entrou em funcionamento a primeira linha de produção de cinescópios a cores da América do Sul.

A IBRAPE — Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S/A vem de iniciar a produção em série de tubos de imagem a cores, criando, dessa forma, uma fonte de fornecimento local desse importantíssimo componente e tornando os fabricantes nacionais de televisores independentes de importações.



Os cinescópios são do tipo A66-122X, com diagonal de 26", e utilizam a mais moderna tecnoiogia desenvolvida através dos 30 anos de experiência da Philips holandesa.

● Foi inaugurado no dia 2 de fevereiro o Tronco Oeste da EMBRATEL, ligando São Paulo à cidade matogrossense de Campo Grande. A cerimônia realizou-se na bela Universidade daquela Cidade. Presentes o Ministro Hygino Corsetti, o Governador José Fragelli e altas autoridades.

● Assumiu as funções de Gerente-Geral da Microwave do Brasil o Eng.º João Ferreira Durão, que deixou suas funções no Ministério das Comunicações.

● São Paulo e Salvador, que há um ano atrás estabeleciam 1.500 ligações interurbanas por mês, hoje estão completando 2.500 chamadas por dia!

● O Coronel Franz Ludwig Rode, diretor da Fábrica de Material de Comunicações do Exército, passou o mês de fevereiro no Rio Grande do Sul. Férias gaúchas.

● Estamos seguramente informados de que ainda no primeiro semestre deste ano será criada pelo Ministério das Comunicações a tão "badalada" "Empresa Holding", cujo nome dizem que será TELEBRÁS.

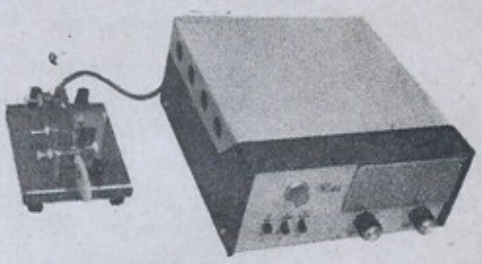
● Editada pela Companhia Telefônica Brasileira, por iniciativa do Eng.º A. Avila Leal, acaba de nos chegar às mãos a importante publicação Um Projeto de Desenvolvimento Telefônico. Trata-se de trabalho de autoria do engenheiro sueco Folke Marklund e dos Economistas, também suecos, Sven Lonnstrom e Ingemar Moo. O trabalho constitui excelente contribuição para os projetistas de redes telefônicas. De parabéns o nosso amigo Avila Leal.

● Em caráter extra-oficial já está operando o sistema de tropodifusão da EMBRATEL para Corumbá e Cuiabá.

● O General Galvão, presidente da EMBRATEL, já se encontra em sua residência, recuperando-se da enfermidade que o acometera.

● O projeto de expansão dos serviços telefônicos de 1 milhão de terminais até 1975, que levará o País a ter 10 telefones para cada 100 habitantes, nos colocará acima da União Soviética, da Argentina, da Polônia, da Hungria e da África do Sul. Ficaremos em 21.º lugar entre as demais nações.

o o o — o —



PROFISSIONALÍSSIMO!

(Mas os Amadores também o adoram)

Nos circuitos radiotelegráficos, civis ou militares, de alta responsabilidade, é indispensável o conjunto de manipulação eletrônica

ROLLER

Também na estação do radioamador novato ou veterano, nada supera a facilidade e a perfeição dos sinais proporcionados pelo inigualável

ROLLER

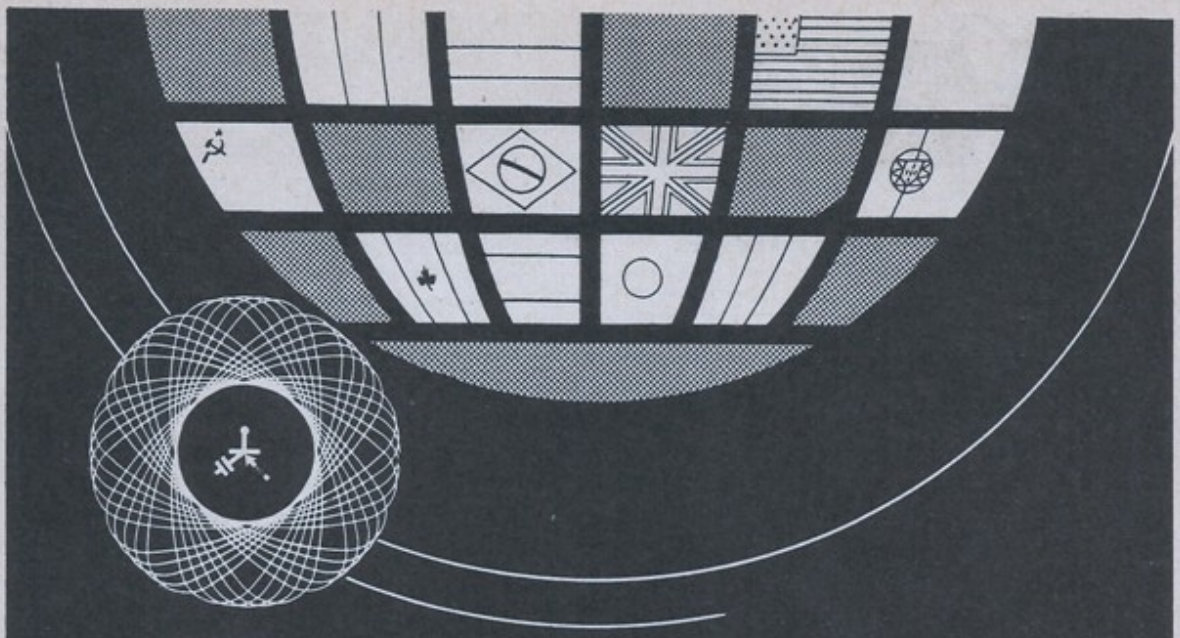
— um produto brasileiro de renome internacional

Para mais informações, escreva à fábrica: Caixa Postal 359 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB

REVENDEDORES:

SÃO PAULO:
HENRIQUE DE CASTRO & F.º LTDA.
R. Timbiras, 301 - SP

GUANABARA:
SOTV LTDA.
R. da Gamboa, 163
Rio de Janeiro, GB



PARIS - DIAS 6. 7. 8. 10. E 11 DE ABRIL DE 1972
PORTE DE VERSAILLES

15° SALÃO INTERNACIONAL DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS

O maior encontro mundial no setor da eletrônica.

Organizado pela S.D.S.A.
Para qualquer informação e para receber um convite, escrever ou telefonar a :
Exposições Especializadas Francesas - Franstur S/A
Rua Marconi, 71 - 7° andar. Sao Paulo
tel. : 33.96.03

Destacar aqui :

Eu desejo receber informações sôbre o 15° Salão Internacional dos Componentes Eletrônicos em Paris, juntamente com um convite.

Nome : _____

Firma : _____

Endereço : _____

Endereçar essas informações a : Exposiçoes Especializadas Francesas
Franstur S.A. - Rua Marconi 71 - 7° Andar - Sao Paulo

PUBLI-SERVICE

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

PERFURATRIZ A RAIO ELETRÔNICO *

O Departamento de Minas do Governo Americano entregou à Westinghouse Electric um contrato para experimentação de campo de uma máquina escavadora de rochas a raio eletrônico, desenvolvida pela companhia.

O método, por meio do raio eletrônico, oferece a possibilidade de reduzir o custo e de aumentar a rapidez de execução de perfurações e abertura de túneis. É empregado um raio eletrônico de alta energia para produzir, por fusão da rocha, cortes profundos e estreitos, princípio este demonstrado pela Westinghouse.

O raio eletrônico é produzido sem as enormes câmaras de vácuo utilizadas anteriormente pela maioria dos raios eletrônicos de alta energia. Em lugar disso, o raio passa por uma série de pequenas câmaras, interligadas por uma abertura de diâmetro variável de 2,54 a 1,27 mm. Cada câmara é acoplada a uma bomba, que mantém um vácuo parcial. Durante o funcionamento, uma focalização eletromagnética do raio permite dirigi-lo para o ponto escolhido da superfície.

O departamento de mísseis da Westinghouse, da Califórnia, será encarregado das experiências com um modelo de 36 kW da perfuratriz eletrônica.

o oo — o —

SISTEMA DE RASTREAMENTO POR LASER *

A Sylvania Electric Products Inc. lançou-se recentemente à produção de um sistema de rastreamento por laser, destinado a aferir as características de vôo dos aviões a jato, por ocasião dos testes de homologação pela Administração Federal de Aviação Americana.

O equipamento em apreço permite seguir os aviões até a altitude de 18.000 metros, e servirá principalmente para a avaliação do desempenho aerodinâmico e acústico, e o controle de funcionamento do equipamento eletrônico do DC-10, trireator de transporte, para 345 passageiros, a ser colocado em serviço ativo ainda este ano.

Durante os testes, um pequeno feixe de raios laser de infravermelho, emitido por uma fonte de energia de pequena potência, é dirigido por uma estação terrestre para um refletor instalado no avião. O feixe refletido é captado pelo dispositivo de detecção do sistema, que determina com precisão a velocidade, o azimute e a elevação, além da altitude do avião.

O sistema, capaz de efetuar 100 medições por segundo, acusa toda e qualquer variação angular do feixe, fornecendo os resultados sob a forma digital, para leitura direta ou armazenagem em fita magnética, para fins de tratamento por computador.

Os dados colhidos pelo laser facilitarão a avaliação de sistemas de pilotagem automática, e de auxílio à navegação. Graças à medição exata da trajetória de vôo do avião, em relação ao solo, durante as decolagens, acelerações e aterragens, este equipamento avaliará as forças aerodinâmicas que atuam sobre as aeronaves.

Este sistema de rastreamento à base de raios laser permitirá, por outro lado, determinar a posição do DC-10, em relação às estações terrestres de registro de ruído, de maneira a estabelecer os níveis de ruído emitidos pelo avião em vôo.

o o o — o —

(*) Toute l'Eletronique n.º 354.

NOVA CABEÇA GRAVADORA DE 36 PISTAS *

Uma nova cabeça gravadora digital, do tipo lê-após-escrever, foi projetada para gravar 36 pistas separadas numa fita de 2,5 cm (1") de largura. A cabeça está sendo produzida na Inglaterra pela Gresham Recording Heads Ltd. Esta cabeça de 36 pistas é projetada para operação numa velocidade, de fita, de 25 cm/seg. Cada subcabeça tem blindagem de metal de alto μ para reduzir interferências ("cross-talk") e cada enrolamento é bifilar, fazendo um total de 216 terminais a serem conectados atrás da cabeça.

Apesar do pequeno espaçamento, a separação é melhor do que 26 dB na velocidade citada. O centro das pistas está localizado dentro de 500 micropolegadas e a altura de cada pista está dentro de 0,001 polegada acima da base da cabeça.

o o o — o —

(*) Electronics World, vol. 86, nº 2.

NOVO TRANSPORTADOR PARA FILMES *

O transportador de precisão de estado sólido para filmes desenvolvido pela Teledyne Ryan Aeronautical para a U. S. Air Force, utiliza o fenômeno piezelétrico — para locomover o filme — ao invés de mecanismos rotatórios. Segundo o Dr. Charles M. Davis, o engenheiro projetista, o princípio envolvendo materiais piezocerâmicos provê um avanço do filme com uma precisão de 10^{-6} metros, essencial para vídeo-tape de alta qualidade. Este processo de transporte é capaz de mover o filme continuamente ou em pequenos passos numa faixa bastante larga de velocidades. É compacto e relativamente simples para projetar e construir.

O aparelho está sendo testado nos laboratórios da Air Force Avionics em Wright-Patterson AFB, Ohio.

o o o — o —

(*) Electronics World, vol. 86, nº 3.

ESBREL — ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

Esquemas originais de Rádios e Televisores comerciais de todas as procedências para orientação das oficinas de conserto. Atendimento imediato de consultas e separatas de esquemas pelas novas copiadoras eletrostáticas nas Lojas do Rio e de São Paulo. Uma organização a serviço dos reparadores de Rádio e Televisão.

Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, GB

Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital



a cargo de
L. P. Petriche

EM CASA DE FERREIRO...

Ao Leitor

Você esteve às voltas com algum "Tevecaxi" ou outro caso interessante de oficina?

Conte-nos como foi (mesmo em resumo), para que a estória seja divulgada nesta seção.

"Tem certeza de que não quer um cafezinho?", perguntou solícita a tia de Zé Maria.

"Obrigado, mas agora não", respondeu Carlito. E justificando-se: "Se começar a tomar cafezinhos antes mesmo de saber qual o serviço a enfrentar, vou acabar atrasando todo o conserto".

"Mas como você é diferente de meu sobrinho! O Zé Maria, nas raras vezes em que toma jeito e resolve consertar o televisor da família, só faz pedir cafezinhos de cinco em cinco minutos. Para 'desanuviar' os pensamentos, diz êle..."

(Será que ela não sabe que o Zé é meio matusca?) "É. Na oficina é a mesma coisa o dia todo", concordou Carlito.

Carlito contemplou com desgosto o televisor do colega. A tomada servindo para ligação direta, com a chave, defeituosa, aguardando substituição. Fusível? Um fio quebrava o galho. Ficha de ligações do falante? Nunca existiu. Os lides entre o transformador de saída e o falante, torcidinhos com esmero, estavam bem isolados entre si com... esparadrapo. A tampa? Bem, se houvesse pelo menos dois parafusos, talvez se pudesse fixá-la. Mas só havia um! Por isso ela ficava encostada na parede, atrás do aparelho.

(Vai ser uma lenha ter que consertar esse relaxamento do Zé!) E para a tia do colega: "A senhora disse no telefone que a tela estava apagada?"

"Tela não! Eu disse que a imagem estava encoberta."

"A senhora quer dizer assim um tanto fraca, não é?"

"Quanto a isso não sei, porque está aparecendo uma espécie de névoa na tela que encobre a imagem e emudece o aparelho!"

A tia também deve ser zureta, pensou. E sério: "Esse serviço de meteorologia vive fazendo das suas! Não avisa nada pelo rádio e vai logo lascando mudanças bruscas..."

"...meteorologia?"

"É! Essa tal de névoa que vai e vem..." E rápido, antes que a tia do colega pudesse cair em si, Carlito ligou o aparelho. Disfarçou um pouco mexendo na maleta de serviço, enquanto aguardava o aquecimento das válvulas.

A varredura iluminou a tela do T.R.C., deixando, entretanto, duas faixas pretas, uma no topo e outra no pé da imagem. E não havia sinal de vídeo nem som no falante. Carlito suspirou com resignação. "Todos os caminhos levam a Roma, mas aqui o caminho para o cinescópio é um só", resmungou. E em voz alta, dirigindo-se a tia de Zé Maria: "Esse defeito é um pouco demorado de localizar, porque pode se manifestar em qualquer ponto do televisor, desde a antena até o tubo de imagem. Como o som e a imagem viajam juntos boa parte do tempo, o componente responsável pela ausência de um será, provavelmente, o culpado pela ausência do outro", explicou.

"O Zé Maria também tem essa mesma mania de falar de eletricidade comigo, como se eu pescasse alguma coisa do assunto. No começo cheguei a pensar que era gozação dele, mas com o passar do tempo descobri que isso o ajudava a raciocinar e a descobrir onde os defeitos se escondem. Por isso, meu filho, pode continuar falando de sua eletricidade em voz alta que eu estarei escutando lá na cozinha, enquanto faço um café fresquinho."

Mas Carlito, distraído, aparentemente não ouvira nada do que a senhora dissera. Abrindo a maleta, retirou o geradorzinho de barras e fixou a garra de massa do aparelhinho no chassi do televisor. Deu mais uma olhada na tela do T.R.C. "Esse defeito pode estar no seletor, no canal de F.I., no detector ou até mesmo no amplificador de vídeo, que é onde o som é extraído. Mas também pode ser coisa do C.A.G." pensou. Mas descartou a última hipótese ao constatar que o circuito do C.A.G. estava funcionando perfeitamente. O passo seguinte foi trocar todas as válvulas, começando pelas do seletor de canais e assim sucessivamente, até o amplificador de vídeo, depois de fazer o teste de praxe no diodo detector de vídeo. Não obtendo resultados satisfatórios — a imagem e o som continuavam ausentes — o rapaz decidiu utilizar o gerador de barras e tocou com a ponta de prova no catodo do T.R.C. Ao notar as barras na tela, surpreendeu-se, mas depois de alguns segundos de reflexão resmungou: "Besteira da grossa! Devo começar é no ponto onde o som é extraído: no amplificador de vídeo". Aplicou, então, a ponta de prova do gerador na placa da amplificadora de vídeo e observou as barras na tela. Desceu até a grade de controle da válvula e voltou a observar as barras, agora reproduzidas com mais intensidade, o que atestava a amplificação do estágio. E foi assim retrocedendo, através do circuito de F.I. até que, ao aplicar o sinal na grade de controle da segunda válvula de F.I., uma EF-183, viu

TELEVISÃO A CORES

CURSO TEÓRICO, com análise dos diferentes circuitos do Televisor a Cores, seguindo o Livro Texto "Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço", elaborado pela Philco.

CURSO PRÁTICO, em Televisor Philco, com o auxílio do Gerador de Barras de Cor, para análise de defeitos e calibração do Televisor.

Método de Ensino Áudio-Visual, com projeção de "slides" em cor, para máximo aproveitamento do Ensino. Aulas ministradas pelo Com. Mário Dunham.

CURSO MAGNETRON

MATRIZ:
Av. Venezuela, 27
Salas 507, 509, 520 a 524
(Sede Própria)
Praça Mauá

FILIAL:
R. Constança Barbosa, 48
Méier
(Em frente ao Viaduto — lado da Dias da Cruz)

RIO DE JANEIRO, GB

SENDO GE NÃO HÁ PROBLEMAS!

- Mantenha as características originais dos rádios, radiofonos e televisores GENERAL ELECTRIC, usando, em sua manutenção, componentes GENUÍNOS.
- Dispomos de linha completa de componentes G.E., que oferecemos aos técnicos e às oficinas de reparações pelos preços oficiais da tabela GENERAL ELECTRIC.
- Recondicionamos, com garantia, seletores de canais para televisores novos e antigos; queiram consultar-nos.
- Atendemos a pedidos de outros Estados.

"SOTV" LTDA.

OFICINA AUTORIZADA

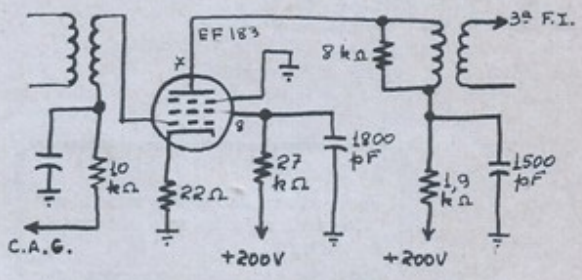
GENERAL GE ELECTRIC

Rua da Gambôa, 161 — CENTRO — ZC-05
Fones: 243-2105 e 243-4631
Caixa Postal 359 — ZC-00
Rio de Janeiro — GB

que as barras desapareceram. Aplicou o sinal na placa da válvula e as barras surgiram na tela do T.R.C. Reaplicou o sinal na grade e verificou que a tela ficava branca. "Com o geradorzinho de barras chega até ser covardia", pensou.

Carlito, displicentemente, colocou outra EF-183 no suporte e ligou o aparelho. Estranhando a demora da varredura, observou que a nova válvula não acendera. Ao notar que as demais válvulas também estavam apagadas, o rapaz lembrou-se do interruptor defeituoso e, com um gesto brusco, apanhou o fio de tomada esquecido no chão. "Em casa de ferreiro, espeto de madeira! Vai ser relaxado assim nas profundas", resmungou.

Com as válvulas agora acesas, não demorou muito e a varredura surgiu, enchendo parcialmente a tela do cinescópio. Mas tanto o som como a imagem continuavam ausentes. Carlito resolveu, então, medir as tensões no estágio sob suspeita. Não constatando nenhuma ausência de tensão nos eletrodos de praxe — placa, grade de blindagem e catodo — ficou por instantes pensativo, com o cenho franzido, e decidiu copiar o circuito diretamente do chassi para uma análise mais apurada.



Em seguida, ele examina o circuito e volta a medir as tensões no chassi.

"Nove volts no catodo?". Estranhou a tensão elevada e raciocinou:

"Será que o resistor de catodo está dando esta baita queda? 22 ohms dando 9 V? Isso eu tenho que ver é no lápis:

$$I = \frac{E}{R} = \frac{9}{22} = 0{,}409A = 409\ mA?$$

Essa não! Nem que fosse retificadora! Será que não errei na conta?"

Carlito, depois de verificar que a divisão estava certa, perdeu-se em um sem número de divagações. Depois de examinar o esquema pela décima vez caiu em si, sobressaltado, e viu-se resmungando entredentes: "Com perdão da má palavra, Carlito, tu és uma besta! Aí às voltas com fórmulas matemáticas quando a coisa está na cara! Sintoma: tensão de catodo excessivamente elevada. Causa: resistor de catodo aberto. Está em tudo quanto é livro, 'sô' ".

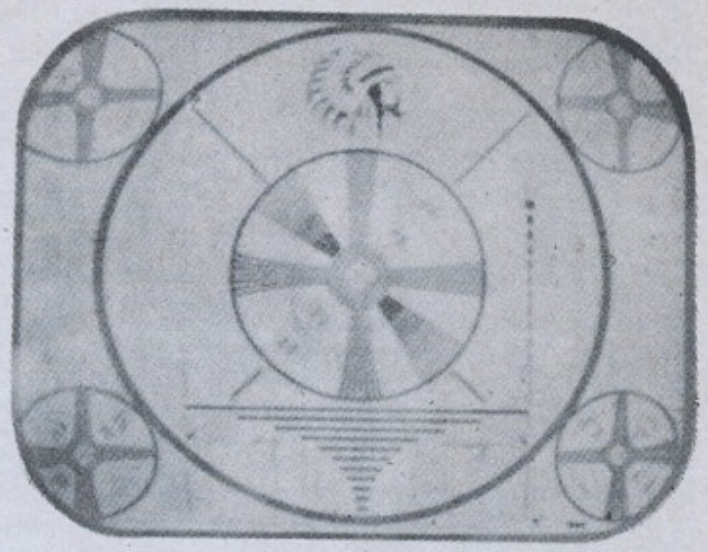
O rapaz, mais animado, apanhou o voltímetro e mediu 200 V tanto na placa, pino 7, como na grade de blindagem, pino 8, indicação segura de que não havia corrente circulando pela válvula, daí não haver queda de tensão nem sobre o resistor de carga de placa, nem sobre o resistor de grade de blindagem, de 27 kΩ.

"Os 9 V no catodo? Tá na cara que provocados pela resistência interna do voltímetro, certamente

→

VOCÊ CONHECE ESTE DEFEITO?

Imagem com brilho reduzido. Som satisfatório.



Marque com "X" a possível causa do defeito acima.

- ☐ 1. Baixa tensão no anodo de M.A.T. ou no anodo de aceleração (grade 2) do cinescópio
- ☐ 2. Cinescópio esgotado
- ☐ 3. Ajuste impróprio do captador de íons
- ☐ 4. Falta de amplificação na etapa de R.F.
- ☐ 5. Transformador(es) de F.I. parcialmente em curto

Se Você tiver marcado os três primeiros itens, parabéns! Do contrário, procure apurar seus conhecimentos no excelente Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão, no qual encontrará, à página 138, a análise detalhada deste defeito e a maneira correta de diagnosticá-lo.



