antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

JANEIRO DE 1972 ● VOL. 67 ● N.º 1 (Ref. 692) ● Cr$ 3,00 EM TODO O BRASIL

- Áudio-Ffeqüencímetro
- Fonte Estabilizada de A.T.
- Preamplificador para Hi-Fi
- Construa um Injetor de Sinais
- Reparando Toca-Discos Automáticos



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 692

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 reembôlso (*)
- 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 reembôlso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembôlso para o território brasileiro;**
- 6 **Os pedidos pelo reembôlso 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 reembôlso.**

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 acôrdo 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 SÔBRE COMPONENTES ELETRÔNICOS



12 capítulos sôbre 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 ÊSTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

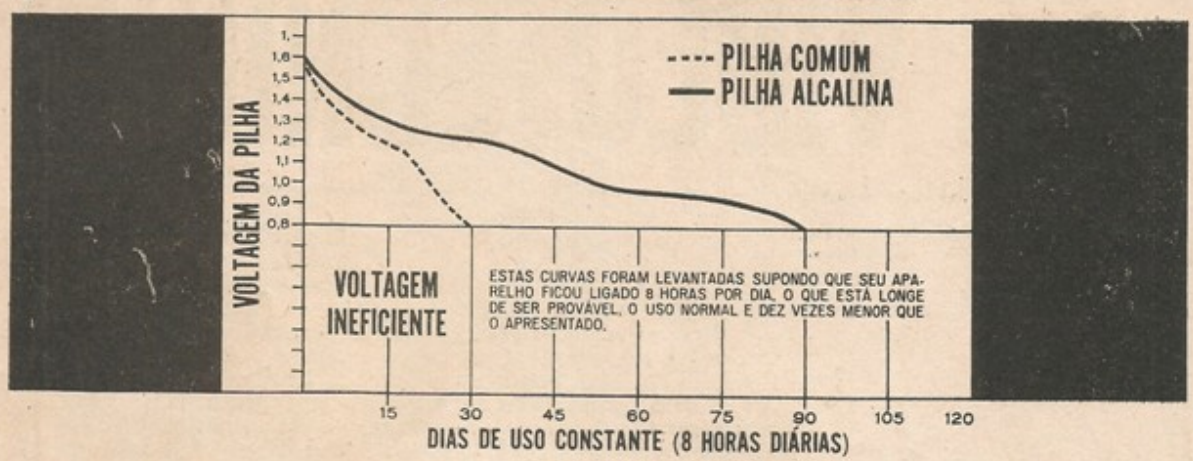
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383

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

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

"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 fôr 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

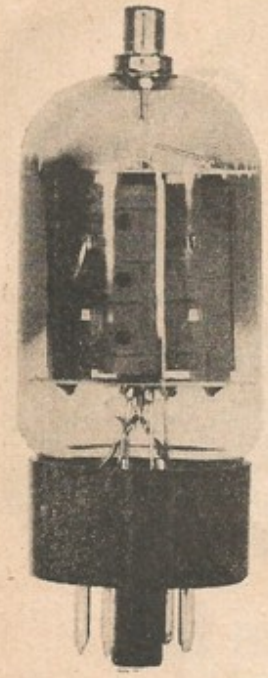
DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

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



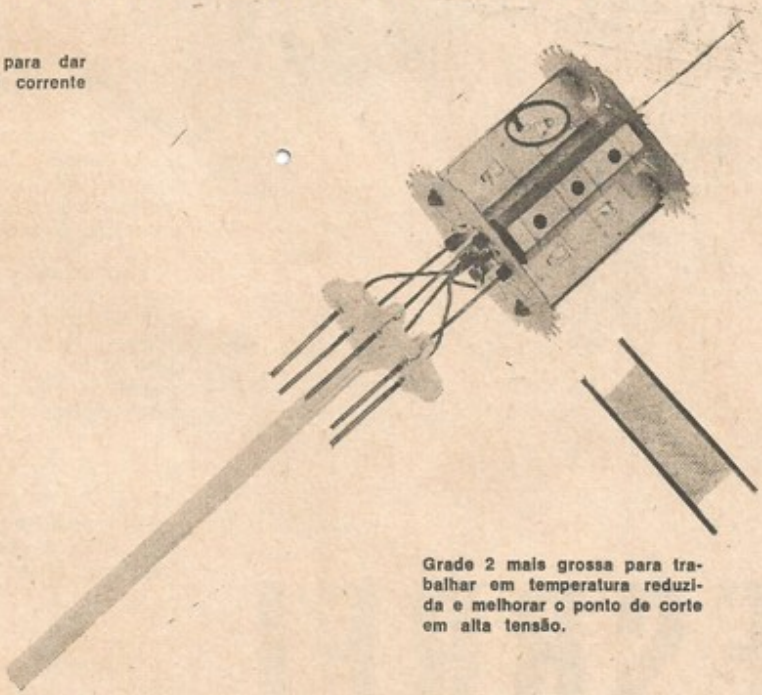
A nova válvula de saída horizontal da RCA brasileira 6GW6/6DQ6B-RC AGÜENTA ONDE OUTRAS FALHAM



Grade aperfeiçoada para dar melhor relação entre corrente de placa e grade 2.



Placa com superfície maior e capacidade para suportar mais dissipação.



Grade 2 mais grossa para trabalhar em temperatura reduzida e melhorar o ponto de corte em alta tensão.

MAIOR LARGURA E MAIS BRILHO MESMO COM TENSÃO DE RÊDE BAIXA

RCA



"parcela que faz **diminuir** a soma?"

É isso mesmo: o preço do esquema da **Esbrel** faz o consêrto custar **mais barato.** Nada de adivinhar o circuito, nem experimentar o valor daquele resistor que "torrou". O diagnóstico é rápido, a reposição é perfeita: é o valor original de fábrica!

Na **Esbrel** você não tem que bater em muitas portas, nem pedir favor a ninguém. Especialistas em esquemas eletrônicos lhe mostrarão exatamente o esquema de que Você precisa. E se Você desejar uma separata, ela lhe será entregue em menos de 5 minutos graças às novíssimas impressoras eletrostáticas da **Esbrel**.

É por isso que técnicos de alto gabarito (como Você) não perdem tempo: vão diretamente à **Esbrel**. No fim do mês: mais aparelhos consertados e muito mais fregueses satisfeitos. (Pudera: com o esquema de fábrica, o aparelho fica "que nem nôvo"!)

ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

RIO DE JANEIRO: Av. Marechal Floriano, 148 - Fone 243-6314
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 - Fone 221-0683
REEMBÔLSO: Caixa Postal 1131 - ZC-00 - Rio de Janeiro, GB

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



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 editôra 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$ 45,00.**

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 sôbre 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.**

080 — Ramo — **Introducción a las Micro Ondas** — Elementos básicos da transmissão e recepção de rádio em freqüências muito elevadas — **Cr$ 11,00.**

158 — Gray & Graham — **Radiotrasmisores** — Explanação geral sôbre 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$ 15,00.**

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$ 63,00.**

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 sôbre 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

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

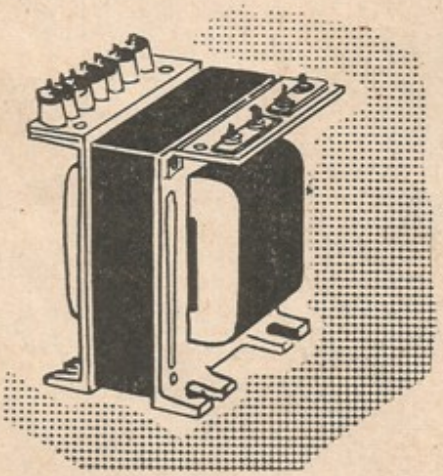
(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)







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!

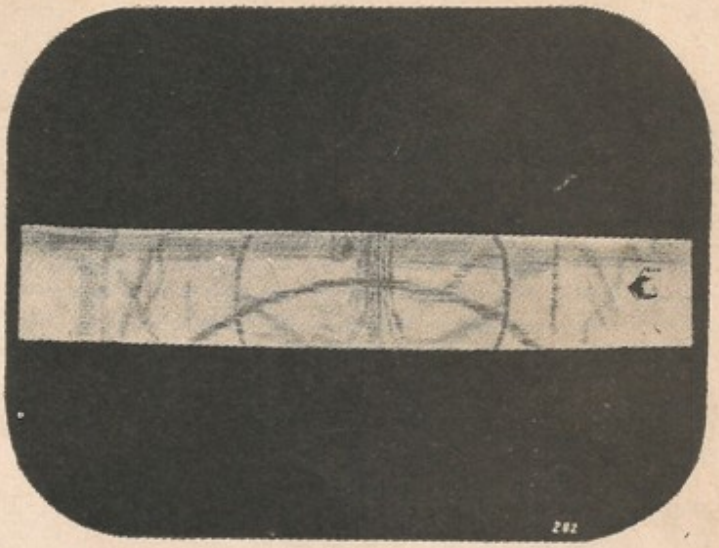
RÁDIO
TRANSMISSÃO
FINS
INDUSTRIAIS
HI-FI
TV
RÁDIO

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

VOCÊ CONHECE ÊSTE DEFEITO?

Sincronismo vertical ausente. Fixação vertical inoperante. Altura insuficiente da imagem.



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

- ☐ 1. Componentes em curto no contrôle de fixação vertical
- ☐ 2. Válvula de saída da varredura vertical fraca
- ☐ 3. Transformador de saída vertical em curto parcial
- ☐ 4. Bobina de deflexão vertical em curto parcial
- ☐ 5. Gerador de varredura vertical fora de fase

Se Você tiver marcado o ítem um, parabéns! Do contrário, procure apurar seus conhecimentos no excelente Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão, no qual encontrará, à página 92, a análise detalhada dêste 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.

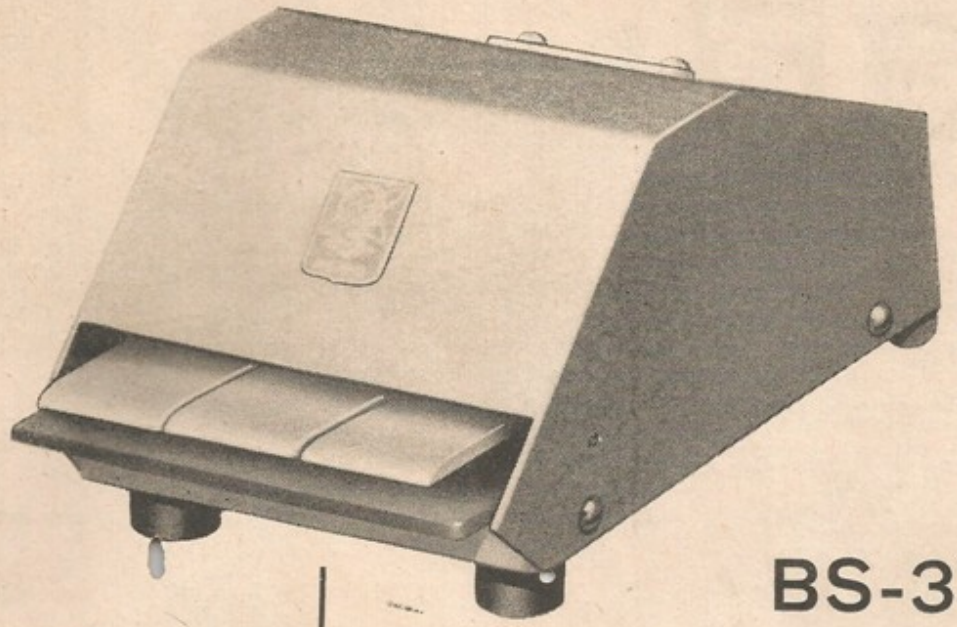
Peça hoje o seu exemplar do melhor livro para quem deseja adquirir sòzinho a necessária prática no diagnóstico de defeitos em televisores.

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
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB
(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

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

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
Cr$ 12,00



Ref. 172
No prelo



Ref. 216
Cr$ 10,00



Ref. 372
Cr$ 22,00



Ref. 500
Cr$ 12,00



Ref. 560
No prelo

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.

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.

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.

805 — BOBINADORA PARA TRANSFORMADORES
Como construir e utilizar uma bobinadora de passo automático; cálculo prático de transformadores.

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

220 — O "CABOCLINHO"
Nomes e endereços dos radioamadores brasileiros, de acôrdo com as publicações oficiais de radiocomunicações do DENTEL.

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



Ref. 600
No prelo



Ref. 615
Cr$ 12,00



Ref. 630
Cr$ 12,00



Ref. 670
Cr$ 14,00



Ref. 220
Cr$ 7,50



Ref. 275
No prelo



Ref. 780
Cr$ 15,00



Ref. 805
Cr$ 14,00



Ref. 940
Cr$ 15,00

BIBLIOTECA ABC

190 — ABC do Rádio Moderno ..	Cr$ 12,00
200 — ABC das Antenas	Cr$ 12,00
650 — ABC dos Transistores ...	Cr$ 12,00
750 — ABC dos Transformadores e Bobinas	Cr0 12,00
790 — ABC da Eletricidade	Cr$ 12,00
800 — ABC da Eletrônica	Cr$ 12,00
810 — ABC dos Computadores .	Cr$ 15,00

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



Peça-nos hoje mesmo o seu exemplar do excelente trabalho de J. J. Tecídio Jr., PY1DC, para receber, dentro de um envelope inviolável de polietileno:

- Planta, em tamanho natural, de tôdas as peças necessárias à construção de sua máquina de enrolar transformadores.
- Descrição, passo a passo, da montagem da sua bobinadora de passo automático.
- Instruções práticas para o projeto e a construção de transformadores de alimentação para uso em rádios, amplificadores, transmissores e aparelhos eletrônicos em geral.
- Tabela pré-calculada de transformadores de alimentação, com dados completos para potências desde 20 até 500 watts.



Ref. 805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Planta em tamanho natural e manual de instruções — **Cr$ 14,00.**

VOCÊ SABE CONSERTAR RÁDIOS DE TRANSISTOR?



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

Êste 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.

AQUI ESTÁ A ÁUDIO MONTAGEM QUE VOCÊ PROCURA!



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

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.

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITÔRA LTDA.

RIO DE JANEIRO — BRASIL

DISTRIBUIDORES: Lojas do Livro Eletrônico — C. Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

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 TEOTRIA 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 Rêdes — 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 sôbre Ondas Eletromagnéticas — Soma Gráfica de Onda — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

PEÇA ÊSTES 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 — 20000 Rio de Janeiro, GB

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 1928

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

PARA ESTUDANTES, EXPERIMENTADORES, AUDIÓFILOS E PROFISSIONAIS DE AMPLIFICAÇÃO SONORA

Esta é a mais recente e completa coletânea de circuitos de áudio, enconômicos, escolhidos dentre os que podem ser fàcilmente executados por qualquer pessoa, mesmo as que não tenham prática de montagens eletrônicas.

São 101 esquemas e instruções para montagem de amplificadores, preamplificadores, equalizadores, sintonizadores de AM e FM, misturadores, megafones eletrônicos, intercomunicadores, divisores de freqüência, compressores, filtros de chiado e ruídos, amplificadores telefônicos, vibratos, trêmolos e amplificadores para instrumentos musicais, reforçadores de som para rádios portáteis, amplificadores para surdez, e uma infinidade de outros dispositivos associados aos equipamentos de amplificação sonora.

E note: é um livro moderno, com a grande maioria de seus circuitos baseados na técnica do Estado Sólido.



Ref. 545 — Brown & Kneitel — **101 Circuitos Práticos de Áudio** — 176 páginas, formato 13,5 × 21,5 cm — **Cr$ 12,00.**

Está neste livro o que você precisa saber sôbre Motores Elétricos



Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sôbre 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 sôbre 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 prático, 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 ÊSTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

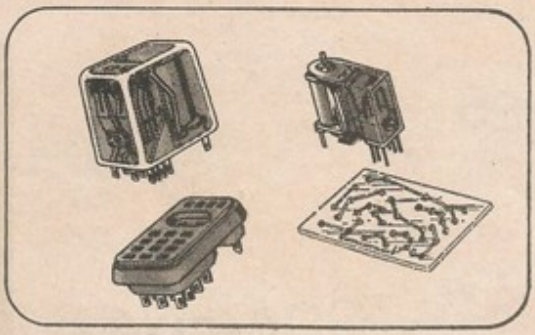
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

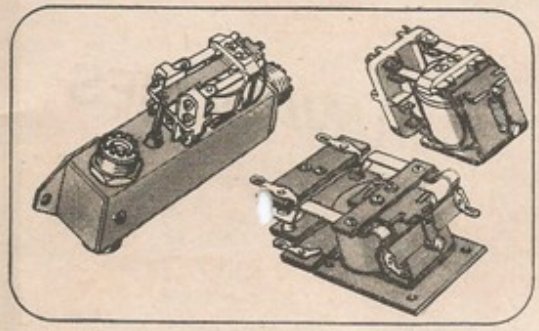
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

METALTEX

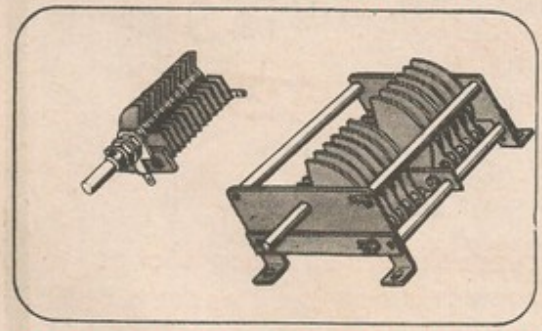
A MAIOR FÁBRICA DE RELÉS DA AMÉRICA LATINA. FABRICANDO PRODUTOS DE QUALIDADE DESDE 1958.



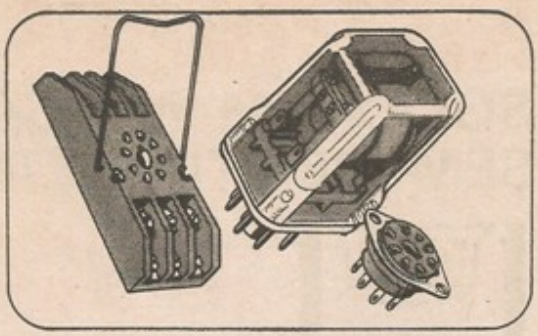
RELÉS SUBMINIATURA "SBM" E "SBA" DE ENCAIXE C/PROTEÇÃO CONTRA POEIRA, UMIDADE E DESAJUSTES. O "SBM" TEM 2 OU 4 CONTATOS INVERSORES DE 2 A RES. O "SBA" TEM 2 CONTATOS INVERSORES DE 1 A RESISTIVO.



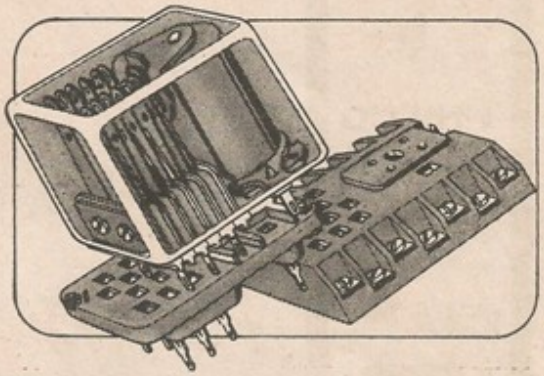
RELÉ COAXIAL "RF1R" P/R.F. ATÉ 2 kW PEP. RELÉ "LP0X" ISOLADO EM FIBRA DE VIDRO, P/R.F. E USO GERAL. 2 OU 3 CONTATOS INVERS. DE 15 A RES. RELÉ "AB" P/R.F. E USO GERAL. 2 OU 3 CONTATOS INVERS. DE 10 A RESISTIVOS.



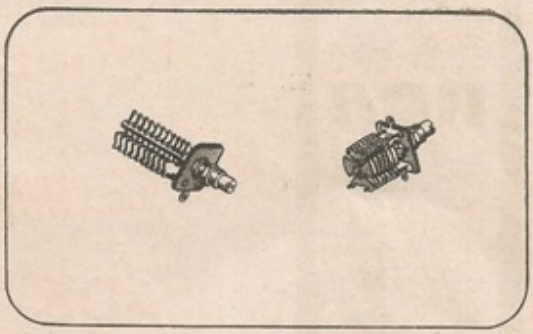
CAPACITORES VARIÁVEIS MINIATURA "FQS" E GRANDES "GDP". ISOLAÇÃO DE FIBRA DE VIDRO INQUEBRÁVEL. COMPLETA LINHA DE TIPOS E VALORES, INCLUSIVE TIPOS DE TAMANHO MÉDIO E BORBOLETA.



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 15 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

MELHORES PRODUTOS

SOLICITEM NOSSAS LISTAS DE PREÇOS SEMPRE ATUALIZADAS

SEMP

IBRAPE

BRAVOX

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
AMPLIFICADORES
CINESCÓPIOS
GRAVADORES
VÁLVULAS
CAIXAS ACÚSTICAS
POTENCIÔMETROS
TELEVISORES
CAPACITORES
ALTO-FALANTES
INSTRUMENTOS
ANTENAS
RÁDIOS
RELÉS

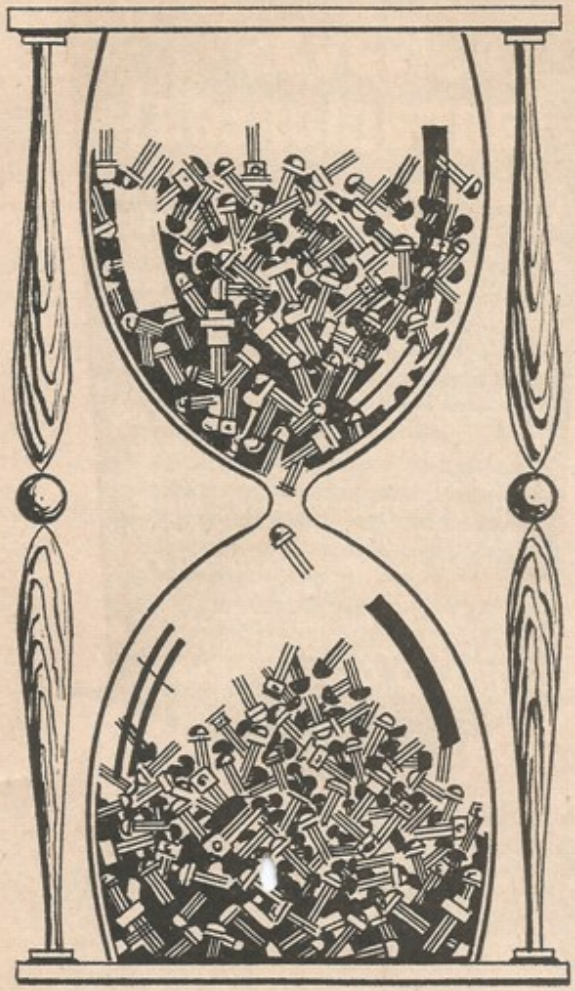
TRANCHAM ATENDE O ELETRÔNICO DE HOJE E O DE AMANHÃ COM AQUELA ATENÇÃO QUE LHE É PECULIAR



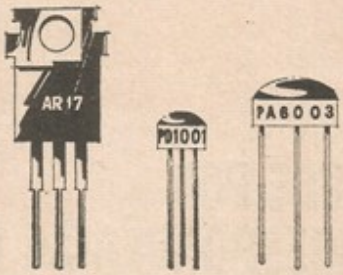
TRANCHAM S. A. — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

CAIXA POSTAL 30.526
FONES (PBX): 220-5922 - 220-5838 e 220-5883
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



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 EMEGÉ 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 - EMPRÉSA BRASILEIRA. IMP. COM. LTDA. Rua dos Andradas, 96 - s/1104 - GB

ASSEGURE SEU FUTURO

ESTUDE POR CORRESPONDÊNCIA NO

INSTITUTO UNIVERSAL BRASILEIRO

Novos lançamentos!

Novas indústrias. Novas fábricas. Novos empreendimentos. Enfim, novas grandes emprêsas surgem a cada dia que passa. É o progresso! E nós do Instituto Universal Brasileiro, para fazer face a êste extraordinário surto de desenvolvimento, ELABORAMOS CURSOS OS MAIS PRÁTICOS E MODERNOS que se possa desejar, a fim de preparar técnicos e profissionais para as imensas oportunidades de trabalho que se proliferam em todo o Brasil. Agora mais dois grandes lançamentos: MECÂNICA GERAL E ADMINISTRAÇÃO DE EMPRÊSAS.

MECÂNICA GERAL — GRÁTIS

Completíssimo curso de Mecânica Geral! Você aprenderá a construir desde uma simples à mais complicada ferramenta, e se tornará suficientemente habilitado a fazer manutenção e revisão das mais diversas máquinas operatrizes, tais como tornos, fresas, plainas, etc. Logo no início dos estudos, já poderá trabalhar como mecânico.



ADMINISTRAÇÃO DE EMPRÊSAS (CURSO PRÁTICO) — GRÁTIS

Esta é uma profissão das mais cobiçadas no momento, por ser a que mais oportunidades oferece agora e também no futuro. E o nosso curso é de tal forma fácil, prático e objetivo que você, para fazê-lo, não precisa de nenhum conhecimento prévio. Em apenas 12 meses será um técnico suficientemente preparado para a chefia, gerência, enfim, administração de qualquer emprêsa.



Palavras de nossos alunos...



Eu era um pequeno lavrador e, sem sair da zona rural, consegui estudar Rádio e Televisão. Hoje tenho minha própria oficina de montagens e consertos e chego a ganhar até Cr$ 150,00 por dia.

José Pereira de Oliveira - Irecê Est. da Bahia



Meus estudos se tornaram muito mais fáceis, pois, graças ao Curso de Madureza Ginasial do I.U.B., ganhei 4 anos de estudos. Hoje já estou quase concluindo o Curso para Professôra Primária.

Angélica V. Barreto Piraputanga - MT



Estou ainda cursando Contabilidade Prática e já fui nomeado funcionário municipal. Atendo, ainda, aos trabalhos contábeis de 30 firmas comerciais. Fica aqui o meu agradecimento ao I.U.B.

Osvaldo S. de Souza Macacu - Sta. Catarina

MANDE-NOS HOJE MESMO O CUPOM AO LADO, PEDINDO GRÁTIS E SEM COMPROMISSO O FOLHETO INFORMATIVO, OU ESCREVA PARA:

INSTITUTO UNIVERSAL BRASILEIRO
Av. Gen. Olímpio da Silveira, 685 - Cx. Postal 5058 - São Paulo

Cursos práticos, fáceis e objetivos.

RÁDIO, TELEVISÃO E TRANSISTORES

GRÁTIS



Ganhe muito dinheiro nesta rendosa profissão e receba, gratuitamente, tôdas as peças e ferramentas para montar 7 excepcionais aparelhos. Ao final dos estudos, terá montado, para si próprio, um extraordinário radiorreceptor, com 3 faixas de onda, a pilha e a luz. Ainda, inteiramente grátis, um injetor de sinais e um multiprovador.

MADUREZA GINASIAL

(de acôrdo com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação)

GRÁTIS



Em apenas 10 meses, estudando cinco matérias: Português, Matemática, Ciências, História e Geografia, você estará habilitado a receber o seu DIPLOMA GINASIAL. Sem sair de sua casa, receberá todo o material de estudos e uma completa assistência de nossos professôres, permitindo-lhe uma rápida e perfeita assimilação do ensino.

MECÂNICA DE AUTOMÓVEIS

GRÁTIS



Um modernissimo e completo curso de Mecânica de Automóveis, com todos os ensinamentos sôbre qualquer tipo de veículos, nacionais e estrangeiros, que fará de você um mecânico dos mais capacitados. Estude e ganhe dinheiro ao mesmo tempo!

CLÁSSICO – CIENTÍFICO

(MADUREZA)

GRÁTIS



Esta é a melhor oportunidade para você, em apenas 10 meses, obter seu diploma do Clássico ou Científico. As matérias são tão fáceis que você, estudando apenas nos momentos de folga, terá pleno êxito. Agora sim! Você pode decidir ainda hoje seu futuro.