Ref. 275 — G.E. — **Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão** — 5ª edição — 152 páginas com informações completas sôbre provas, medidas, sintomas, análise e correção de defeitos; 51 fotografias reais, para facilitar o diagnóstico pela observação da imagem no televisor — Nova edição no prelo. Reserve o seu exemplar. Preço: **Cr$ 25,00.**

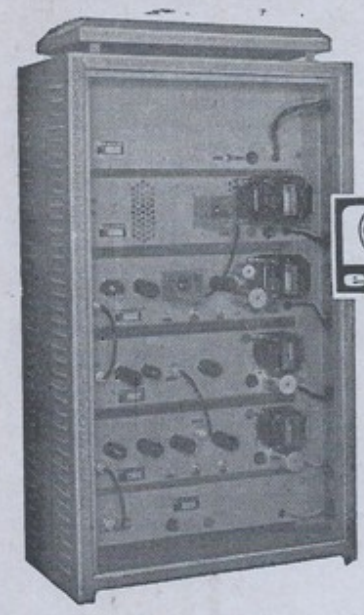
Peça hoje o seu exemplar do melhor livro para quem deseja adquirir sozinho a necessária prática no diagnóstico de defeitos em televisores.

Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314
FILIAL SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB
(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

TRANSLATOR
TR-35
REPETIDOR DE TV



lys electronic

- Equipamento aprovado pelo CONTEL. (Portaria 337 — D.O. 05.09.66)
- Repetição por Conversão de Canal, sem demodulação. Garante ausência total de distorção.
- Mudança de Canal controlado a Cristal. Garante estabilidade de freqüência perfeita.
- Duplo Controle Automático de Ganho (C.A.G.) Garantem máxima potência sem deteriorar os pulsos de Sincronismo.
- Potência de 1 ou 35 Watts. Garantem máximo aproveitamento do equipamento, permitindo lances até 130 Km, quando instalados em Rede (LINK).
- Equipamentos construídos nas melhores normas da técnica moderna. Garantem máximo desempenho e mínima despesa de manutenção.



Aguardamos com prazer sua visita para resolução do problema de sua localidade.

LYS ELECTRONIC LTDA.

Av. Brasil, 1976 - 1.° Tel. 264-2126
Rio de Janeiro - GB
End. Tel. "LYSELECTRONIC - Rio"

superior aos 22 ohms do resistor de catodo. Como E = RI, aumentando R é lógico que E será também maior", concluiu satisfeito, enquanto substituía rapidamente o resistor de 22 ohms.

Carlito, para aproveitar o ferro de soldar, decidiu liquidar de uma vez com todos os 'gatilhos' deixados por Zé Maria, perdendo mais algum tempo substituindo o interruptor defeituoso e trocando os esparadrapos improvisados em isolante por tubinhos de espaguete coloridos.

Concluída a 'restauração' o rapaz ligou o televisor, desta vez acionando o interruptor, ficando depois imóvel a examinar com ar dúbio a imagem que surgiu na tela do aparelho: a varredura não cobria totalmente a tela no sentido vertical, havendo faixas escuras na parte superior e inferior do T.R.C. Depois de tentar inutilmente encher a tela manipulando o controle de altura, o rapaz desligou o aparelho, só então verificando o aparecimento do conhecido 'ponto residual'.

"Não faltava mais nada! Será que é porque a M.A.T. está baixa?, resmungou.

Louvando-se na experiência já adquirida em situações semelhantes, Carlito começou por substituir as válvulas do circuito de varredura vertical, mas não obteve êxito. A altura insuficiente persistia.

"Como o + B reforçado costuma alimentar o estágio de saída vertical, se a tensão de reforço estiver baixa terá que influir na altura. Mas onde é que eu vou achar o reforçador no meio desta ratoeira?"

Depois de passar alguns minutos medindo tensões a esmo, Carlito, como que tomando uma decisão difícil, retirou papel almaço da maleta de serviço e, laboriosamente, passou a desenhar.

"Se eu botar o reforçador no papel e ligá-lo aos circuitos a ele relacionados, terei maior chance para raciocinar. Deixe ver... a amortecedora é essa XY88 aqui, e a tensão de reforço sai do catodo, vai ao T.S.H.... chiii, que rolo! É melhor partir da grade aceleradora do T.R.C. e sair de marcha-à-ré, até chegar às origens da fonte..."

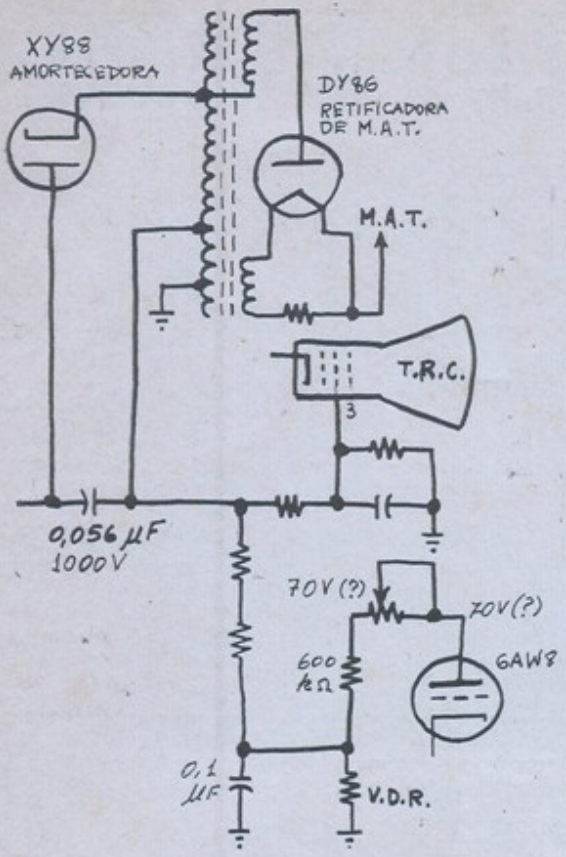
Perdeu uns bons dez minutos a desenhar com diifculdade. Traçava uma linha, conferia no chassi em seguida e assim por diante, passo a passo, até que, com um suspiro de alívio, deu a tarefa por concluída:

"Só mesmo eu para sintetizar num circuito exclusivo apenas os estágios que interessam: a tensão de reforço alimentando simultaneamente o amplificador de varredura vertical e a grade aceleradora do T.R.C. Agora, não há defeito capaz de me derrubar do cavalo!", concluiu com ar de satisfação, examinando com orgulho o circuito que acabara de transcrever a mão livre, diretamente do chassi do televisor do amigo.

Carlito começou por medir a tensão na placa do triodo, pino 3 da válvula 6AW8, proveniente da tensão de reforço, e encontrou apenas 70 V. Mediu, em seguida, a tensão na junção entre o controle de altura e o resistor de 600 kΩ, e ao invés de obter uma leitura mais elevada, como seria de esperar, mediu os mesmos 70 V.

"70 V nos dois lados do controle de altura? Aqui tem dente de coelho!"

Desligou o televisor e passou a medir com o ohmímetro os valores dos componentes associa-



dos à válvula de saída vertical, descobrindo o capacitor de 0,1 µF com ligeira fuga.

Substituído o capacitor por outro em boas condições, a tela do televisor apresentou-se totalmente cheia, mas o que surpreendeu o rapaz foi notar que o ponto residual desaparecera. Desligou e ligou o aparelho várias vezes para constatar o fato. Ainda admirado, voltou a estudar o esquema.

"Essa eu tenho que contar para o Zé Maria: este capacitorzinho com fuga estava era agindo como um divisor de tensão entre o circuito de varredura vertical e a grade aceleradora, pino 3 do T.R.C., que não descarregando ao se desligar o televisor, provocava o aparecimento do ponto luminoso", concluiu mentalmente.

* * *

O aroma delicioso de café fresquinho trouxe Carlito de volta de suas cogitações. A tia de Zé Maria, ao seu lado, estendia-lhe uma xícara e parecia não admitir recusa.

"Diga se está bom de açúcar". E dando uma olhada no televisor: "Agora o interruptor está funcionando?"

Carlito assentiu com ar satisfeito.

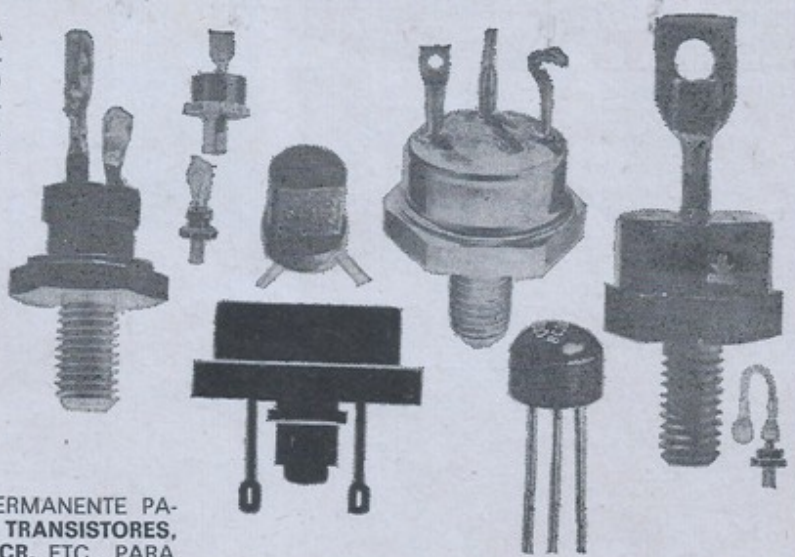
"Ainda bem! Já não aguentava mais de dor nas cadeiras de tanto me agachar pra ligar ou desligar o aparelho da tomada. Pena que o Zé esteja de férias e não aqui, prá aprender a trabalhar. Com toda aquela mania dele de rapidez, nunca faz nada direito, deixando tudo emendado ou por fazer. 'Em casa de ferreiro, espeto de madeira!' Não há, mesmo, ditado mais certo". o o o — o — (OR 775)

EBICOL SÓ SEMICONDUTORES

EBICOL, A ÚNICA ESPECIALIZADA EM SEMICONDUTORES NO ESTADO DA GUANABARA. DISTRIBUIDORES DIRETOS DE TODA A LINHA DE SEMICONDUTORES DA

IBRAPE
RCA
SIEMENS (Icotron)
PHILCO
ARTIMAR (G.E.)
SEMIKRON

E OUTRAS.



GRANDE ESTOQUE PERMANENTE PARA VAREJO E ATACADO DE **TRANSISTORES, DIODOS, RETIFICADORES, SCR,** ETC., PARA FINS INDUSTRIAIS E PROFISSIONAIS. TAMBÉM **CONDENSADORES ELETROLÍTICOS** E **POLIESTERS** DA ICOTRON (SIEMENS) E IBRAPE, ALÉM DE VASTA LINHA DE IMPORTAÇÃO PRÓPRIA.

EBICOL — EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA. — AV. PRESIDENTE VARGAS, 590 — SOBRELOJA 206 — ESQUINA C/RUA URUGUAIANA — TEL. 223-5625 — RIO DE JANEIRO, GB — VENDAS A VAREJO: RUA URUGUAIANA, 216, 1.º ANDAR — TEL. 243-3160.

OBS. — O NOSSO DEPARTAMENTO TÉCNICO ESTÁ À SUA DISPOSIÇÃO PARA QUALQUER CONSULTA SOBRE SUBSTITUIÇÃO E EQUIVALÊNCIA.

UM MILIVOLTÍMETRO DE C.A. A TRANSISTORES*

Milivoltímetro transistorizado para medidas de 3 mV a 1 V em seis escalas.

ESTE aparelho permite medir tensões alternadas de 3 mV a 1V (a plena escala) na faixa de freqüências de 10 Hz a 1 MHz com uma precisão da ordem de ± 2 dB (1,3%). Sua resistência de entrada é de cerca de 500 Ω, devido à utilização de um primeiro estágio equipado com um transistor de baixo ruído montado em coletor comum.