CONTABILIDADE PRÁTICA

GRÁTIS



Dar-lhe-emos a melhor base para tornar-se um contabilista prático dos mais capazes. Cada aluno nosso faz a escrituração completa de uma casa comercial. Você ganhará os melhores ordenados e realizará o sonho de uma vida brilhante.

DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO
DESENHO MECÂNICO
DESENHO ARQUITETÔNICO

GRÁTIS



Eis a sua grande oportunidade! Desenvolva o seu talento e valorize a sua capacidade de artista e construtor. Confie na sua personalidade!

CORTE E COSTURA

GRÁTIS



Aprenda nas horas livres, sem abandonar suas ocupações habituais. Em pouco tempo será uma excelente modista. Seja uma mulher moderna! Aumente seu valor pessoal e colabore para o bem-estar de sua família.

BORDADO
SECRETARIADO
PORTUGUÊS INGLÊS
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO

GRÁTIS



Esta é a oportunidade de ganhar mais e viver melhor!

ELETRICIDADE

Adquira uma perfeita capacidade profissional! Seja um técnico especializado!

Êste cupom é seu.

INSTITUTO UNIVERSAL BRASILEIRO
AVENIDA GENERAL OLÍMPIO DA SILVEIRA, 685
CAIXA POSTAL 5058 - SÃO PAULO 8270

Sr. DIRETOR:
Peço enviar-me GRÁTIS o folheto completo sôbre o curso de
..... por correspondência.
(Indicar o curso desejado.)

Nome.....
Rua..... N.º.....
Cidade..... Estado.....

Êste é para seu melhor amigo.

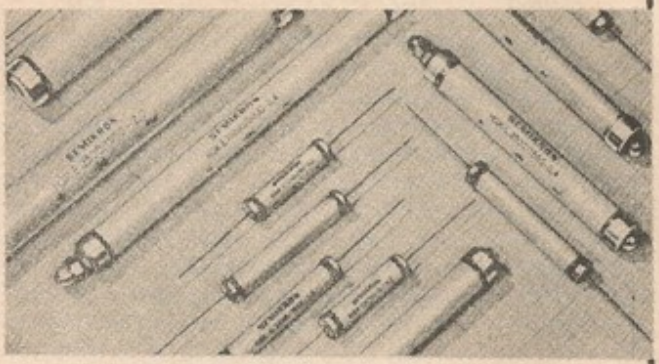
INSTITUTO UNIVERSAL BRASILEIRO
AVENIDA GENERAL OLÍMPIO DA SILVEIRA, 685
CAIXA POSTAL 5058 - SÃO PAULO 8270

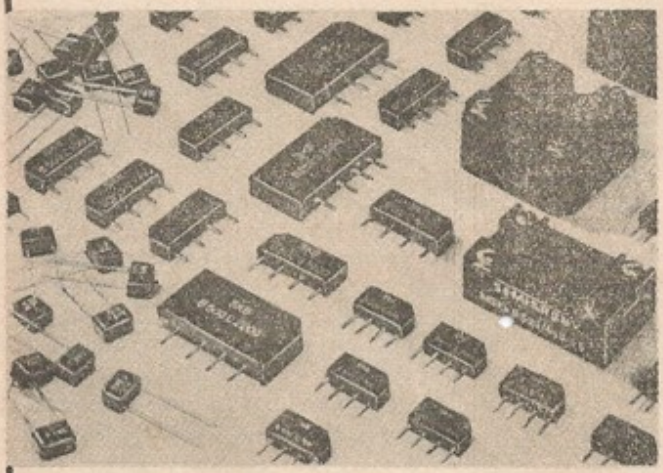
Sr. DIRETOR:
Peço enviar-me GRÁTIS o folheto completo sôbre o curso de
..... por correspondência.
(Indicar o curso desejado.)

Nome.....
Rua..... N.º.....
Cidade..... Estado.....

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 sôbre os tipos de seu interêsse.

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	PÔRTO ALEGRE	BELO HORIZONTE	RECIFE
EFE — EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS LTDA. — AV. MEM DE SÁ, 95 — TELS: 224-8787 E 252-5061 — RIO DE JANEIRO — GB	BREDEMEIER RAHN LTDA. — RUA PINTO BANDEIRA, 298 — TEL.: 48-782 — PÔRTO ALEGRE — RS	E. RITZ REPRES. IMP. EXP. LTDA. — AV. DOM. JOSÉ GASPAR, 791 — TELS.: 37-0411 E 37-0331 — B. HORIZONTE — MG	COM. ENG. E REPRES. LTDA. — RUA DA SOLEDADE, 233 — TEL.: 42-191 — RECIFE — PE

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

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

Vol. 67 ● N.º 1 ● Ano 46 ● JANEIRO DE 1972 (Ref. 692)

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 a 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

ANTENNA **FICOU SEM GRAÇA**

Sr. Diretor:

Tenho notado que há algum tempo sua revista de eletrônica **Antenna** está ficando muito sem graça.

Há excesso de propaganda, aonde já se viu ter uma revista 76 propagandas, pela qual 22 é da propriedade da própria **Antenna**.

Muitas pessoas que se interessam por eletrônica, já não compram mais revista alguma sôbre êste assunto, porque não há informações úteis, e se a gente quizer algo tem que escrever para vocês, senão voçês (sic) não publicam, e aqui em Campinas já se está raro encontrar suas revistas.

Antigamente voçês (sic) ensinavam a fazer amplificadores, rádios, TV e coisas muito interessantes, agora, nesta última edição, que foi em novembro, a única coisa interessante foi o "Controlador de Limpador de Pára-Brisa" porque o resto foram 70 páginas de propaganda e 10 de informações "úteis"?

Sinceramente não dá mais, só irei comprar mais uma que será a de dezembro e depois nunca mais.

Peço a outros leitores que façam também as suas queixas, porque eu sei que propaganda é bom, mais (sic) assim já é demais.

Sinésio F. dos Santos
(Campinas, SP)

● **É favor recontar o espaço: são 30 páginas de texto e 50 de anúncios. A "idiossincrasia publicitária", é assunto já tratado no artigo "A Alma do Negócio", de autoria de Nilson D. Martello, PY2CQJ, publicado à página 260 de Antenna de abril de 1969. Nós lh'a estamos remetendo pelo correio. Gratuitamente, já se vê. — G.A.P.**

ANTENNA **SEMPRE NA VANGUARDA**

Sr. Diretor:

É com grande prazer que venho de público enaltecer a valiosa ➟



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 Line®
FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

3309

colaboração que a Revista **Antenna** vem dando à classe de técnicos e estudantes de todo o País, que, diga-se de passagem, caminha decididamente para o aprimoramento da eletrônica e telecomunicações.

Sou técnico da **Rádio Campista Afonsiana**, emissora desta cidade e que vem recebendo sempre os números dessa maravilhosa revista, dando inclusive a divulgação de textos inseridos em alguns exemplares.

Sinto-me muito a cavaleiro para dizer que é sem favor algum que a "nossa" Rádio recomenda essa revista a seus ouvintes, pois, como técnico, encontro, no seu conteúdo, além de assuntos interessantes ligados à tecnologia, informações dos anunciantes quanto aos novos produtos da indústria eletrônica, colocando-nos par a par com o progresso no gênero.

Qualquer estudante encontrará em **Antenna** um estímulo para prosseguir, e qualquer técnico prosseguirá sempre estudando e aprendendo, porque cada número dessa Revista reserva (como se adivinhasse) uma novidade, até mesmo para os mais sabichões.

É com carinho que enfatizo: parabéns e continue como sempre na vanguarda, pois, desta forma, estará enriquecendo tôda uma comunidade — o nosso Brasil!

James Salvador de Souza
(Campos, RJ)

● **Agradecemos suas generosas palavras de estímulo e a excelente divulgação que, através da prestigiosa ZYD-48, vem sendo feita a seus milhares de ouvintes. — G.A.P.**

DESEJA CORRESPONDENTES

Sr. Diretor:

Sou assinante das revistas **Antenna** e **Eletrônica Popular** há dois anos e meio e manifesto o meu contentamento e gratidão por essas duas revistas, que prestam um relevante serviço aos técnicos especialmente aos iniciantes da Eletrônica e do Radioamadorismo.

Eletrônica é a minha paixão; tenho 24 anos, sou formado em Rádio, Televisão, Eletrônica, Eletrotécnica e Fotografia, por correspondência; trabalho numa firma instaladora de minha cidade como chefe das obras nas instalações elétricas e hidráulicas, como, também, na manutenção de máquinas industriais, aparelhos hospitalares, enfim, o que seja relacionado com a Eletrônica.

Peço-lhe que publique nessa revista a informação de que desejo corresponder-me com pessoas de ambos os sexos que gostam da Eletrônica e do Radioamadorismo, para trocarmos assuntos de interêsse sôbre Eletrônica e Eletricidade.

Darci Schneider
(Ivoti, RS)

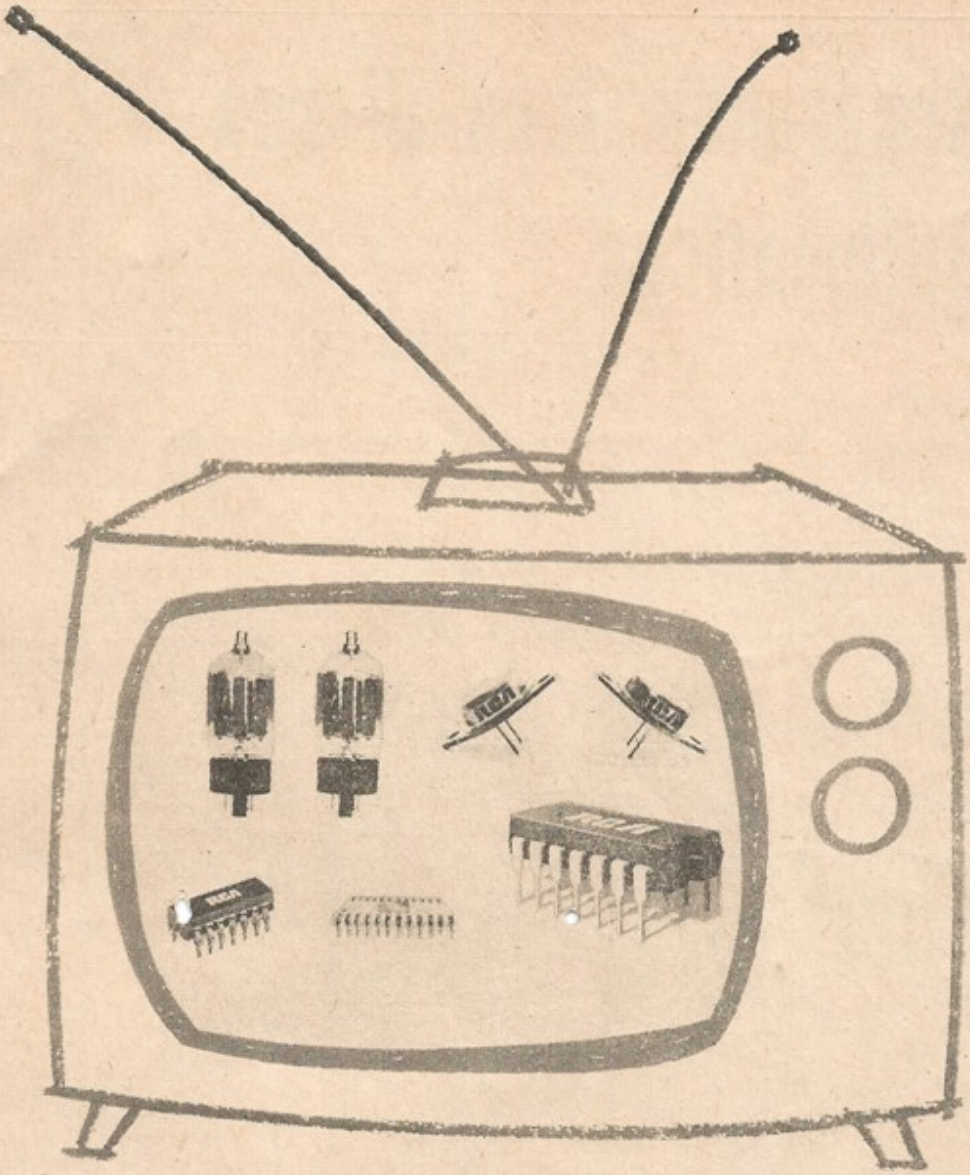
● **Os que desejarem escrever ao nosso assinante (que mantém correspondência com indústrias e pessoas do Brasil e do exterior) deverão endereçar suas cartas para: Av. Presidente Lucena 850 — 95170 Ivoti, RS. —G.A.P.**

DÚVIDA DO TESTEMUNHO

Sr. Diretor:

Sou leitor desta conceituada revista já há vários meses, e lendo ligeiramente no número de setembro dêste, na coluna de "Comentários, Notí-

(Continua na última página)



ALGUNS PREFEREM VÁLVULAS
OUTROS... TRANSISTORES
AINDA OUTROS, CIRCUITOS INTEGRADOS

NÓS TEMOS TODOS

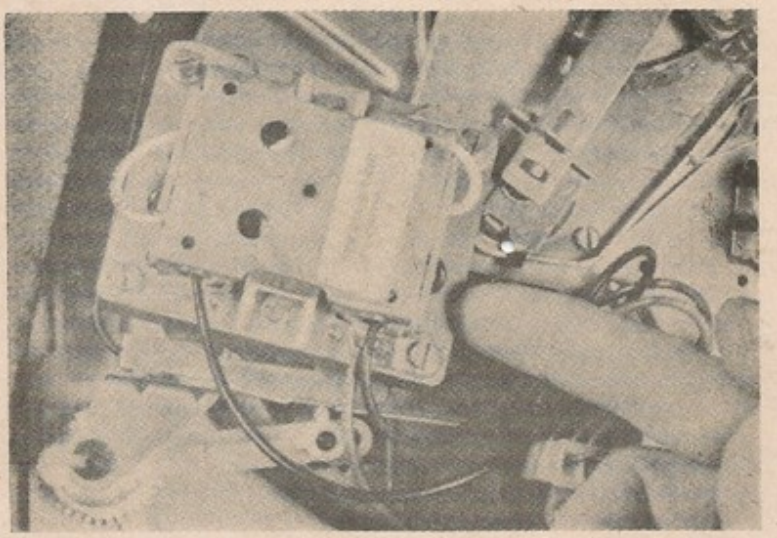
RCA

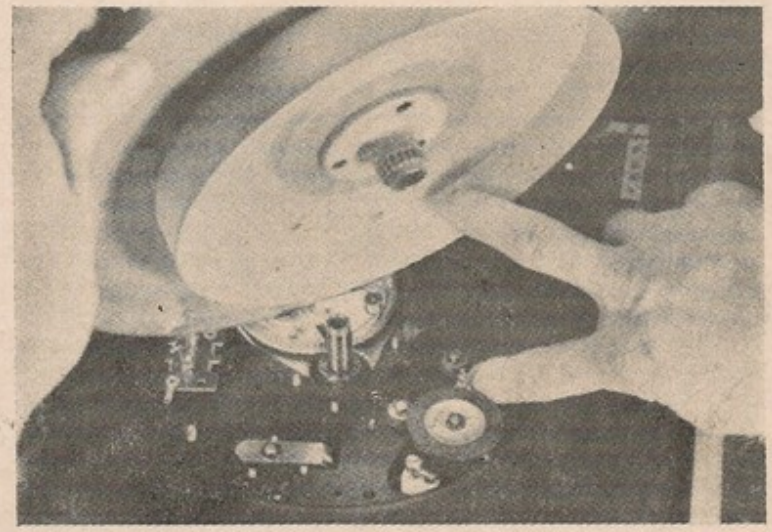
Reparando Toca-Discos Automáticos*

Por ALLAN DALE

Parte I - Raciocínio lógico: eis tudo de que você precisa para localizar e reparar defeitos em toca-discos automáticos.