O divisor de tensão que constitui a resistência de emissor deste transistor assegura a cobertura das seis faixas previstas: 3 mV — 10 mV — 30 mV — 100 mV — 300 mV — 1 V. É, então, possível ler tensões da ordem de 0,3 mV, ou seja 300 μV, com este milivoltímetro. O amplificador propriamente dito compreende os transistores TR2 e TR3 em acoplamento direto, com uma realimentação em C.C. através de R5. A alimentação se faz com uma bateria de 9 V, cuja tensão é estabilizada por meio de um diodo zener (D5).

O dispositivo de leitura compreende uma ponte retificadora D1-D4 e um microamperímetro M1 de 100 μA. A chave CH2 serve para ligar o aparelho (posição 3) e também para a verificação do estado da bateria (posição 2), sendo o resistor R13 ajustado de modo a trazer a agulha de M1 ao ponto correspondente à tensão nominal da bateria B1.

O diodo zener D5, de 250 a 300 mW, deve ser previsto para uma tensão de estabilização nominal de 7 a 8,5 V, o que corresponde a diodos tais como os BZY88 (C7V5 ou C8V2) ou os BZX79 (C7V5 ou C8V2). Já para os diodos D1-D4 pode-se usar os OA70, OA90 ou equivalentes. o o o — o —

(*) Techniques Electroniques et Audiovisuelles, n.º 2.

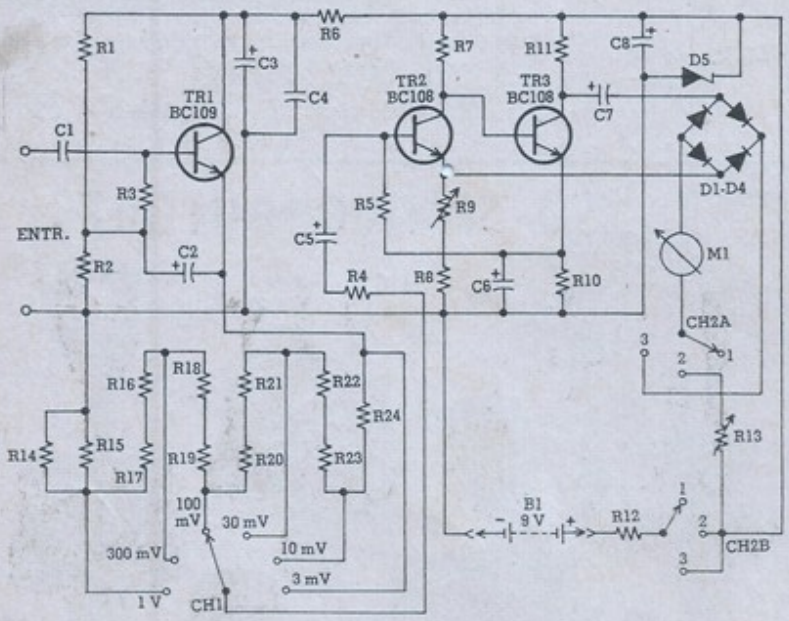


FIG. 1 — Diagrama esquemático do milivoltímetro. Todos os semicondutores são de fácil aquisição no mercado nacional.

LISTA DE MATERIAL

(Resistores de 1/4 W)

R1 — 39 kΩ
R2 — 33 kΩ
R3 — 220 kΩ
R4 — 270 Ω
R5 — 5,6 kΩ
R6 — 560 Ω
R7 — 6,8 kΩ
R8, R17 — 10 Ω
R9 — 25 Ω, ajustável
R10 — 330 Ω
R11 — 390 Ω
R12 — 56 Ω, 1/2 W
R13 — 100 kΩ, ajustável
R14, R15 — 18 Ω
R16 — 11 Ω
R18, R19 — 30 Ω
R20 — 100 Ω
R21 — 110 Ω
R22, R23 — 300 Ω
R24 — 2,1 kΩ
C1 — 0,047 μF, 125 V, poliester
C2 — 6 μF, 9 V, eletrolítico
C3, C7 — 100 μF, 9 V, eletrolítico
C4 — 0,01 μF, 125 V, poliester
C5 — 30 μF, 9 V, eletrolítico
C6 — 600 μF, 9 V, eletrolítico
C8 — 200 μF, 9 V, eletrolítico
CH1 — Chave rotativa, 1 polo, 6 posições
CH2 — Chave rotativa, 2 polos, 3 posições
M1 — Microamperímetro 0-100 μA
D1 a D4 — Diodos OA70, OA90 ou equivalentes
D5 — Diodo zener para 7 a 8,5 V (ver texto)
TR1 — BC109
TR2, TR3 — BC108
B1 — Bateria de 9 V

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

325 — Goldberger — **Reparação por Substituição de Sinal** — Como localizar defeitos em rádios mediante utilização do gerador de sinais; como calibrar rádio-receptores de AM e FM. (Port.) ..... **Cr$ 5,00**

736 — Riu — **Elevadores y Estabilizadores de Tension** — Princípios fundamentais dos elevadores e estabilizadores de tensão. Dados práticos para construção de elevadores e estabilizadores automáticos. (Esp.) ..... **Cr$ 16,00**

261 — Buzzoni — **Dicionário de Termos Técnicos (Inglês/Port.)** — Cerca de 10.000 termos ingleses, dos principais setores técnicos (inclusive eletricidade e eletrônica), com as respectivas traduções para o português ..... **Cr$ 25,00**

816 — Pintaudi & Silva — **Desenho Técnico** — Livro prático para ensinar a execução de esboços e desenhos técnicos de peças e conjuntos mecânicos para oficinas e indústrias. (Port.) ..... **Cr$ 14,00**

1007 — Souza — **O Automobilista Amador** — Introdução prática ao estudo dos automóveis, com ensinamentos objetivos para exames de habilitação de motoristas, assim como recursos práticos para utilização de veículos. (Port.) ..... **Cr$ 17,00**

854 — Hartley — **Alta Fidelidad Real** — Manual prático sobre escolha, utilização e instalação de alto-falantes; dados para construção de sonofletores e caixas acústicas. (Esp.) ..... **Cr$ 10,50**

866 — Sobotka — **Equipos Industriales para Calentamiento por A.F.** — Monografia sobre aquecimento indutivo e capacitivo por meio de alta freqüência, cálculo térmico e projeto dos geradores de R.F. e demais elementos para aquecimento industrial. (Esp.) **Cr$ 22,50**

924 — Feeley — **Manual de Circuitos de Radio** — Pequeno manual de montagens, com esquemas, chapeados, listas de materiais e instruções para construção de rádios, amplificadores, fontes de alimentação, etc. (Esp.) ..... **Cr$ 6,00**

946 — Durand — **Los Tiratrones de Catodo Frio** — Princípios de funcionamento, tipos principais, características, projeto e utilização de circuitos baseados em tiratrons de catodo frio; aplicações industriais. (Esp.) ..... **Cr$ 29,60**

963 — Smit — **Ferritas** — Tratado sobre os óxidos ferromagnéticos, com estudo detalhado de suas propriedades físicas em correlação com suas modernas aplicações técnicas. (Esp.) ..... **Cr$ 41,20**

964 — Toison — **Infrarrojos y sus Aplicaciones Termicas** — Monografia sobre radiações infravermelhas e sua utilização para aquecimento, secagem, estufas, fornos, lâmpadas; aplicações terapêuticas e utilização na criação de animais. (Esp.) ..... **Cr$ 23,20**

965 — Lane — **Electronica Industrial? Que Sencilla!** — Livro que familiariza o radiotécnico com o extenso e variado equipamento da moderna eletrônica industrial, suas aplicações e princípios de funcionamento. (Esp.) ..... **Cr$ 38,25**

1004 — Clifford — **Trucos de Taller para TV, Radio y Audio** — Descrição ilustrada de mais de 300 idéias e recursos práticos para serviços em televisores, rádios, amplificadores sonoros e trabalhos gerais da oficina eletrônica. (Esp.) ..... **Cr$ 26,25**

1006 — Ferguson — **El Equipo Blindado de Refrigeracion** — Como provar, consertar, reconstruir e selar hermeticamente as unidades blindadas de geladeiras e sistemas de condicionamento de ar. (Esp.) **Cr$ 24,00**

1026 — Glas E. T. — **Electronica con Experimentos** — Funcionamento e características de válvulas, semicondutores, resistores, capacitores, indutores, transformadores de força e R.F., irradiação e propagação. (Esp.) ..... **Cr$ 48,75**

1130-A — Carrasco & Lauret — **Curso Fundamental de Television (Tomo I)** — Princípios de funcionamento de sistemas de TV monocromáticos e a cores. Ideal para iniciantes. (Esp.) ..... **Cr$ 60,00**

1131 — Schmidt & Meyers — **Introduccion a los Ordenadores y al Proceso de Datos** — Conceitos básicos de computadores e processamento de dados. Análise das profissões ligadas ao assunto, funcionamento das máquinas, organização e funcionamento de sistemas. (Esp.) ..... **Cr$ 60,00**

1145 — Muiderkring — **Manual de Circuitos Integrados** — Circuito eletrônico, especificações de tensões, correntes e freqüências de operação, tipos de invólucro e identificação de pinos dos principais tipos de C.I. Tabela de equivalências. (Esp.) ... **Cr$ 24,00**

1167 — Dahlen — **Semiconductores de la A a la Z** — Fonte de consulta para fundamentos e aplicações de semicondutores de todos os tipos, incluindo os mais recentes (FET, MOS-FET, diac, triac, etc.) (Esp.) **Cr$ 45,00**

1169 — Lynn, Pula, Ringelman & Timmel — **Amplificadores Magneticos de Autosaturacion** — Princípios de funcionamento, análise e projeto de amplificadores magnéticos, incluindo avaliação de materiais ferromagnéticos para núcleos. (Esp.) ..... **Cr$ 52,50**

1128-A/B — Hartwick — **Servicio de Television en Color** — Curso completo de TV a cores, em dois volumes, com descrição detalhada de um receptor, técnicas de prova e ajuste. (Esp.) ..... **Cr$ 105,00**

1127 — Zeines — **Principios de Electronica Industrial** — Fundamentos da moderna Eletrônica Industrial, incluindo emprego de computadores. Numerosos exercícios práticos complementam o texto. (Esp.) **Cr$ 60,00**

1047 — Lenk — **Manual de Osciloscopios (Teoria y Aplicacion)** — Teoria de funcionamento e aplicações de osciloscópios. Inclui provas de componentes (diodos, transistores, relés, potenciômetros), amplificadores, televisores e equipamento industrial. (Esp.) **Cr$ 37,50**

1129 — Schmidt — **Diagramas de Ligação** — Esquemas práticos de ligações dos principais sistemas elétricos: alarmas, intercomunicação, iluminação, motores, retificadores, subestação e reguladores de tensão. (Port.) ..... **Cr$ 18,00**

1133 — Anzenhofer, Hein, Schultheiss, Weber — **Eletrotécnica para Escolas Profissionais** — Obra clara e objetiva, profusamente ilustrada a cores, que fornece base teórico-prática para o ensino profissional atualizado em todos os ramos da Eletrotécnica. (Port.) **Cr$ 40,00**

1164 — Carlson — **Reparaciones Electronicas en 10 Minutos** — Como simplificar circuitos complicados e efetuar reparações rápidas. (Esp.) ..... **Cr$ 24,00**

1165 — Sinclair — **Reparacion y Equipo de Medida para Receptores de Transistores** — Manual de oficina, descreve o funcionamento dos componentes e circuitos empregados em receptores transistorizados, bem como as técnicas de prova e reparação. (Esp.) ..... **Cr$ 10,50**

1166 — Dolla — **Diccionario de Terminos de Proceso de Datos** — Definição de 2.500 termos utilizados em informática e vocabulário completo Espanhol-Inglês. (Esp.) ..... **Cr$ 28,80**

1168 — Abarrategui — **Electronica General** — Texto de eletrônica fundamental, aborda desde a teoria atômica até o cálculo de amplificadores classe C. (Esp.) ..... **Cr$ 45,00**