FIG 1 — Fotografias do sistema motor/transmissão, mostrando na parte de cima o motor montado na parte inferior da base de montagem e na parte de baixo a polia de borracha montada sôbre a bandeja. A polia gira contra a borda de acionamento do prato, conforme sugerido na foto inferior.





OS mecanismos dos toca-discos não são difíceis de reparar, podendo-se perfeitamente aplicar a êles o mesmo raciocínio lógico que costumamos utilizar para localizar defeitos em circuitos **eletrônicos**. Só que ao invés de raciocinarmos em têrmos de estágios e circuitos, devemos pensar em operações, conjuntos e movimentos **mecânicos**. É só começar a pensar assim e o mistério sôbre os toca-discos automáticos ràpidamente se desfaz.

OPERAÇÕES AUTOMÁTICAS

Comece respondendo a esta pergunta: o que é que faz um toca-discos automático? Em primeiro lugar êle faz girar o prato — em qualquer das três ou quatro velocidades. Em segundo lugar, inicia um ciclo de troca, movendo o braço fonocaptor para o lado, fazendo cair um disco e mantendo a pilha de discos de prontidão para a queda do disco seguinte. Êle "registra" o diâmetro do disco a fim de colocar o braço fonocaptor sôbre o primeiro sulco e, ao baixar o braço, faz a agulha assentar exatamente naquele sulco. Quando o último disco acabar de ser reproduzido, êle faz o braço retornar à posição de repouso e desliga o toca-discos. Estas são as **operações** executadas pelo mecanismo automático do toca-discos.

As operações são executadas por meio de conjuntos. Tomemos, como exemplo, a questão da rotação do disco. É uma operação simples e provàvelmente dispensa maiores explicações. Mas vejamo-lo assim mesmo, pois servirá para ajudar a compreender

(*) Electronic Servicing, vol. 20, nº 6.

melhor as outras operações — essas de maior complexidade.

O disco gira porque o prato onde está assentado também gira. Um conjunto motor-transmissão é que faz girar o prato. Êste conjunto, composto pelo grupo de peças ilustrado na Fig. 1, acha-se situado sob a bandeja (base de montagem do motor). Você pode ver o eixo de transmissão (apontado pelo dedo indicador, Fig. 1, embaixo) com os quatro diferentes diâmetros que determinam as quatro velocidades projetando-se através da base. O eixo gira contra uma polia de borracha de diâmetro grande, fazendo-a também girar. A polia encosta na borda de acionamento do prato quando o mesmo está na posição correta, isto é, encaixado em seu eixo.

A velocidade é mudada (outra operação) por meio de uma alavanca que levanta e abaixa a polia de borracha. Com a alavanca na posição de 78 r.p.m. a polia fica na posição mais baixa (Fig. 2A) e faz pressão contra o diâmetro maior do eixo propulsor fazendo o prato girar com maior velocidade. Com a alavanca do seletor de velocidades na posição de 16 r.p.m. a polia fica na posição mais alta (Fig. 2B) e o prato passa a girar com menor velocidade.

A roda de engrenagem graduada que faz levantar e abaixar a polia é visível na Fig. 2C. Vê-se também a sua ligação à alavanca do seletor de velocidade e os dentes que fazem-na mover-se. A maior parte dêsse conjunto é de plástico duro, de côr branca.

As explicações destas operações são simples, porém servem para auxiliá-lo a entender outras que se seguirão. Tôdas as explicações têm por objetivo auxiliar o leitor na reparação dos mecanismos dos toca-discos.

ANALISANDO OS DEFEITOS MECÂNICOS

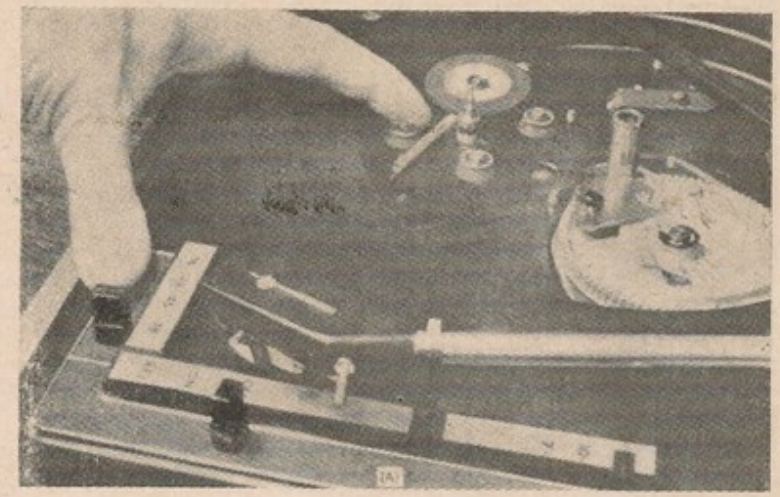
As explicações acima ilustram em parte a seguinte seqüência para reparação de defeitos:

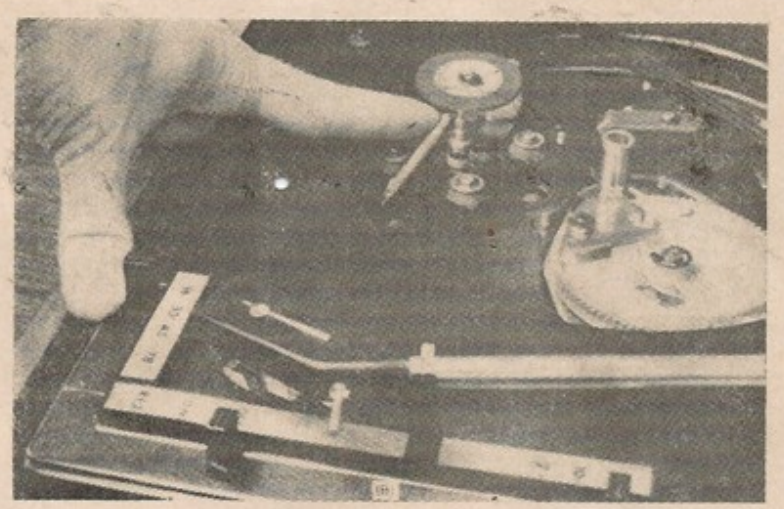
1) Cada **operação** é desempenhada por:
2) Um determinado conjunto
3) O conjunto realiza certos **movimentos**
4) Tais movimentos são deslocamentos de **peças**

É bom ter em mente estas quatro divisões: operações, conjuntos, movimentos e peças. Elas constituem a base de um método lógico para a reparação de toca-discos automáticos.

Começa-se o consêrto de um toca-discos automático analisando cada **operação.** Uma vez loca-

FIG. 2 — A alavanca seletora de velocidades abaixa (A) e levanta (B) a polia de borracha. Os diferentes diâmetros do eixo de transmissão fazem a polia girar a diferentes velocidades. C) Ligação plástica e engrenagem que faz levantar e abaixar a polia, na parte inferior da base de montagem.





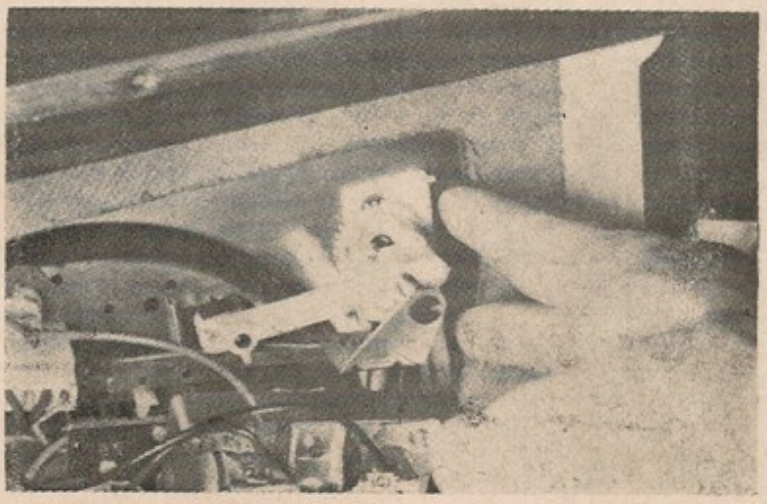
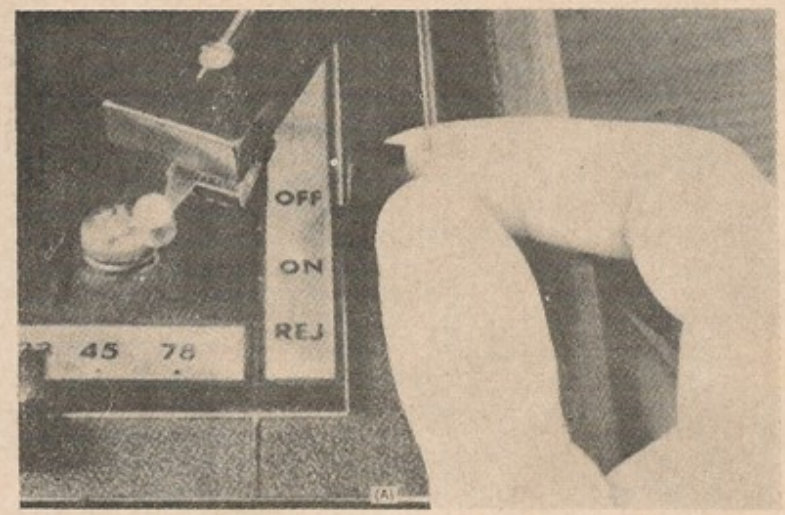
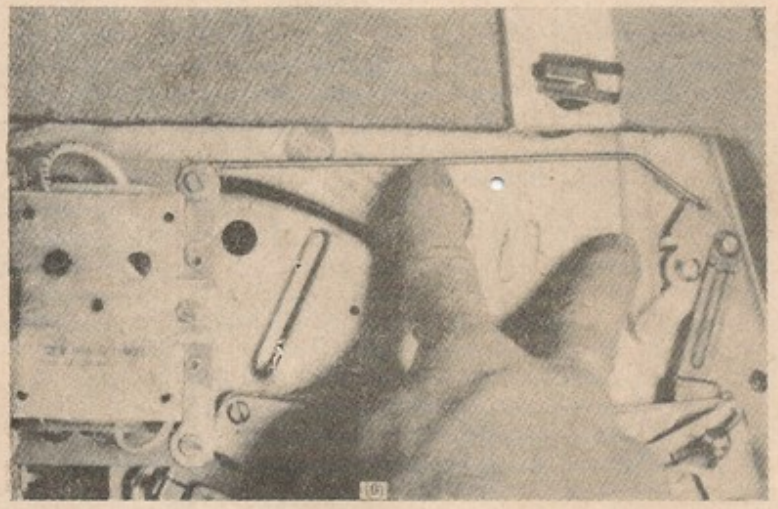
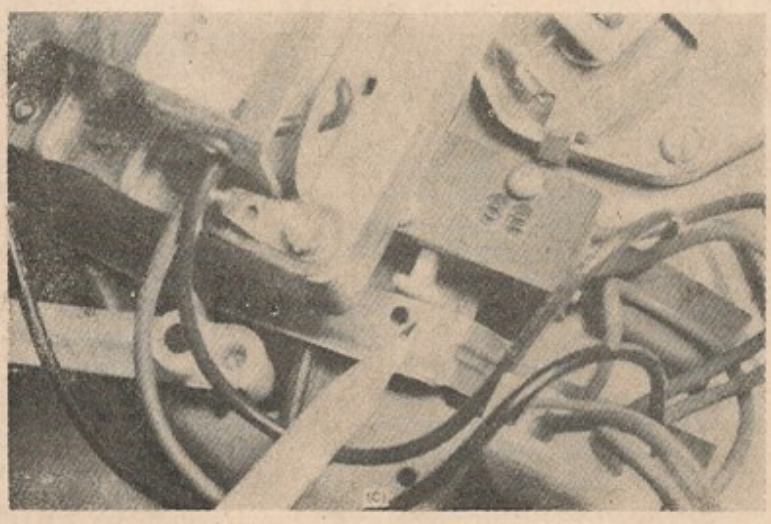


FIG. 3 — Ligações para acionamento do motor: A) Alavanca na parte superior. B) Ligações e alavanca no lado de baixo da base de montagem. O dedo indicador na foto aponta o tirante que vai até uma barra perto do motor e que serve para ligar um microinterruptor (C).







lizada uma operação defeituosa, concentra-se a atenção no **conjunto** responsável por essa operação. Observa-se cada **movimento** ou deslocamento nesse conjunto. Em algum lugar no decorrer dêsse movimento estará a pista que vai ajudar a descobrir por que o conjunto não está funcionando como deve. Constatado o movimento incorreto ou a falta dêsse movimento, provàvelmente descobrir-se-á a **peça** que está defeituosa no conjunto.

Essa peça pode estar torta, empenada, frouxa, suja, pegajosa, com excesso de graxa, pode estar inclusive faltando, etc. Mas você acabará descobrindo por que o defeito está interrompendo ou afetando os movimentos no conjunto. São coisas como essas que impedem a operação normal do conjunto.

O SISTEMA DE TRANSMISSÃO

Vamos agora falar um pouco mais sôbre o sistema de transmissão. Durante a leitura, tenha em mente a reparação dos toca-discos.

Uma alavanca existente na parte superior da base de montagem do prato (Fig. 3A) acha-se conectada, por meio de uma ligação de plástico, a uma alavanca de metal pivotada, na parte inferior (Fig. 3B). Um tirante longo e fino conecta essa alavanca pivotada a uma barra chata perto do motor. Quando a alavanca passa para a posição "ligado" essa barra empurra um microinterruptor (Fig. 3C), que irá aplicar alimentação ao motor.

Se o motor não funciona, vários problemas podem estar ocorrendo. Se a leitura do voltímetro indicar que a alimentação está sendo fornecida ao motor, aproxime uma chave de fenda das suas peças polares. Se a chave zunir ou vibrar, é indício de que os enrolamentos estão em ordem.

A armadura do motor poderá estar agarrada. Para verificar isto, retire os parafusos que prendem o motor, soltando-o. Quando óleo e graxa penetram no motor êste começa a coletar pó e sujeira, acabando eventualmente por prender a armadura. **NÃO** lubrifique o motor. Limpe-o por dentro e por fora com álcool comum (Não use tetracloreto de carbono, que é tóxico e perigoso). Se a limpeza não libertar a armadura, substitua o motor.

A propósito, quando estiver inspecionando o motor e peças próximas, não esqueça de verificar se as ligações de terra estão bem feitas. Tais ligações, assinaladas na Fig. 4, mantêm o motor ao mesmo potencial da base de

montagem e, por meio de um fio existente na tomada (ou através da malha de blindagem do cabo que conduz o sinal), ao mesmo potencial de massa do amplificador. Isto evita o zumbido nos sistemas estereofônicos. Se você tiver que substituir o motor, não deixe de refazer adequadamente tôdas as conexões de terra.

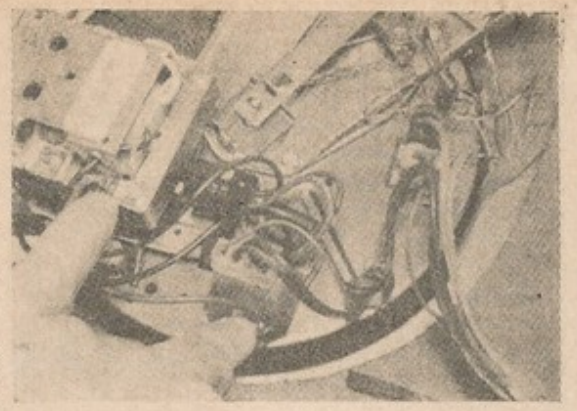


FIG. 4 — Os fios terra são importantes na prevenção de zumbido durante a reprodução dos discos. Observe o fio mais fino no plugue de alimentação, que interliga a base de montagem do motor com o chassi do amplificador do toca-discos.

DEFEITOS NA TRANSMISSÃO

A Fig. 5A apresenta uma vista mais detalhada do eixo do motor e da polia de borracha. O lápis aponta para um levantador de plástico que sobe e desce quando se move a alavanca de velocidade, levantando e abaixando a polia de borracha. Você pode observar a parte inferior dêsse conjunto plástico na Fig. 2C.

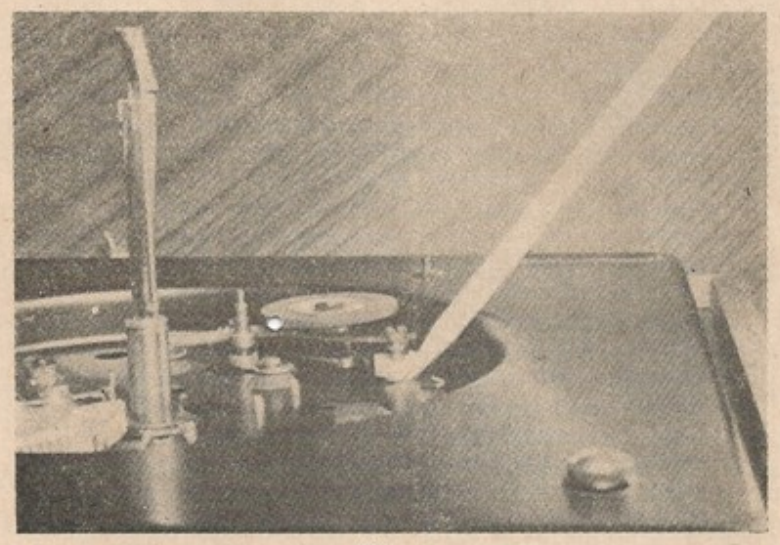
A Fig. 5B mostra a polia na posição de 33 r.p.m. e em contato com o eixo de transmissão. Isto é feito com a mesma alavanca que serve para ligar o motor. Uma ligação metálica que parte da alavanca pivotada que se vê na Fig. 3B solta a polia e faz com que uma mola force-a de encontro ao eixo do motor. A relação de diâmetros eixo/polia combinada com a relação de diâmetro entre a polia e a borda do prato reduz as 1.800 r.p.m. do motor para exatamente 33 1/3 r.p.m.

O sintoma mais comum de defeito no mecanismo de transmissão é o de "parada no ciclo" — o ciclo de troca tem início mas é interrompido. Isto quase que invariàvelmente é provocado por deslizamento no sistema de transmissão. Há um processo apropriado de limpeza que resolve 99% dêsses casos — se o motor estiver girando livremente. A Fig. 6 mostra as diversas etapas do processo de limpeza.

Para a limpeza basta um guardanapo de papel ou pedaço de pano macio e um pouco de álcool. Levante e remova o prato e limpe completamente a borda de acionamento (Fig. 6A). Continue aplicando álcool e secando com o papel até que o mesmo saia completamente limpo. Em seguida, ligue o motor. Com uma das mãos mantenha a polia afastada do eixo do motor. Com a outra mão segure a toalha ou guardanapo impregnado em álcool de encontro ao eixo giratório. A Fig. 6B mostra como isto é feito. Limpe todos os anéis do eixo. Depois, desligue o motor de modo que a polia não toque no eixo limpo.

Com uma pequena chave de fenda, puxe o grampo que prende a roda da polia no lugar (Fig. 6C). Retire a polia (Fig. 6D). Limpe completamente as faces e a bor-

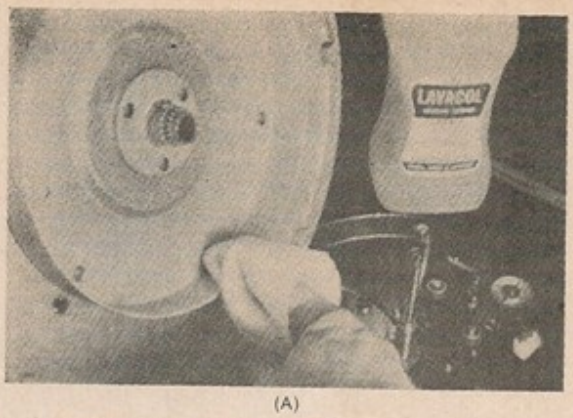
FIG. 5 — Polia na posição de 33 r.p.m.: A) O levantador de plástico é parte do mecanismo apresentado na Fig. 2C. B) A mola mantém a polia em contato com o eixo do motor quando a alavanca estiver na posição "ligado".



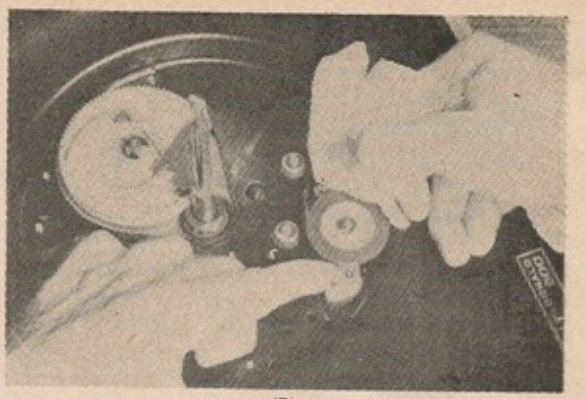
(A)



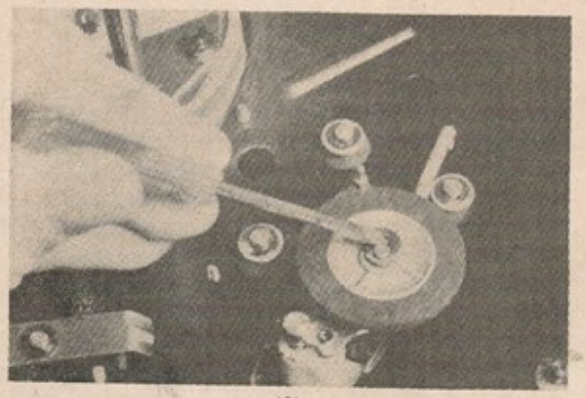
(B)



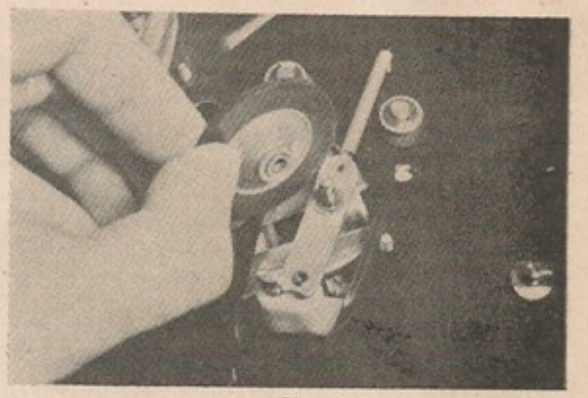
(A)



(B)



(C)



(D)

FIG. 6 — A limpeza do sistema de transmissão evita "paradas durante o ciclo de troca". A) Limpe a borda do prato do toca-discos com álcool. B) Afaste a polia do eixo do motor e limpe-o enquanto gira. C) Retire o grampo que prende a polia e D) Retire a polia e limpe-a, fazendo o mesmo com seu eixo de montagem.

da com álcool. Verifique se algum fiapo de pano ou de papel ficou agarrado à superfície da borracha. Limpe o pino de suporte e o orifício central da polia.

Ao recolocar a polia de borracha em seu eixo, verifique se as pequeninas arruelas de fibra estão no lugar. **NÃO** lubrifique o eixo da polia. Óleo ou grafita acabarão atingindo a superfície da borracha, provocando encrencas mais tarde.

Com o motor ligado, verifique se a mola está forçando a polia firmemente contra o eixo. Verifique o funcionamento em tôdas as posições de velocidade. Recoloque então o prato no lugar. A esta altura já não deve haver mais "paradas no meio do ciclo". Se houver, a engrenagem de troca ou cursor de troca devem ser os responsáveis.

SOB A BASE DE MONTAGEM

Todos os conjuntos do ciclo de troca acham-se localizados sob a bandeja ou base de montagem do motor. Antes de chegar até êles, convém fazer algumas verificações na fiação de áudio.

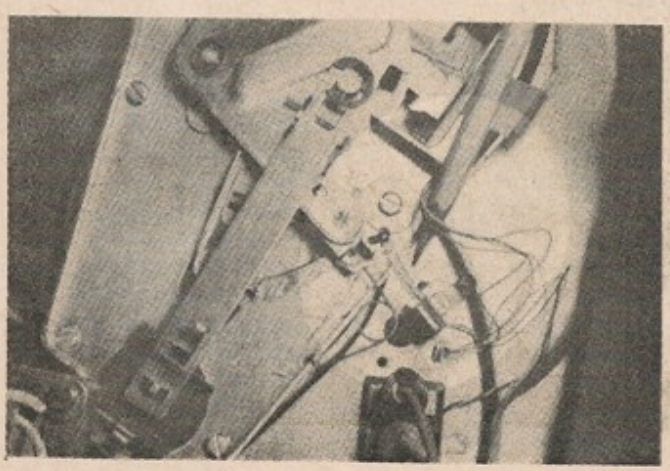


FIG. 7 — Interruptor "silenciador" que, se empenar, poderá emudecer um ou os dois canais de áudio.

Por exemplo, na Fig. 4 você pode ver a ficha de conexões para os canais de áudio. Se um canal estiver mudo, êsse será o lugar lógico para se procurar um fio partido. Você poderá ter partido acidentalmente um fio ao trabalhar com o prato removido.

Abaixo da base de montagem do motor há um interruptor "silenciador" (Fig. 7) que desliga ambos os canais de áudio durante o ciclo de troca. Se uma das lâminas empenar, o cursor não poderá empurrar as outras lâminas o suficiente para abri-las. E você não ouvirá som algum mesmo com o disco girando no prato.

Na mesma fotografia você poderá observar como a fiação é frágil e delicada. Se você estiver trabalhando sob a base de montagem do motor tenha o máximo de cuidado. Um fio partido nem sempre é fácil de ser localizado. Confira a fiação visualmente ou, se preferir, com um ohmímetro, antes de passar para o consêrto seguinte, e novamente após terminar o serviço — eis aí um bom seguro contra reclamações.

o — o — o

Preamplificador-Equalizador para HI-FI*

Circuito econômico, usando transistores de silício de fácil aquisição.

Por B. DUVAL

SE bem que o futuro das montagens de áudio esteja vinculado aos circuitos integrados, o transistor encontra sempre seu lugar na realização de montagens econômicas, onde o espaço ocupado pelos componentes não fôr crítico. O surgimento de transistores epitaxiais, de excelentes características (tanto o ganho estático quanto a freqüência de corte elevados) e baixo preço, permite a realização de montagens de preamplificadores-equalizadores por um preço muito reduzido.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Se bem que econômico, o circuito da Fig. 1 dispõe de nada menos do que seis transistores,

(*) Le Haut-Parleur, nº 1300.