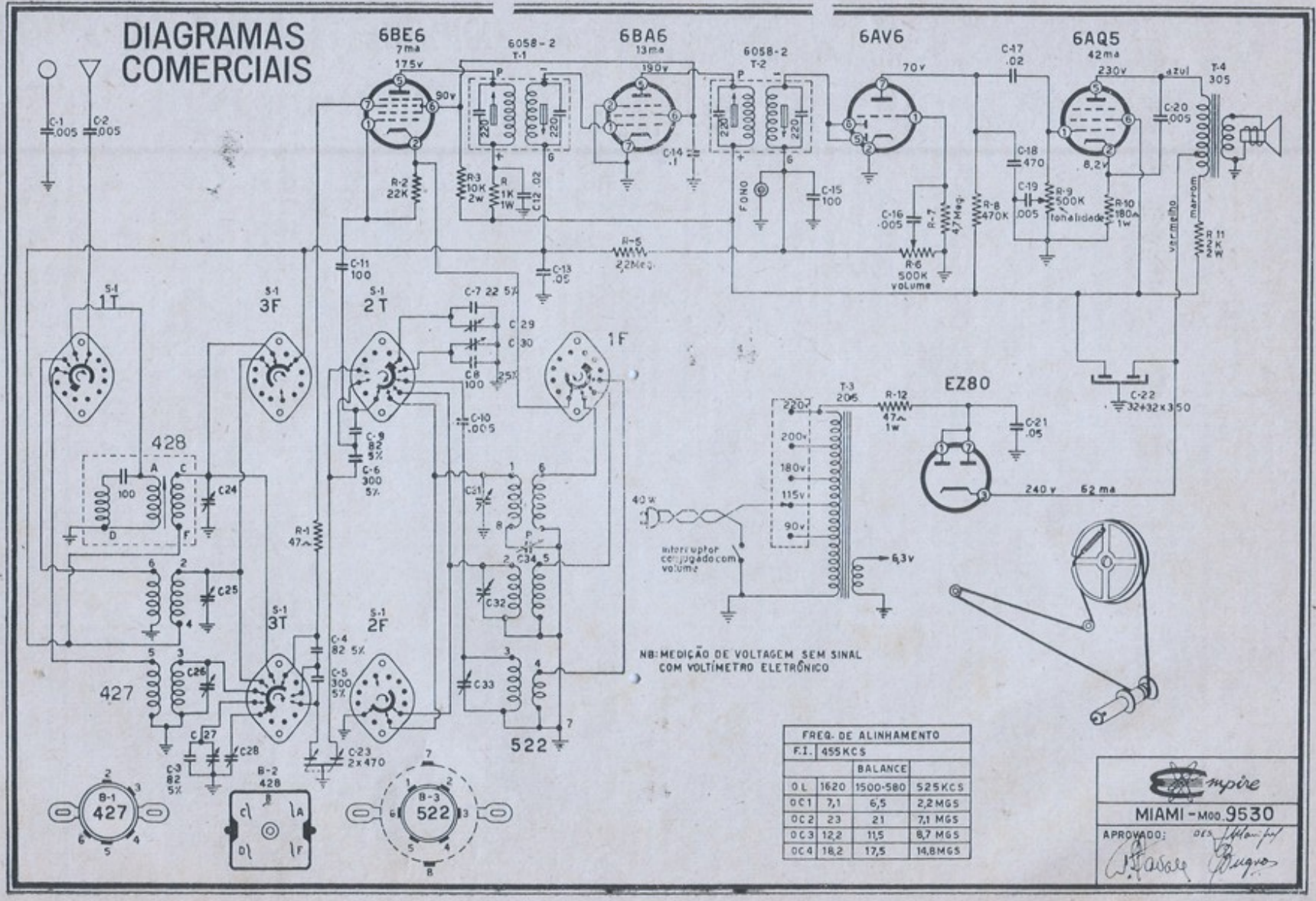
1170 — Beater — **Comprobacion y Reparacion de Pequeños Motores Electricos** — Manual de oficina, simples, claro e essencialmente prático, com truques e conselhos para prova e reparação de motores Elétricos. (Esp.) ..... **Cr$ 23,25**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO •
REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — Brasil
FILIAL GUANABARA: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
FILIAL SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo — SP

DIAGRAMAS COMERCIAIS



NB: MEDIÇÃO DE VOLTAGEM SEM SINAL COM VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

FREQ. DE ALINHAMENTO			
F.I.	455 KCS		
		BALANCE	
OL	1620	1500-580	525 KCS
OC1	7,1	6,5	2,2 MGS
OC2	23	21	7,1 MGS
OC3	12,2	11,5	8,7 MGS
OC4	18,2	17,5	14,8 MGS

Empire

MIAMI - Mod. 9530

APROVADO:

Amplificador de 5 Watts com Circuito Integrado*

Detalhes de montagem de um amplificador completo usando o circuito integrado TAA 435

O circuito integrado TAA 435 é um preamplificador de áudio destinado à excitação direta de um amplificador de potência cujo estágio final seja composto por um par de transistores complementares do tipo AD 161/AD 162. A Fig. 1 mostra o diagrama esquemático completo de um amplificador de áudio empregando este circuito integrado, podendo o conjunto ser ligado tanto a um sintonizador

(*) Le Haut-Parleur, n.º 1300.

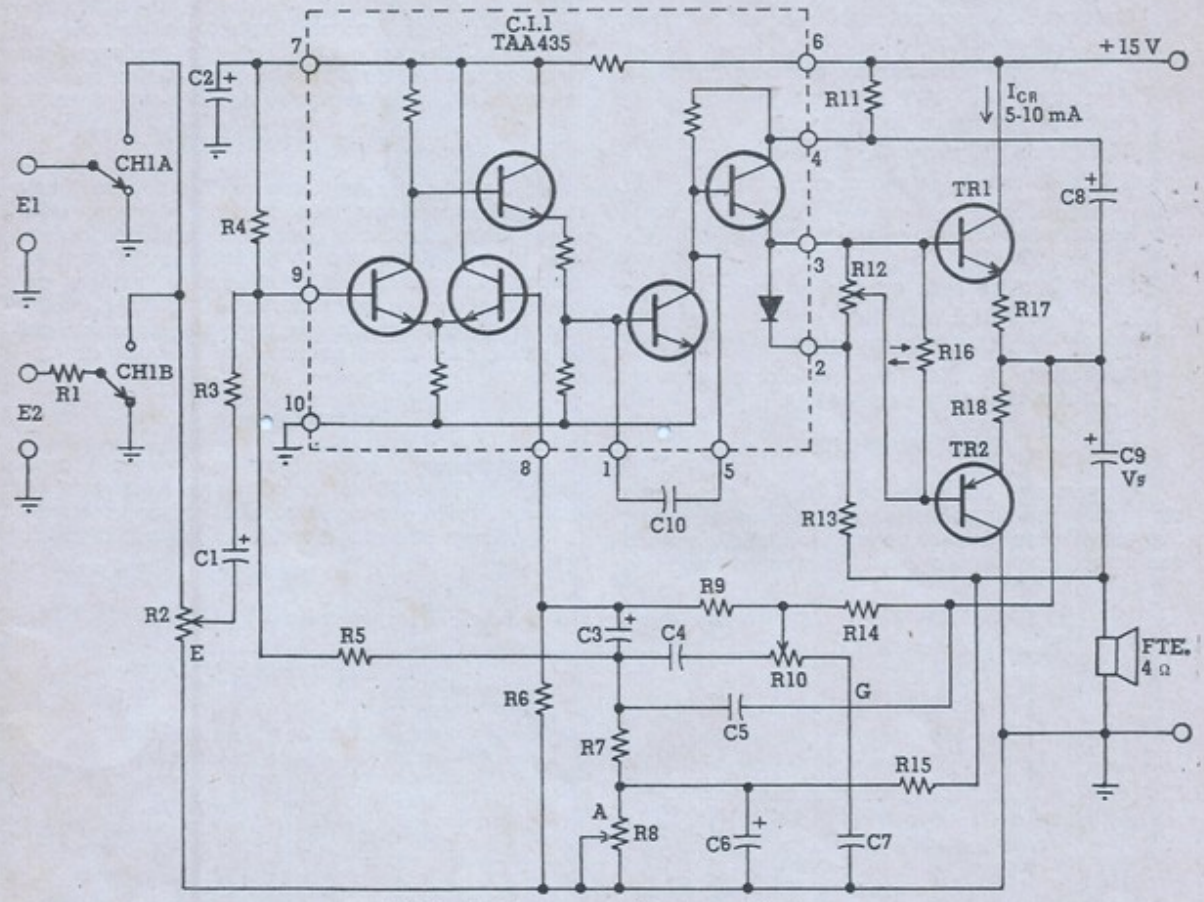


FIG. 1 — Diagrama esquemático do amplificador.

LISTA DE MATERIAL

(Resistores de 1/2 W)

R1 — 560 kΩ
R2 — 100 kΩ, potenciômetro logarítmico
R3 — 4,7 kΩ
R4 — 180 kΩ
R5 — 39 kΩ
R6 — 33 kΩ
R7 — 560 Ω
R8 — 250Ω, potenciômetro linear
R9 — 56 kΩ
R10 — 25 kΩ, potenciômetro linear
R11 — 100 Ω
R12 — 300 Ω, potenciômetro miniatura, tipo "trim-pot"
R13 — 270 Ω
R14, R15 — 10 kΩ
R16 — 100 Ω, termistor
R17, R18 — 0,5 Ω, 1 W
C1, C6 — 5 μF, 6 volts, eletrolítico
C2, C3, C8 — 100 μF, 16 volts, eletrolítico
C4 — 2 200 pF, tubular de cerâmica
C5, C10 — 33 pF, disco de cerâmica
C7 — 0,033 μF, 250 V, poliester metalizado
C9 — 2500 μF, 16 V, eletrolítico
TR1 — AD 161
TR2 — AD 162
C.I.1 — Circuito integrado TAA 435
CH1 — Chave deslizante, 2 polos, 2 posições.

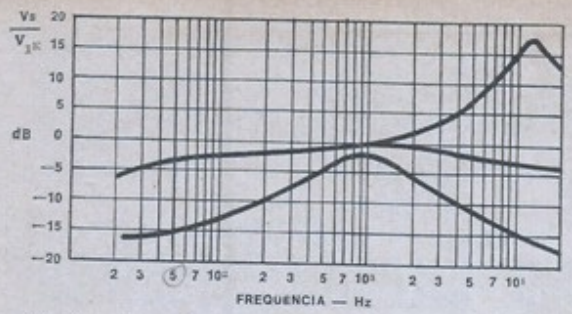


FIG. 2 — Curva de resposta de freqüência do protótipo.

de rádio (entrada E1) quanto a um fonocaptor de cristal (entrada E2).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensão de alimentação: 15 volts

Consumo: a) para potência de saída zero, 37 mA

b) para máxima potência de saída, 550 mA

Potência máxima de saída: 5 watts

Resistência de carga: R_L: 4 ohms

Níveis de tensão de entrada: E1: 30 mV
E2: 300 mV

Resistências de entrada: E1: 50 kΩ
E2: 600 kΩ

Nível de ruído para entrada no ponto E

a) para $R_G = 0$: 64 dB

b) para $R_G = 100$ kΩ: 48 dB

Resistência térmica dos radiadores para os transistores de saída: 15°C/W.

FUNCIONAMENTO

O transistor de saída do TAA 435 atua como um casador de impedâncias (seguidor de emissor). Sua corrente de emissor percorre o diodo, de modo que entre os terminais 2 e 3 do circuito integrado dispomos da queda de tensão no sentido direto sobre este diodo. O potenciômetro de 300 ohms ligado em paralelo com o diodo serve para fixar o valor da corrente de repouso do estágio de saída entre 5 e 10 mA, e o termistor R16 assegura a compensação de temperatura do estágio.

CONTROLE DE TONALIDADE

Considerando-se a grande amplificação de tensão do TAA 435, pode-se usar um controle de graves e agudos (potenciômetros R10 e R8) no elo de realimentação. Entretanto, é possível apenas atenuar as freqüências altas, por causa da forte tendência à oscilação do TAA 435.