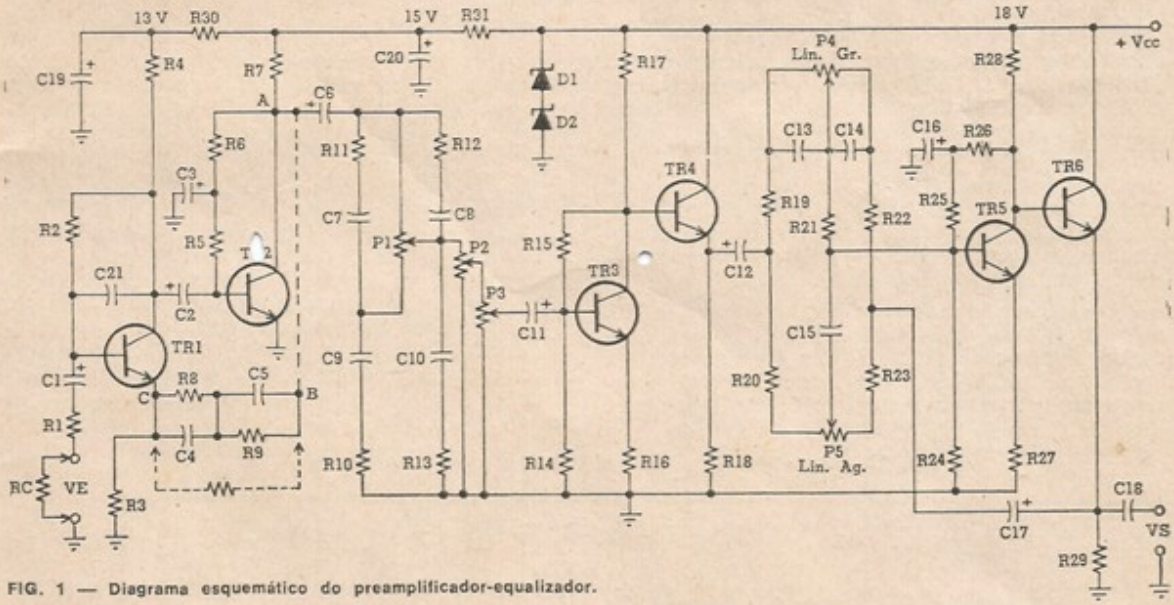


FIG. 1 — Diagrama esquemático do preamplificador-equalizador.

LISTA DE MATERIAL

(Resistores de 1/2 W)

R1, R20, R23 — 1 kΩ
R2 — 2 MΩ
R3, R10 — 150 Ω
R4 — 30 kΩ
R5 — 1,2 MΩ
R6 — 39 kΩ
R7 — 12 kΩ
R8 — 3,9 kΩ
R9, R25 — 56 kΩ
R11, R13, R21 — 10 kΩ
R12 — 82 kΩ
R14, R24 — 120 kΩ
R15 — 390 kΩ
R16, R27 — 220 Ω
R17 — 1,8 kΩ
R18, R28, R29 — 2,7 kΩ
R19, R22 — 1,5 kΩ
R26 — 1 MΩ
R30 — 4,7 kΩ
R31 — 2,2 kΩ
P1 — potenciômetro 50 kΩ, linear
P2, P4, P5 — potenciômetros 10 kΩ, lineares
P3 — potenciômetro 10 kΩ, logaritmico
C1 — 5 μF, 25 V, eletrolítico
C2, C6, C11, C12, C17, C19, C20 — 25 μF, 25 V, eletrolíticos
C3, C16 — 2,5 μF, 25 V, eletrolíticos
C4 — 0,022 μF, 160 V, poliester
C5 — 0,068 μF, 160 V, poliester
C7 — 680 pF, 500 V, disco de cerâmica
C8 — 220 pF, 500 V, disco de cerâmica
C9 — 1 μF, 160 V, poliester
C10 — 0,047 μF, 160 V, poliester
C13, C14 — 0,68 μF, 160 V, poliester
C15 — 3.300 pF, 500 V, disco de cerâmica
C18 — 1.000 μF, 16 V, eletrolítico
C21 — 10 pF, 500 V, disco de cerâmica
TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6 — BC239 ou equivalente
D1, D2 — BZX29/C9V1 ou equivalente

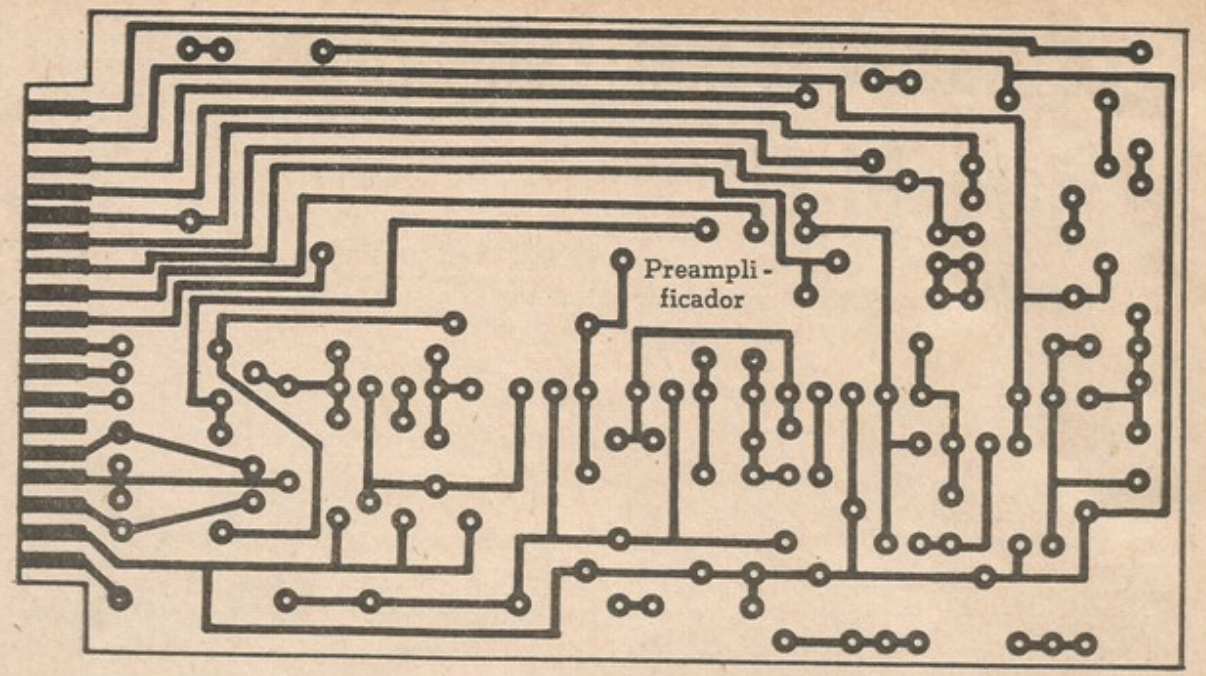


FIG. 2 — Circuito impresso na escala 1:1.

dois dos quais na configuração de coletor comum (TR4 e TR6), permitindo assim, por meio de TR4, alimentar o circuito Baxandall em baixa impedância, e com o auxílio de TR6, excitar o estágio amplificador também em baixo nível de impedância.

Os transistores TR1 e TR2 são usados como amplificadores de tensão. A realimentação negativa entre o coletor de TR2 e o emissor de TR1 proporciona a equalização RIAA. Esta equalização é obtida com uma aproximação de 0,8 dB.

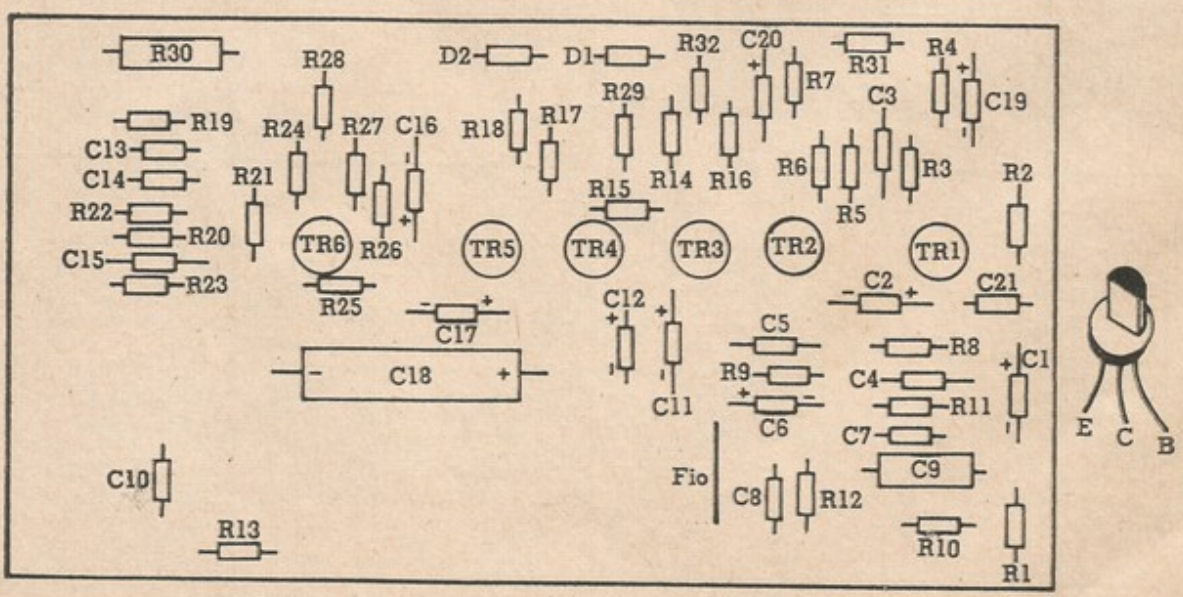
O sinal amplificado presente no coletor de TR2 é levado à base de TR3 por intermédio de C6. Inserido entre os dois transistores encontramos um contrôle de audibilidade (P1), cuja finalidade é reforçar os tons graves em baixos níveis de audição.

A seguir, encontramos um potenciômetro de ajuste de ganho, P2, por meio do qual se ajusta de uma vez por tôdas a quantidade máxima de sinal fornecida por TR2 de modo a que o potenciômetro de contrôle de volume P3 possa ser girado de um a outro extremo de seu alcance sem que haja distorção apreciável.

O sinal amplificado presente no cursor de P3 é transmitido por C11 à base de TR3, montado na configuração de emissor comum. O coletor dêste último é diretamente acoplado à base de TR4 que, como dissemos prèviamente, está ligado em coletor comum. O sinal no emissor de TR4 é acoplado ao contrôle de tonalidade Baxandall por C12. A for-

(Continua à pág. 57)

FIG. 3 — Disposição dos componentes sôbre a placa de circuito impresso.



a impedância de entrada do equipamento de teste e seus efeitos*

Os efeitos das componentes resistiva e reativa combinam-se vetorialmente em uma impedância variável com a freqüência. Êste artigo revela o que é a impedância, seu valor em muitos instrumentos de prova típicos, quais os seus efeitos e como podem ser êstes reduzidos ou eliminados.

Por ROBERT G. MIDDLETON

PARA evitar incorreções nas medidas, com as falsas conclusões resultantes, é preciso levar em consideração os efeitos da impedância de entrada do instrumental de prova. Os técnicos sem experiência são os que mais freqüentemente se enganam nesse sentido, por não entenderem muito bem, via de regra, o que seja impedância.

De um ponto-de-vista muito geral, a impedância é simplesmente uma oposição à circulação de corrente. Por outro lado, quando se particularizam as características da impedância, verifica-se que ela é consideràvelmente mais complexa do que a resistência pura. Antes de mais nada, a resistência constitui uma medida da oposição à circulação da corrente contínua. Os efeitos da resistência de entrada do instrumental de prova nas medidas de tensão e corrente de C.C. serão focalizados a seguir.

ERROS DEVIDOS À RESISTÊNCIA DE ENTRADA DO INSTRUMENTO

Os multímetros são os instrumentos eletrônicos mais empregados na medição de tensões e correntes contínuas. Conseqüentemente, começaremos por analisar os erros introduzidos pela resistência interna de tais aparelhos em provas de C.C.

Os diversos tipos de multímetros diferem enormemente em matéria de sensibilidade; contudo, o tipo de 20.000 Ω/V é o mais comum. Como sabemos, a resistência de entrada de tais unidades equivale à indicação de plena escala multiplicada por 20.000 Ω. Por exemplo, se operarmos na escala de 2,5 V, sua resistência interna será de 50.000 Ω; se atuarmos na escala de 10 V, sua resistência de entrada será de 200.000 Ω.

Quando um voltímetro é aplicado em paralelo com um circuito, a corrente dêste é desviada, ou derivada. Se o voltímetro é de baixa resistência, consome uma corrente apreciável. Esta corrente gera uma queda de tensão anormal entre os pólos da resistência interna do circuito, que reduz o valor normal da tensão existente entre os pontos de prova. Assim, a tensão lida é inferior à que existe realmente. Por exemplo, certos circuitos de C.A.G. têm uma elevada resistência interna; quando aplicamos um voltímetro de 20.000 Ω/V, obtemos leituras inferiores às tensões reais, que diferem para cada escala do instrumento, conforme se acha consignado na Tabela 1.

FIG. 1 — Circuito equivalente do sistema de C.A.G., com os valores consignados na Tabela 1.

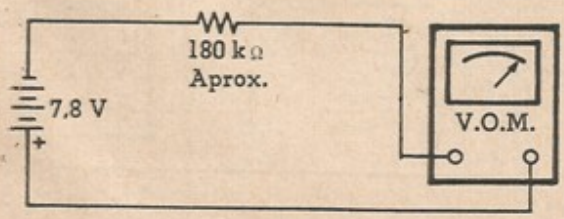


TABELA 1

Leituras da tensão de C.A.G. com um multímetro de 20.000 Ω/V

(Tensão de C.A.G. real = −7,8 V		
Escala (V)	Leitura (V)	Êrro real (%)
2,5	−1,7	78
10	−4,1	47
50	−6,6	15

O circuito equivalente da ligação do instrumento de prova a um circuito de C.A.G. de 180 kΩ de resistência interna é ilustrado na Fig. 1. Como a resistência interna de um circuito série-paralelo é diferente entre os diversos pares de pontos de prova em um circuito de elevada resistência interna, a leitura do voltímetro será diferente para cada par de pontos de prova. Por exemplo, na Fig. 2, será lido um valor de tensão mais alto entre o ponto de prova X e a massa, do que entre o ponto de prova Y e a massa.

Se usarmos um multímetro de sensibilidade comparativamente maior, como por exemplo, de 100.000 Ω/V, o distúrbio no circuito devido ao efeito de carga do instrumento é muito inferior, e as

(*) Electronic Servicing, vol. 20, nº 1.

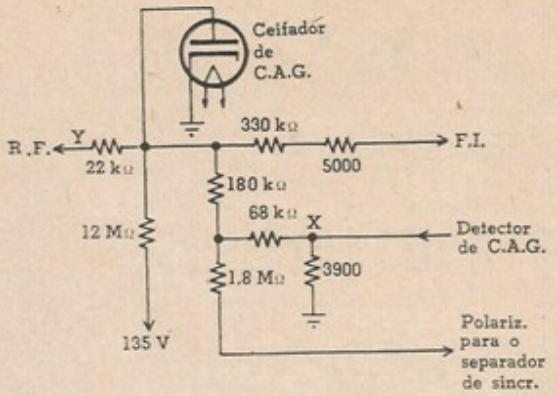


FIG. 2 — Um circuito de C.A.G. típico, dos mais simples.

TABELA 2

Aumento da sensibilidade dos voltímetros ao longo do tempo

Data de fabricação	Sensibilidade	Resistência	Corrente a plena escala
Anterior a 1924	10 Ω/V	1,5 kΩ	100 mA
Posterior a 1924	100 Ω/V	15 kΩ	10 mA
Atualmente	1.000 Ω/V	150 kΩ	1 mA
	20.000 Ω/V	3 MΩ	50 μA
	200.000 Ω/V	30 MΩ	5 μA

leituras de tensão serão mais exatas. Os técnicos da velha guarda bem se recordam de como tem aumentado através dos anos a sensibilidade dos voltímetros de C.C. A Tabela 2 apresenta os valores de resistência interna, referentes à escala de 150 V, e o consumo de corrente a plena escala, para voltímetros típicos usados nos últimos 50 anos. O grande aumento da sensibilidade dos voltímetros depois de 1924 foi devido à criação das válvulas eletrônicas. Por motivos óbvios, o voltímetro a válvula logrou crescente aceitação nos anos 30.

MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ENTRADA

Quando não se conhece o valor da resistência de entrada de um voltímetro de C.C., pode-se determiná-lo com uma prova simples. Liga-se o voltímetro a uma bateria, ou a uma fonte de alimentação, observando-se a leitura correspondente. Em seguida, interpõe-se um resistor de valor suficiente em série com o voltímetro, para reduzir a leitura nessa escala à metade de seu valor primitivo. A resistência de entrada do voltímetro é igual ao valor do resistor ligado em série. Êste método de medição da resistência interna dos medidores é denominado "método da meia escala"; a resistência interna de um instrumento "vista" de seus terminais de entrada chama-se "resistência de entrada".

Consideremos, agora, os efeitos da resistência de entrada de um multímetro, utilizado nas suas escalas de corrente. Um instrumento típico de 20.000 Ω/V tem as seguintes resistências de entrada em suas diversas escalas de corrente:

50 μA	2.000 Ω
10 mA	25 Ω
100 mA	2,5 Ω
500 mA	0,5 Ω

Observe-se que a resistência de entrada é substancial na primeira escala de corrente. Se o circuito em prova tem uma resistência interna aproximada de 2.000 Ω ou mais, o valor da corrente indicada será inferior ao valor real. Por exemplo, o resistor de carga da Fig. 3A absorve normalmente 66 μA. Entretanto, se inserimos o multímetro no circuito, como na Fig. 3B, o valor da corrente indicado será de 38 μA. Por conseguinte, a medição direta da corrente é inviável neste exemplo. É mais prático medir o valor da resistência de carga com um ohmímetro; a seguir, mede-se a queda de tensão no resistor de carga e a corrente circulante real é calculada pela lei de Ohm ($I = E/R$).

Quase sempre, a resistência de entrada dos multímetros em suas diversas escalas de corrente é desconhecida. Entretanto, é fácil medir os valores da resistência de entrada com auxílio de uma pilha e um par de resistores de precisão (±1%). Ligue um dos resistores ao circuito de prova, como na Fig. 4, e anote a leitura de corrente. Depois, substitua o primeiro resistor pelo segundo, anotando igualmente a leitura de corrente. Os valores dêsses resistores devem ser escolhidos de modo que ambas as leituras possam ser efetuadas na mesma escala de corrente. Por exemplo, a primeira leitura poderá corresponder a 1/3 de plena escala, e a segunda, a 2/3 ou 3/4 de plena escala. A resistência de entrada, em determinada escala de corrente, será determinada como segue:

$$R_{ENT} = \frac{I_2 R_2 - I_1 R_1}{I_1 - I_2}$$

onde R_{ENT} é a resistência de entrada, I_1, a corren-

(Continua à pág. 48)

FIG. 3 — (A) A carga do diodo absorve 66 μA. (B) A inserção do medidor reduz a corrente a 38 μA.

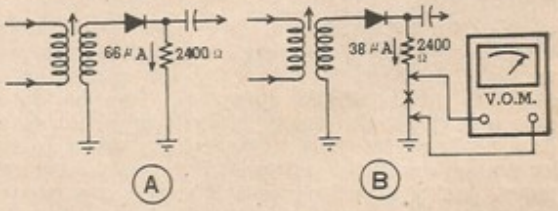
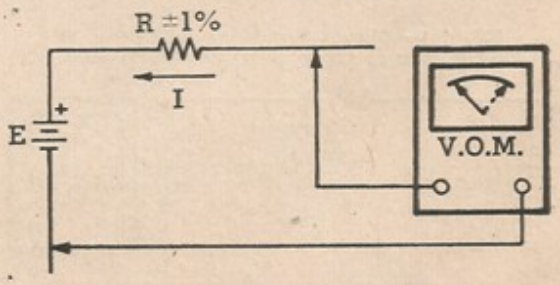
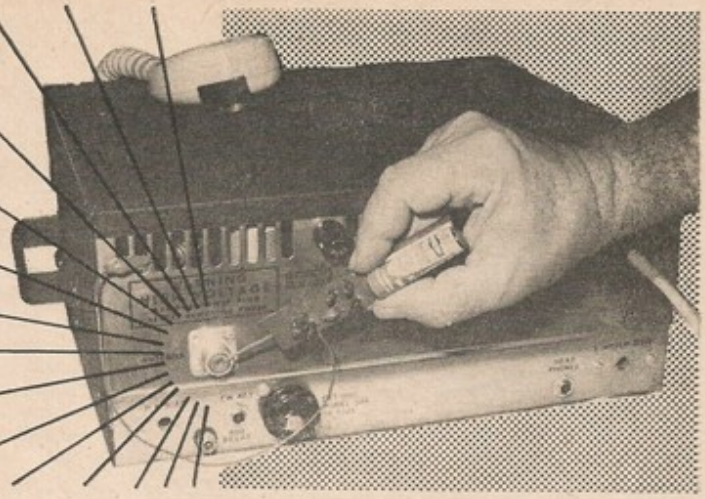


FIG. 4 — Ligações de prova.



vamos montar um injetor de sinais



Por LOUIS FACEN

(Especial para ANTENNA)

Na bancada de reparações e montagens, o injetor de sinais é um dos recursos mais utilizados pelos radiotécnicos. Neste artigo apresentamos um dêstes aparelhos ultracompacto e de enorme utilidade.

A técnica moderna de reparações exige um certo número de instrumentos auxiliares para a rápida localização dos defeitos em rádios e televisores. Um dos dispositivos auxiliares mais empregados é o injetor de sinais. O seu uso representa o sistema mais fácil e econômico de analisar um circuito. Considerando todos êstes fatôres, vamos descrever neste artigo a montagem de um aparelhinho dêstes.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O circuito do injetor de sinais é um oscilador de relaxação ou, mais precisamente, um multivibrador astável. Como mostra a Fig. 1, êle é em princípio um amplificador com dois transistores no qual o sinal de saída no coletor do transistor TR2 é realimentado em fase para a base de TR1.

Quando ligamos a tensão da alimentação, ambos os transistores conduzem e comportam-se como dois amplificadores, e o circuito se encontra num estado de equilíbrio. Qualquer pulso de ruído ou outra perturbação que provoque um aumento na corrente de coletor de TR1, reduz a sua tensão no coletor. Como o capacitor de acoplamento C2, para uma variação instantânea de tensão, se comporta à semelhança de um curto-circuito, a tensão na base de TR2 também sofre uma redução e faz êste conduzir menos, o que eleva a sua tensão no coletor. O aumento na tensão do coletor em TR2 aumenta a tensão da base em TR1 através do capacitor C1, e assim o ciclo se repete: TR1 fica saturado e TR2 entra em corte.

Com TR2 cortado e TR1 saturado, obtemos um equilíbrio transitório do circuito, até que o capacitor C2, o qual se carrega através de R3, tire o transistor TR2 de nôvo do corte, e a situação se inverte.

Como cada transistor tem um fator beta de 50, obtemos uma amplificação total de 2.500 vêzes e, desta maneira, uma perturbação inicial da corrente de meio microampère causaria uma variação de corrente superior a 1 miliampère ao completar-se o primeiro ciclo. Isto explica por que o multivibra-

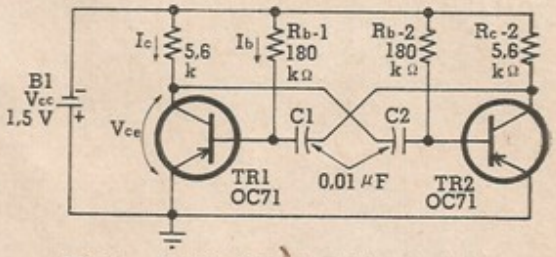


FIG. 1 — Circuito básico do injetor de sinais.

LISTA DE MATERIAL

(Resistores de 1/4 W, salvo especificação contrária)

R1, R4 — 5,6 kΩ
R2, R3 — 180 kΩ
C1, C2 — 0,01 μF, 50 V, discos de cerâmica
C3 — 0,002 μF, 400 V, disco de cerâmica
TR1, TR2 — OC71, OC45,2SB54, 2SA12, etc.

Diversos:

1 chapinha de latão de 10 × 20 × 0,5 mm
20 cm de arame de aço ou bronze ϕ 1 mm
30 cm de fio flexível Nº 18
1 chapinha de fenolita cobreada de 11 × 2 cm
1 mini-garra jacaré
4 cm de espaguete de 1 mm
1 pilha de 1,5 volt
Esmalte de unhas, acetona, percloreto de ferro, etc.

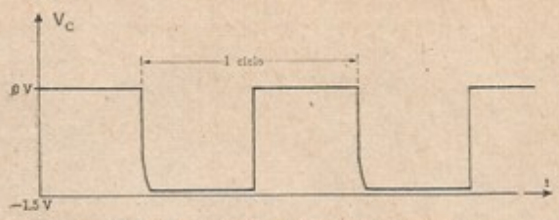


FIG. 2 — Forma de onda obtida entre coletor e massa do multivibrador.

dor entra quase que instantâneamente em oscilação ao ligar-se a tensão de alimentação.

A tensão no coletor de TR1, quando êste está saturado, é pràticamente zero, e a tensão no coletor de TR2, o qual está cortado, é igual à tensão de alimentação. Desta maneira, para efeitos práticos obtemos uma variação aproximadamente igual à tensão de alimentação entre coletor e massa na mudança do estado do transistor de corte para saturação.

O tempo em que cada transistor permanece em corte depende do produto de RC. Se o produto de R1 e C1 é igual ao produto de R2 e C2, como acontece no nosso circuito, os tempos de saturação e corte são iguais, o que resulta numa forma de onda quadrada, conforme mostrado na Fig. 2.

Para satisfazer a condição da saturação, a corrente de base I_B do transistor deve ser maior que a corrente de coletor dividida pelo fator beta. No nosso caso temos uma corrente de coletor de:

$$I_c = \frac{1{,}5 \text{ volt}}{5.600 \text{ ohms}} = 0{,}27 \text{ mA}$$

Se considerarmos um fator de amplificação de corrente beta de 50, obtemos:

$$\frac{I_c}{\text{beta}} = \frac{0{,}27 \text{ mA}}{50} = 5{,}4 \text{ microampères}$$

Verifiquemos, agora, se a corrente da base I_B obtida através do nosso resistor de base de 180.000 ohms resulta realmente maior que 5,4 microampères:

$$I_B = \frac{V_{cc}}{Rb} = \frac{1{,}5 \text{ volt}}{180.000 \text{ ohms}} = 8{,}3 \text{ microampères}$$

O cálculo mostra que esta condição está satisfeita e portanto atingimos a saturação do transistor, condição que ao mesmo tempo garante a tensão máxima de saída.

A freqüência do nosso multivibrador depende dos valores de C e Rb. Pode ser determinada por meio da equação que segue, e resulta no nosso caso em:

$$f = \frac{10^6}{1{,}4 \cdot C \cdot Rb} = \frac{10^6}{1{,}4 \cdot 10^1 \cdot 180} = 400 \text{ Hz}$$

onde C é em pF e Rb em kΩ.
Caso se deseje uma freqüência mais alta, pode-se empregar capacitores com valores menores.

A forma de onda obtida pelo multivibrador é aproximadamente quadrada. Pode-se, matemàticamente, demonstrar através da Série de Fourrier que uma onda quadrada é constituída pela soma dos senóides da freqüência fundamental e seus harmônicos ímpares. Quanto maior o conteúdo harmônico, mais perto se chega da forma ideal, e também mais alto será o alcance de freqüências do nosso injetor de sinais.