CURVA DE RESPOSTA DE FREQÜÊNCIAS

A Fig. 2 apresenta a curva de resposta de freqüência do amplificador. Neste gráfico, a tensão de saída Vs é relacionada à tensão de saída na freqüência de 1 kHz V1k, de acordo com o posicionamento dos dois potenciômetros de controle de tonalidade. Graças à forte dose de realimentação negativa, o nível de distorção presente na saída é inferior a 1% para potências de saída até 4 watts.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

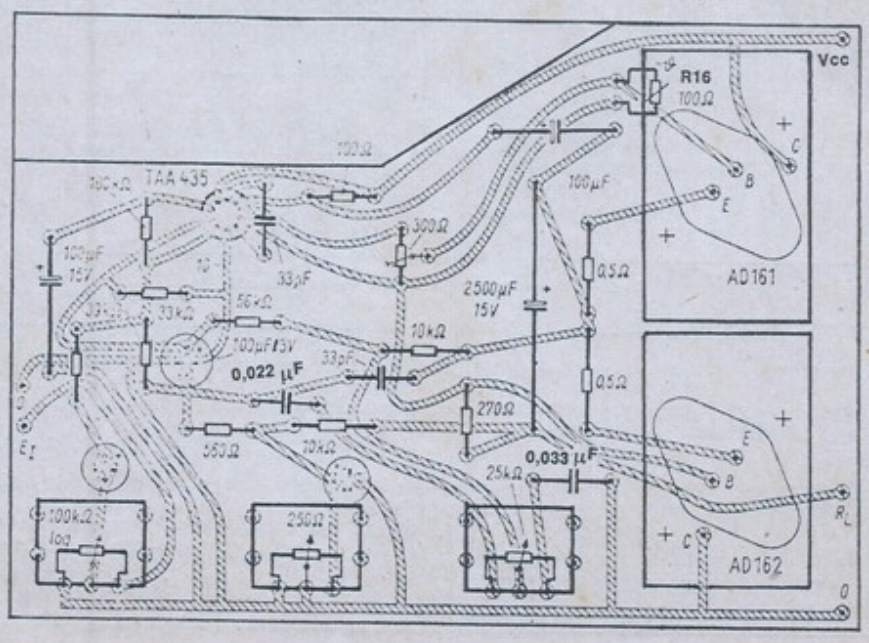
O amplificador mostrado na Fig. 1 pode igualmente funcionar com tensões de alimentação inferiores a 15 volts. Se o circuito for alimentado com uma bateria de 12 volts, a potência de saída será menor, podendo-se então utilizar no estágio de saída um par de transistores AC 187K/AC 188K. Apesar da modificação dos transistores no estágio de saída, não haverá necessidade de qualquer modificação no circuito.

MONTAGEM

Considerando que a tendência normal à oscilação do TAA 435 torna crítica a montagem, é aconselhável o uso do circuito impresso mostrado na Fig. 3, em tamanho reduzido na proporção 1: 1,5.

o o o — o —

FIG. 3 — Circuito impresso sugerido para a montagem do amplificador.



EM NOVAS EDIÇÕES:

Dois livros indispensáveis a todo técnico, amador ou experimentador de eletrônica



426 — MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS

4.100 tipos de transistores, de mais de 40 fabricantes, com todos os dados úteis a respeito de cada. Seções adicionais de diodos zener, substituição de diodos de germânio e silício, terminologia de transistores e índices. Organizado pela editorial Glem (Argentina), de acordo com as informações disponíveis no mercado mundial.

Ref. 426 — Volume encadernado em plástico flexível — **Cr$ 44,00.**



087 — MANUAL UNIVERSAL DE VALVULAS Y REEMPLAZOS

Características de 3.000 válvulas e cinescópios, incluindo Compactrons e Nuvistores, de fabricantes europeus e americanos, para rádio, TV, áudio e aplicações especiais. Aplicações, substituição, ligações do suporte de cada tipo. Um guia verdadeiramente universal, organizado pela editorial Glem (Argentina).

Ref. 087 — Volume encadernado em plástico flexível — **Cr$ 48,00.**

O QUE TODOS DEVEM SABER SOBRE COMPONENTES ELETRÔNICOS



12 capítulos sobre Resistores, Capacitores, Indutores, Transformadores, Válvulas, Semicondutores, Transdutores, Chaves, Relés, Antenas, Condutores e Componentes Diversos. Aparência física de cada peça, como é fabricada, princípios de funcionamento e aplicações típicas. Quadros de símbolos gráficos para interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos. Uma obra necessária ao estudante e útil aos profissionais e amadores de todos os ramos da Eletrônica.

Ref. 780 — Waters — **Componentes Eletrônicos** — 176 páginas, formato 13,5 x 21,5 cm — **Cr$ 15,00.**

PARA QUEM DESEJA APRENDER PROJETOS PRÁTICOS DE ÁUDIO



Livro que ensina a projetar audioamplificadores de todos os tipos, monofônicos e estereofônicos. Análise de cada estágio e determinação dos valores de seus componentes. Cálculo prático por meio de nomogramas que dispensam operações matemáticas. Livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por diletantismo, lidam com amplificadores sonoros.

Ref. 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — 176 págs., form. 13,5 x 21,5 cm — **Cr$ 14,00.**

PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

revista do LIVRO ELETRÔNICO

NOTICIÁRIO DA BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA*

Título: SEMICONDUCTORES — De la A a la Z
Autor: Phillip Dahlen
Editor: Paraninfo
Idioma: Espanhol

O sucesso obtido pela série de artigos publicada com o mesmo título na revista Electronic Technician Dealer levou à edição deste livro que aborda desde os fundamentos dos semicondutores até as aplicações, incluindo os tipos mais recentes como transistores de efeito de campo, diodos túnel, circuitos integrados, varicaps, semicondutores fotelétricos, tiristores, diacs e triacs.

Características gráficas: 15,5 x 21,5 cm, brochura, 317 páginas. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico** — Ref. 1.167, preço Cr$ 50,00.

Título: AMPLIFICADORES MAGNÉTICOS DE AUTOSATURACION
Autores: Gordon E. Lynn, Thaddeus J. Pula, John F. Ringelman e Frederick G. Timmel
Editor: Paraninfo
Idioma: Espanhol

Por sua elevada robustez e alta confiabilidade, os amplificadores magnéticos terão sempre um lugar reservado onde se necessite controlar grandes potências.

Após muitos anos de experiência não apenas no projeto e utilização desses equipamentos, mas também no ensino de seus fundamentos, ministrado a engenheiros e técnicos da Westinghouse Electric Corporation, resolveram os autores brindarnos com esta excelente contribuição para a compreensão dos amplificadores magnéticos autosaturados. O texto inicia-se com uma revisão de conceitos fundamentais de eletromagnetismo, incluindo transformadores. Passa em seguida a estudar as propriedades básicas dos materiais ferromagnéticos, o mecanismo de funcionamento dos amplificadores magnéticos auto-saturados, analisa suas características de rendimento e resposta dinâmica, apresenta conceitos e métodos para avaliação dos materiais componentes do núcleo magnético. A parte final (setenta páginas) é dedicada ao projeto de circuitos típicos. Pode portanto ser considerada uma obra completa (e bastante atualizada) sobre o assunto.

Características gráficas: 15,5 x 21,5 cm, brochura, 298 páginas. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico** — Ref. 1.169, preço Cr$ 55,00.

Título: RECINTOS ACUSTICOS PARA ALTAVOCES DE ALTA FIDELIDAD
Autor: B. B. Babani
Editor: Paraninfo
Idioma: Espanhol

Os sonofletores são elementos da mais alta importância em sistemas de alta-fidelidade, e também um dos componentes mais difíceis de construir, analisar e até mesmo reparar por técnicos de eletrônica, por pertencer sua teoria de funcionamento a outro campo da Física. Neste manual, são

(*) Endereço para remessa de livros: Caixa Postal 282 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — Brasil.

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos, até as grandes máquinas para aplicações industriais. Conceitos Fundamentais — Geradores de Corrente Contínua — Motores de C.C. — Tipos de motores de C.C. — Motores Elétricos de C.A. — Motores Síncronos — Motores Universais — Manutenção de Máquinas Elétricas — Defeitos em Motores Elétricos.

Ref. 114 — Torreira — **Manual Básico de Motores Elétricos** — 104 págs., form. 16 × 24 cm — **Cr$ 12,00.**

As Antenas ao Alcance de Todos



Explicação prática e acessível sobre as antenas, abrangendo os seguintes assuntos: Ondas de Rádio e Propagação — Características Básicas das Antenas — Tipos de Antenas — Antenas para Estações de Amadores e Emissoras Comerciais — Antenas para outras modalidades de Comunicações.

Um Livro pratico, indispensável aos experimentadores, estudantes de Telecomunicações e aos Radioamadores.

Ref. 200 — Lytel — **ABC das Antenas** — 120 páginas, formato 13,5 × 21,5 cm — **Cr$ 12,00.**

PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 145
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

NOSSA CAPA



A indústria eletrônica brasileira atingiu a maioridade e caminha agora para ocupar posição de destaque no cenário mundial da produção de válvulas. Poderosa contribuição neste sentido é oriunda da fábrica RCA em Belo Horizonte, que está efetuando exportações para as quatro partes do mundo, desde a Espanha até a Índia, desde a Noruega até a Nova Zelândia, através da rede mundial de distribuidores que a RCA norte-americana colocou à disposição da RCA brasileira.

A capa principal deste número mostra-nos uma montadora compondo a "gaiola" de eletrodos da nova válvula 6GW6/6DQ6B-RC, desenvolvida no Departamento de Engenharia de Produtos da fábrica RCA em Belo Horizonte — um dos grandes motivos do grande êxito internacional da nossa exportação de válvulas. Sua qualidade, uniformidade e desempenho — atuando no mais crítico dos circuitos dos televisores — representaram uma contribuição substancial para o alto conceito das válvulas brasileiras, ao ponto de outras fábricas da RCA estarem alterando a produção de suas válvulas 6GW6/6DQ6B de modo a seguirem as diretrizes do bem sucedido projeto brasileiro.

descritos nada menos de 26 sonofletores práticos, da mais alta categoria, com projetos oriundos das mais afamadas marcas. Da leitura atenta destas descrições, poderá o técnico de eletrônica extrair preciosos conhecimentos que em muito ampliarão sua capacidade de trabalho nesse ramo da técnica.

Características gráficas: 12 x 17 cm, brochura, 82 páginas. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico** — Ref. 838, preço Cr$ 8,00.

Título: REPARACION Y EQUIPO DE MEDIDA PARA RECEPTORES DE TRANSISTORES
Autor: C. Sinclair
Editor: Paraninfo
Idioma: Espanhol

Manual de oficina, expõe de maneira clara e simples o funcionamento de receptores transistorizados, desde os componentes usualmente empregados, de tipo miniatura, até o conjunto de um super-heterodino. Explica detalhadamente o funcionamento de cada etapa, indica as provas a serem feitas, bem como o equipamento a ser usado, e aponta as técnicas de reparação.

Características gráficas: 12 x 17 cm, brochura, 99 páginas. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico** — Ref. 1.165, preço Cr$ 12,00. ooo—o—

CAÇANDO GATOS



AMPLIFICADOR DE ÁUDIO DE 20 WATTS

Houve um engano de nosso desenhista ao conectar à massa a ligação do coletor de TR15 com a base de TR17, no artigo publicado à pág. 125 de **Antenna**, vol. 67, n.° 2, fevereiro de 1972.

Pedimos aos nossos leitores que façam a devida correção em seus exemplares. ooo—o—

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 240)

Agradecemos a atenção e firmamo-nos, atenciosamente,

GTE Sylvania Ind. e Com. Ltda.
R. L. Ridígolo
Gerente de Produto-Eletrônica
(São Paulo, SP)

● **Agradecemos ao** Sr. Ridígolo **as informações, de grande interesse face ao início das transmissões de TV em cores no Brasil. — G.A.P.**

A BRONCA DO SINÉSIO

Sr. Diretor:

Sou leitor assíduo da revista **Antenna** desde os áureos tempos de 1928 (eu tinha então 14 anos). Sempre li tudo, principalmente os anúncios.

Não importa que os anúncios sejam de propaganda da própria **Antenna**, no que se refere a livros, ou a produtos comercializados de outras firmas. Tudo é necessário. Se há alguma coisa a objetar, é a falta de preços nos produtos anunciados pelas outras firmas.

Não vejo porque ficar contra os anúncios. Se eles não existissem não poderíamos estar a par dos produtos novos lançados no mercado, assim como se a "mamãe" **Antenna** não obtivesse uma boa receita dos anúncios publicados não nos poderia dar uma revista de alto nível como indubitavelmente **Antenna** é.

Isto me vem a propósito de "**Antenna** está ficando sem graça", do leitor **Sinésio F. dos Santos.** Eu não pude deixar de achar graça na falta de graça de que "**Antenna** está ficando sem graça". Será que o **Sr. Sinésio** quer que **Antenna** volte aos circuitos chapeados dos regenerativos d'antanho?

Atualize-se, amigo Sinésio; o carro do progresso avança sempre e acaba esmagando quem lhe fica no caminho!

Julião de Lima Souza
(Cascadura, GB)

● **Realmente as condições da técnica eletrônica e, sobretudo, do ensino especializado, evoluiram extraordinariamente em nosso país nestes últimos anos. Anualmente são diplomados milhares de técnicos de grau médio, os quais não mais aceitam as**

TV (PRETO E BRANCO) + ADAPTADOR "P.J.S." = TV A CORES

Grupo de pesquisa de âmbito internacional procura associados (Técnicos em Eletrônica), brasileiros ou não, para concluir trabalhos de elaboração do adaptador "P.J.S.". Este invento versátil e barato deverá ser acoplado aos atuais receptores de TV para reproduzir transmissões coloridas. Aceitamos também propostas para associação financeira neste empreendimento de excelentes perspectivas.

Proposta para:

"TV COR", Caixa Postal 282 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

"receitas pré-fabricadas" que predominavam em Antenna **e em outras revistas deste setor. Daí o havermos alterado gradualmente nossa diretriz editorial; atualmente dedicamos uma boa parte de nosso espaço às reparações (sobretudo TV), e o restante da revista a assuntos variados, mas sempre com vista a quem já possua razoáveis conhecimentos básicos. Todavia, as pessoas que, como o** Sr. Sinésio, **têm maior interesse em assuntos de caráter predominantemente prático, não estão desamparadas: nossa coirmã** Eletrônica Popular **lhes oferece numerosas montagens simples, acessíveis a estudantes e experimentadores, bem como artigos didáticos relativos à Eletrônica. Em suma: cada qual escolha a revista apropriada às suas aptidões e preferências —** Antenna **para os profissionais, os técnicos de nível médio, os estudantes de nível superior;** Eletrônica Popular **para os principiantes e os experimentadores. E, note-se, uma grande maioria assina as duas revistas, que, de certo modo, se completam. — G.A.P.**

GOSTA DELA ASSIM

Sr. Diretor:

Sou leitor constante de **Antenna.** Venho colecionando-a desde o ano de 1952, e lamento ter perdido alguns números, pois trata-se de uma revista que nos informa tudo que se passa no setor da Eletrônica.

Continue nos moldes em que vem sendo feita, pois nos agradará sempre. Parabéns à revista **Antenna.**

Antonio Espejo
(Cubatão, SP)

● **Gratos ao** Sr. Espejo **pelas palavras de estímulo. Quanto aos números que faltam à sua coleção, mande-nos uma relação; talvez seja possível obtê-los. — G.A.P.**

SUGESTÃO, BOLAS BRANCAS E PRETA

Sr. Diretor:

Gostaria de sugerir à direção de **Antenna** o seguinte: para nós, assinantes, é concedido um desconto sobre livros vendidos nas **Lojas do Livro Eletrônico.** Pergunto: esse desconto só é concedido nos pedidos diretos à Matriz, ou podemos gozá-lo quando adquirimos livros na filial de São Paulo?

Para nós daqui é muito mais fácil, mais lógico, e mais econômico para ambas as partes, comprarmos os livros em São Paulo. Mas... como a Filial saberia que o comprador é um assinante? Nada mais fácil: é só apresentar a fatura da assinatura e estaria tudo resolvido!

Agora, outro assunto: bola branca para a **RCA** que tem me mandado religiosamente seus utilíssimos boletins técnicos, Bola branca também para a **Mialbrás S. A.** que atendeu prontamente a um meu pedido de informações sobre os ótimos capacitores de sua fabricação.

Gostaria de dizer o mesmo da **Sylvania Produtos Elétricos,** mas...

Esclareço: quando recebi **Antenna** de julho de 1971 e li a oferta da **Sylvania** (pág. 84) naturalmente me interessei e incontinenti escrevi para essa firma solicitando que fosse incluído entre os contemplados.

Esperei e... nada. Prevendo um extravio, mandei outra carta e... nada.

Ué, será que **Antenna** se havia enganado? Mandei uma terceira carta e... nada!

Coloquei o endereço certinho; Caixa Postal 30.198 — São Paulo.

Bem, paciência, deixa pra lá, pois os boletins são deles e eles mandam para quem quiserem mandar e... pronto: assunto encerrado!

Accacio Marinho
(Tatuí, SP)

● **Informamos ao nosso fiel e dedicado assinante que nas compras feitas pessoalmente nas** Lojas do Livro Eletrônico, **tanto no Rio como em São Paulo, prevalecem os descontos especiais aos assinantes de** Antenna **ou de** Eletrônica Popular. **A identificação do assinante é feita pela apresentação do comprovante expedido na ocasião em que é feita ou renovada a assinatura. Quanto aos pedidos postais, deverão ser encaminhados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB; para fazer jus ao desconto, o assinante deverá remeter o pagamento junto com o pedido. Em outras palavras: as encomendas pelo reembolso não têm direito ao desconto. — G.A.P.**

CASA DO SOM

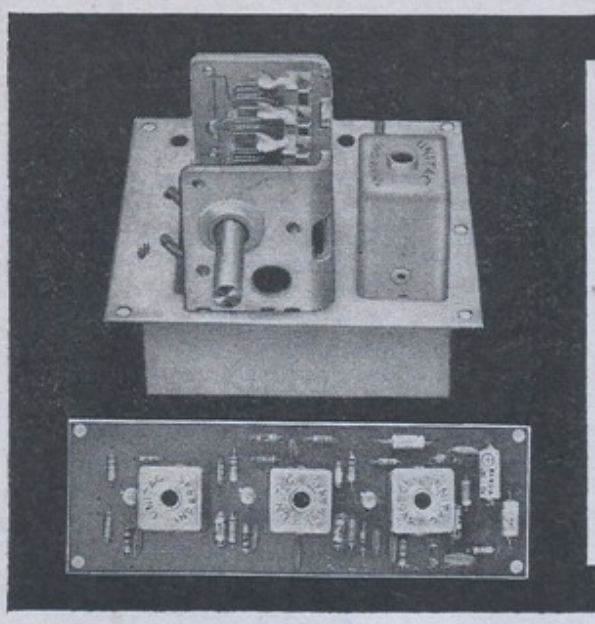
Os **Srs. Levy Creidel** e **Armando Gonçalves** comunicam-nos a inauguração da **Casa do Som Creidel Ltda.,** sediada à Av. Ernani Cardoso n.º 21, Loja E, Cascadura, GB, especializada em equipamentos de reprodução sonora de alta qualidade.

SALON DES COMPOSANTS

Os técnicos, industriais e comerciantes que desejem estar em dia com o mercado mundial de componentes eletrônicos têm anualmente a

→→→

FM UNDA SÉRIE UNITAC
PRONTO PARA FUNCIONAR



— Transistorizado a silício

— FET na entrada de RF Sintonizada

— Dimensões Reduzidas

— Impedância de antena 75 Ω ou 300 Ω

— Alimentação 9 V com negativo à massa — Pode ser usado com qualquer amplificador transistorizado.

À VENDA
NAS MELHORES CASAS DO RAMO

FABRICAÇÃO UNDA
CAIXA POSTAL, 984 — FONE 91528 — CAMPINAS — SÃO PAULO

VOCÊ SABE CONSERTAR RÁDIOS DE TRANSISTOR?



Este é um livro feito sob medida para os praticantes e também para os profissionais ainda não afeitos aos aparelhos do Estado Sólido. Sua primeira parte ensina "como é o transistor", aplicação aos aparelhos transistorizados, métodos de pesquisa e reparação de defeitos. A segunda parte contém esquemas de fábricas de 29 diferentes modelos das mais populares marcas, nacionais e estrangeiras, de rádios transistorizados.

Ref. 500 — Tappan & Aguiar — **O Transistor É Assim** — 112 págs., formato 13 x 18 cm — **Cr$ 12,00.**

AQUI ESTÁ A ÁUDIO MONTAGEM QUE VOCÊ PROCURA!



Descrição detalhada, com fotos, esquemas, listas de materiais e instruções para a montagem de 31 diferentes aparelhos de amplificação sonora, incluindo preamplificadores, amplificadores de potência, na mais variada gama de potências até 50 watts, monofônicos e estereofônicos, com válvulas e com transistores. É uma coletânea dos melhores circuitos de Alta Fidelidade, bem como de aparelhos simples, ao alcance de qualquer principiante.

Ref. 940 — Vasconcellos & Aguiar — **Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi e Estéreo** — 208 págs. form. 19 x 26 cm — **Cr$ 18,00.**

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

RIO DE JANEIRO — BRASIL

DISTRIBUIDORES: Lojas do Livro Eletrônico — C. Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB



ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr$ 0,50 por palavra; mínimo 20 palavras. Remeter original, acompanhado do pagamento, à Antenna (Caixa Postal 1131 — ZC-00, Rio de Janeiro — ou Rua Vitória, 379/383, São Paulo).

NOTA — É feita gratuitamente, para os leitores de **Antenna**, a publicação de anúncios sem finalidades comerciais (até 15 palavras).

APARELHOS & PEÇAS - Compra

VOCÊ possui peças ou aparelhos antigos (mínimo 40 anos) para radiocomunicações ou reprodução sonora? Pois eles podem ser muito úteis às finalidades didáticas da Coleção Histórica de Eletrônica e Telecomunicações! Doações a/c de **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

CONSERTOS

TV A CORES — Já recebemos o notável livro "TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço" que os engenheiros e técnicos da Philco escreveram para os videotécnicos brasileiros (Sistema PAL-M). Exemplar encadernado, com ilustrações em policromia, Cr$ 60,00. Adquira seu exemplar (Ref. 265) nas **Lojas do Livro Eletrônico.** Use a fórmula da 1ª página desta revista.

SELETORES de Canais — Recondicionamos, com garantia, seletores de canais novos e antigos. SOTV Ltda. — Rua da Gamboa, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

TEMPO é Dinheiro! Um técnico de alto gabarito não pode desperdiçar seu valioso tempo, batendo de porta em porta à procura de esquemas! Mesmo que eles fossem gratuitos, acabariam lhe saindo caríssimo! Em poucos minutos, a "Esbrel" fornecerá o esquema de que Você precisa! Atendimento pessoal imediato nas lojas do Rio e de São Paulo. Pedidos pelo Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB. (Mencionar sempre a marca e o modelo do esquema desejado.)

DIVERSOS

FORNECEMOS aos técnicos e oficinas da Guanabara e de outros Estados, peças genuínas para rádios, radiofonos e televisores G.E., a preços oficiais da General Electric. SOTV Ltda. — Rua da Gamboa, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

SEJA assinante de **Antenna**: além de receber (por menor preço) todos os exemplares, Você terá direito a vantajosos descontos nas **Lojas do Livro Eletrônico**. Use a fórmula de pedidos da 1ª página desta revista.

grande oportunidade de o conseguirem através do afamado **Salão Internacional dos Componentes Eletrônicos.**

O deste ano será o XV Salão e reunirá os mais destacados produtores mundiais do setor eletrônico; será realizado nos dias 6, 7, 8, 10 e 11 de abril vindouro, sob o patrocínio da **Société pour la Diffusion des Sciences et des Arts (S.D.S.A.).**

Como delegada, no Brasil, dos Salões Especializados da França, a agência **Franstur S.A.** está apta a fornecer informações completas aos interessados, abrangendo datas e horários, produtos expostos e listas de expositores, estabelecimento de contatos com os fornecedores, distribuidores ou representantes, com o fornecimento de seus endereços e documentação necessária, fornecimento de ingressos para o Salão, congressos e seminários realizados simultaneamente.

A **Franstur** incumbe-se, inclusive, de facilitar a organização de viagens em grupos para Paris, e de preparar antecipadamente contatos e visitas.

Os pedidos de informações poderão ser feitos por correspondência (ver à página 221 desta revista o coupon para tal fim), ou por telefonema a D. Marie France, fone 37-3212, São Paulo. Os interessados que residirem em países onde não haja delegação da S.D.S.A. poderão escrever-lhe diretamente para o seguinte endereço: 14, rue des Presles — 75 — Paris 15e — França.

PRÓXIMO NÚMERO

Conjunto Estereofônico 2 × 70 Watts — Com um preamplificador projetado à base do circuito integrado CA3052, nosso próximo número apresentará um conjunto estereofônico de alta potência, protegido contra oscilações de altas freqüências, que poderá ser montado com transistores RCA disponíveis no país.

Osciloscópio Transistorizado de Faixa Larga — Para quem deseja equipar sua bancada com um bom osciloscópio, **Antenna** de abril trará uma boa sugestão: um circuito transistorizado, em módulos, que poderá ser montado utilizando componentes encontrados no mercado.

Minuteria Eletrônica para Câmara Escura — O controle do tempo de exposição do papel fotográfico no processo de cópia é de fundamental importância para a realização de trabalhos profissionais. Em nosso próximo número apresentaremos um artigo que detalha a montagem de uma minuteria capaz de controlar os tempos de exposição até 60 segundos, com intervalos de 1s e boa precisão.

O Pequeno Gigante: Sony TC-124-CS — Na nova seção "Revista do Som", o Eng. Pierre H. Raguenet analisa o gravador magnetofônico Sony TC-124-CS, um dos mais populares tipos "mini-cassete", que, segundo o nosso Redator, é "pequeno no tamanho e grande no desempenho". É uma análise autorizada e imparcial, que muito orientará aos audiófilos.

Cálculo e Construção de Refletores de Graves — Por havermos dado prioridade ao revolucionário "Sonofletor Ultraplan" publicado este mes, transferimos para o próximo número o artigo (já anunciado) sobre cálculo, construção e ajuste dos sonofletores refletores de graves ("Bass-Reflex").

Além dos artigos aqui mencionados, nosso próximo número contará ainda com outros de igual interesse, abrangendo o campo das reparações e da técnica de circuitos.

ooo—o—

antenna
RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

SUMÁRIO

MARÇO, 1972
VOLUME 67 ▪ N.º 3

● **MEDIDAS E INSTRUMENTAL**

Gerador de Marcas para seu Osciloscópio ▲ * 180
Um Milivoltímetro de C. A. a Transistores ▲ * 228

● **ÁUDIO E ALTA FIDELIDADE**

Revista do Som ..... Pierre H. Raguenet 185
O Sonofletor "Ultraplan" ▲ ..... Lízio Távora dos Santos 187
Amplificador de 5 Watts com Circuito Integrado ▲ * 231

● **PRÁTICA DE BANCADA E REPARAÇÕES**

Reparando Circuitos de C.A.G. Direto ▲ * ..... Allan Dale 195
Defeitos na Deflexão Horizontal e no Sistema de M.A.T. * ..... Allan Dale 199
Consertando Receptores Transistorizados (II) ▲ ..... Louis Facen 212
TVKX — Em Casa de Ferreiro ... . L. P. Petriche 223

● **DIVERSOS**

Economizador de Fita para Gravadores ▲ * ..... Roger A. Raffin 197

● **ERRATA**

Amplificador de Áudio de 20 Watts 235

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prática.

● **NOTICIÁRIO E SEÇÕES**

Comentários, Notícias, Retransmissões 179
Novidades da Eletrônica
Satélite Europeu de Telecomunicações * 184
Uma Válvula de Imagem "Quente" * 193
Computador-Impressor de Alta Velocidade * 218
Perfuratriz a Raio Eletrônico * 222
Sistema de Rastreamento por Lazer * 222
Nova Cabeça Gravadora de 36 Pistas * 222
Novo Transportador para Filmes * 222
Informações Úteis
Proteja os Ouvidos * 206
Boletim "Telecom" 219
Diagramas Comerciais
Empire, mod. 9530 230
Revista do Livro Eletrônico 234
Nossa Capa 235
Próximo Número 238

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 179 desta revista.

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em **Antenna**. Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais pertencem às editoras estrangeiras neles mencionadas.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★

Antenna Empresa Jornalística S.A.	202
Arbó	162
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.	208
Bolsa de Eletrônica	238
CE-CAP Eletrônica Ltda.	221
Curso Magnetron	224
Ebicol — Empresa Brasileira de Importação e Comércio Ltda.	227
Electro-Rádio Ltda.	203
Eletrônica Morato Ltda.	170
Esbrel	173
FNS Ltda., Fábrica Nac. de Semicondutores	183
Gensilva Ltda., Imp. de Conforto	210
Glem S.A., Editorial	233
Hewlett Packard	214
Ibrape	194
Index Ltda., Produtos Elétricos e Estamparia	215
Irmãos Farah Ltda., Ind. e Com.	208
Kron S.A., Instrumentos Elétricos	216
Labo	198
Le-Son Ltda., Lab. Eng. Sônica	163
Lojas do Livro Eletrônico — 161, 166, 174, 205, 207, 209, 217, 218, 225, 229, 233 e	234
Lys Electronic Ltda.	226
Mallory do Brasil Ltda., Baterias	169
Metaltex	164
Motoplav S.A., Ind. Com.	168
Novik, S.A.	2.ª capa
Philco 167, 177 e	4.ª capa
Philips	171
RCA S.A. Eletrônica	175
Roller	220
Salão Internacional dos Comp. Eletrônicos	221
Seleções Eletrônicas 214 e	237
Semikron Ltda., Sudamericana Com. Ind. de Semicondutores	165
Solhar Eletrônica S.A.	215
"SOTV" Ltda.	224
Supersom S.A.	172
Supratel	206
Trancham S.A., Ind. Com.	178
Transhar Ltda., Ind. e Com. de Bobinas	202
TV-Cor	236
Unda do Brasil	237
Voler Ltda., Ind. Eletrônica	213
Willkason	176
Winco	3.ª capa

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Cont. da pág. 179) os de agudos, é de fazer doer os tímpanos de uma pessoa normal.

Dietrich Kuhlmann
(Porto Alegre, RS)

AJUSTE DO AMPLIFICADOR (2)

Sr. Diretor:

Lendo em **Antenna** de dezembro a carta intitulada "Ajuste do Amplificador", tenho a informar o seguinte:

1. Já montei três amplificadores conforme o projeto de Nelson Gaudenzi publicado em **Antenna** de janeiro de 1970;

2. Usei na saída tanto o AD161/162, como o AC187/188.

3. O que no momento encontra-se na minha bancada de "reinações" funciona com um BC108, um AC127, um AC128 e o par AC187/188.

4. Em todos eles obtive ótimos resultados, com um desempenho impecável.

5. O equilíbrio no ponto A foi obtido facilmente seguindo os valores do projeto original.

Atualmente estou montando um estéreo baseado no mesmo projeto, bem como um possante intercomunicador.

A montagem foi feita usando ilhós e fórmica, tendo como dimensões físicas 7 X 7,5 X 2,5 cm.

Marcelo Marques Carneiro
(Cruzeiro, SP)

● **Ficamos muito gratos ao** Sr. Kuhlmann **e ao** Sr. Marcello Carneiro **pelas informações. O amplificador de nosso colaborador** Nelson Gaudenzi **é, além de original, possuidor de desempenho bastante satisfatório. — G.A.P.**

PARA TV A CORES

Sr. Diretor:

Ficamos contentes com a notícia publicada na página 61 da revista **Antenna** de janeiro de 1972, sobre a fabricação de linhas de retardo na França pela **Sylvania.** Estas linhas são também fabricadas na Bélgica.

A **GTE Sylvania** já iniciou também no Brasil a montagem de cinescópios a cores A67-100X e de linhas de retardo PAL-M SD212 e SDL241, cujos dados técnicos anexamos.

Paralelamente, já recebeu a **GTE Sylvania** um exemplar do Visor Noturno modelo 221 e está à disposição dos amigos para demonstrações.

(Continua à pág. 235)

winco

INDÚSTRIA BRASILEIRA

Qualidade internacional



Wimco

SINÔNIMO DE QUALIDADE EM CAMBIADISCOS AUTOMÁTICOS

TÉCNICOS E INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS INTERNACIONAIS APROVARAM NOSSA LINHA COMPLETA DE CAMBIADISCOS AUTOMÁTICOS PARA QUALQUER TENSÃO E FREQÜÊNCIA.

FÁBRICA:
RUA PROVENZANO, 55
BAIRRO ANCHIETA
FONE: 22-8737
PÔRTO ALEGRE — RS

REPRESENTANTE E ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:

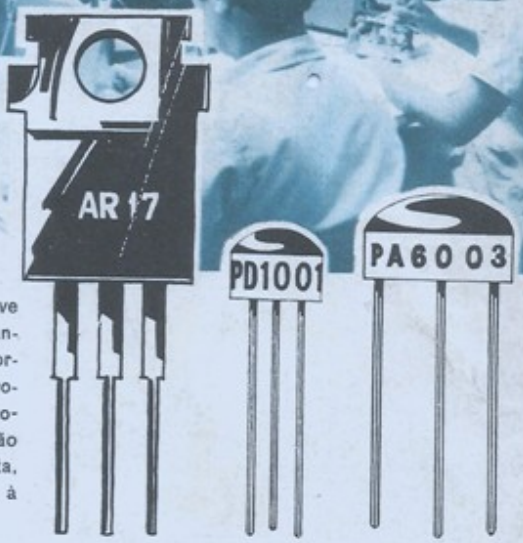
RUA DO LAVRADIO, 426
FONE: 51-5004
SÃO PAULO — SP

PHILCO

MAIS DE 20 MILHÕES DE TRANSISTORES de SILÍCIO

Integralmente Fabricados no Brasil!





A Philco, com seu espírito pioneiro, sempre esteve à frente, na tecnologia eletrônica. Na era dos transistores, eliminou a necessidade de importação, tornando-se a única Fábrica do Hemisfério Sul a produzir integralmente Transistores de Silício pelos processos Planar e Planar Epitaxial, incluindo a difusão das pastilhas. E com garantia de entrega imediata, graças à manutenção de estoques adequados e à alta capacidade de produção.

Jogos completos de Transistores para aplicação em:

- Rádio Portátil - R.F./F.I./Áudio.
- Auto-Rádio - R.F./F.I./Áudio até 5W classe A até 8W classe B
- Rádio de Cabeceira (110V) R.F./F.I./Áudio.
- Fonógrafo.
- Fonógrafo Portátil.
- Sintonizador e Ampliador de F.I. para F.M. Estéreo - Multiplex.
- Amplificador Estereofônico de Potência, até 20W por canal.
- Televisão Branco & Prêto (VHF e UHF), exceto saída Horizontal.
- Televisão a côres, exceto alta tensão.

Ampla Consultoria Técnica, incluindo Laboratório de Aplicações à sua disposição.

PHILCO Ford