MONTAGEM

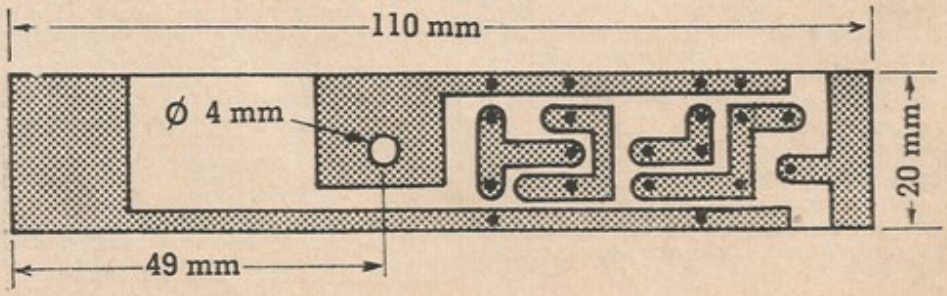
A montagem do injetor é feita em uma placa de circuito impresso. Para isso compramos numa loja de material eletrônico um pedaço de fenolita cobreada e serramos uma chapinha de 11 × 2 cm. A Fig. 3 mostra a placa no seu tamanho natural. Desta maneira, tôda a furação pode ser feita conforme êste desenho. O mais fácil é passar o desenho diretamente para a parte cobreada da fenolita por meio de um papel carbono.

Após isso, pintamos tôdas as ligações com esmalte de unhas. Quando o esmalte está sêco, mergulhamos a chapa numa vasilha com percloreto de ferro (solução de 150 g por litro de água), que pode ser comprado numa drogaria. Esta solução corrói o cobre nas partes não protegidas pela pintura do esmalte. A cada 10 minutos retiramos a chapa da solução para um exame, até verificar que o cobre na parte não protegida foi totalmente eliminado pelo ácido. Ao ocorrer isso, a fenolita deve ser lavada em água corrente.

Agora podemos retirar a pintura de esmalte com algodão molhado em acetona, e depois lustramos as ligações com uma palha de aço fina, para posteriormente facilitar o serviço de solda. Com o circuito impresso pronto, soldamos primeiramente os contatos da pilha nos seus respectivos lugares, conforme mostra a Foto 1. Para o contato do pólo positivo, usamos uma chapinha de latão dobrada, e para o pólo negativo um pedaço de arame de uma mola de aço. Para permitir um encaixe perfeito, fazemos uma marca com um punção no centro da chapinha e depois entortamos a mola até a pilha ficar bem segura.

Agora podemos soldar todos os componentes, de acôrdo com o esquema e chapeado da Fig. 4, no circuito impresso, de tal maneira que os componentes fiquem na face não cobreada. Durante

FIG. 3 — Circuito impresso em tamanho natural.



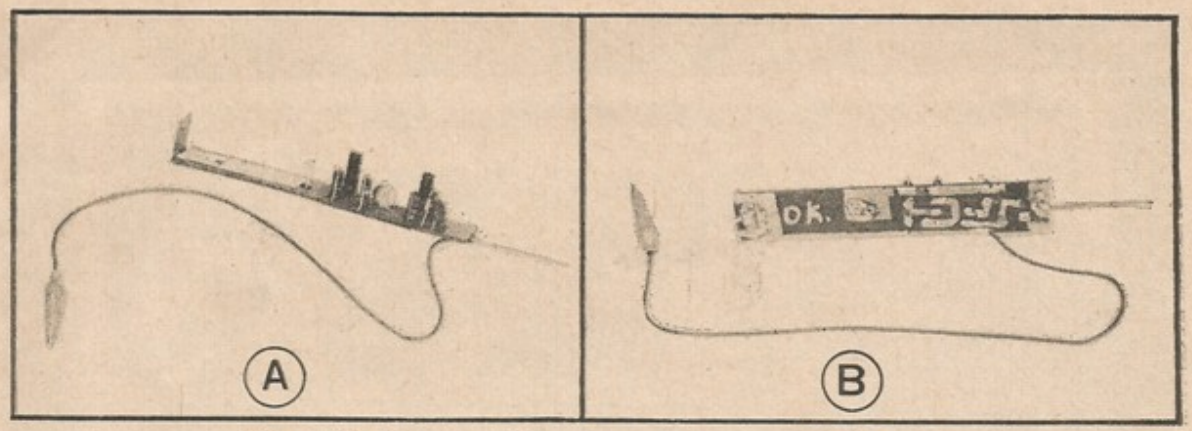


FOTO 1 — Em A tem-se uma vista da disposição dos componentes na plaqueta de circuito impresso, e em B a aparência da montagem pelo lado das ligações.

esta montagem deve-se tomar especial cuidado para não inverter os lides dos transistores.

Do lado oposto da pilha soldamos um arame de aço de 4 cm de comprimento, que servirá de ponta de prova. Cobrimos o mesmo com um espaguete, deixando sòmente uns 3 mm descobertos. (A ponta e também a mola de suporte podem ser feitas com um clipe de prender papel, no caso de não ter fio de aço ou bronze.) Para se fazer a conexão de massa, soldamos uma garra com um pedaço de fio flexível de 30 cm.

Com o injetor montado, fazemos mais uma boa revisão com o esquema e chapeado. Observar principalmente as soldas, as quais devem ser bem "corridas", retocá-las caso não estejam perfeitas. Convém verificar que não haja solda espalhada entre contatos e ligações adjacentes, o que poderia provocar curtos-circuitos. Medindo com um ohmímetro a resistência nos contatos da pilha, devemos encontrar um valor superior a 2000 ohms, se tudo estiver em ordem.

UTILIZAÇÃO E DESEMPENHO

Para pôr o injetor em funcionamento, basta encaixar uma pilha tipo lapiseira de 1,5 volt no suporte. Para verificar o seu funcionamento, fazemos um teste num receptor a válvula ou a transistor. Ligando a garra no chassi ou na parte do circuito impresso, que corresponda a massa (eixo do capacitor variável) e encostando a ponta de prova no contato central do contrôle de volume, devemos ouvir um apito no alto-falante.

Uma vez comprovado o funcionamento do injetor, o circuito e os componentes do mesmo podem ser envernizados com esmalte de unhas incolor, ou então pode-se passar uma solução de breu com álcool. O esmalte dá uma aparência mais bonita mas a solução é vantajosa numa eventual troca de peças; entretanto, ambos os processos aumentam a proteção do aparelho.

A análise de um circuito com o injetor é feita da seguinte maneira: em primeiro lugar ligamos o receptor a ser examinado, usando inicialmente, de preferência, um rádio transistorizado sem defeitos e em bom estado. Agora sintonizamos num ponto do mostrador onde não haja estação, e depois abrimos todo o contrôle de volume e fazemos o seguinte teste: com a garra do injetor de sinais ligada na massa do receptor, encostamos a ponta de

(Conclui à pág. 56)

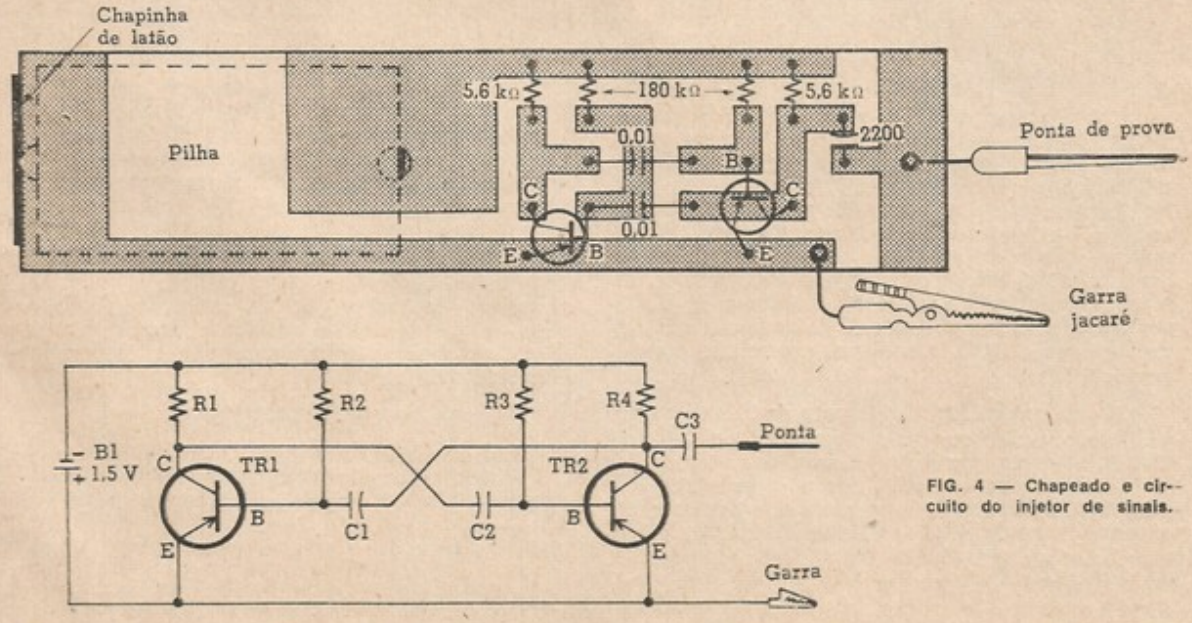
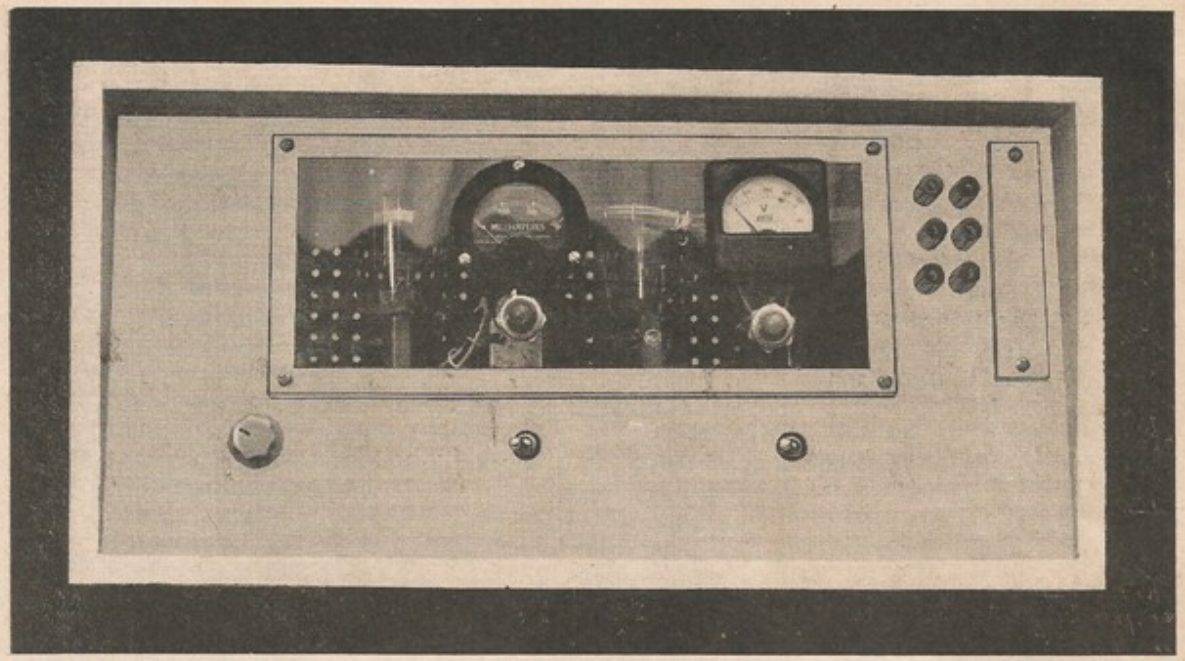


FIG. 4 — Chapeado e circuito do injetor de sinais.



Fonte Estabilizada de Alta Tensão

Por ELIESER CARLOS DE SOUZA *

(Especial para ANTENNA)

Uma solução prática para alimentação de circuitos a válvulas que exigem tensão de +B estabilizada

A profusão de fontes de alimentação estabilizadas a transistores que têm sido publicadas nas revistas técnicas de todo o mundo pode levar os leitores à conclusão precipitada de que as fontes estabilizadas e reguladas a válvula já não têm vez. Na verdade, tais fontes transistorizadas, pelo menos até o atual estado de desenvolvimento da tecnologia do estado sólido, só são capazes de entregar na saída baixas tensões de C.C., devido às próprias características dos transistores reguladores, se bem que a potência de saída possa ser elevada graças à alta corrente que normalmente pode ser debitada.

Assim sendo, quando se trata de alimentar circuitos a válvulas que exigem tensões de +B críticas e estáveis, como osciladores, por exemplo, o jeito é apelar para reguladores a válvulas. O projeto aqui apresentado, por exemplo, é capaz de entregar na saída tensões reguladas de 250 a 420 V, sob correntes variáveis de 0 a 240 mA. Além disso, também dispõe de tomadas de 5 e 6,3 V C.A., para alimentação de filamentos.

Deve-se destacar que a faixa de variação da tensão C.C. regulada é relativamente estreita em relação às das fontes dêste tipo, devido ao fato de que a corrente máxima de saída tem um valor bem elevado. Usualmente, as fontes reguladas a válvulas não fornecem mais que 150 mA, e dêste projeto, como vimos, podemos obter até 240 mA.

Como características adicionais, podemos citar ainda que a capacidade de estabilização de tensão da fonte é da ordem de 0,1 a 0,2% da tensão de saída, enquanto que a ondulação fica entre 0,01 a 0,1% da mesma tensão, dependendo da corrente solicitada pela carga.

COMO FUNCIONA

Para analisarmos o funcionamento da fonte, cujo diagrama esquemático é ilustrado na Fig. 1, vamos dividir seu circuito em duas partes: o reti-

(*) Artigo baseado em Projeto de Formatura do Autor, pertencente à turma de técnicos formados em 1967 pela Escola Técnica de Eletrônica "Francisco Moreira da Costa", de Santa Rita do Sapucaí, Minas Gerais.

ficador e o regulador-estabilizador. O retificador, como vemos, é do tipo de onda completa, convencional, usando retificadores de silício ao invés de uma válvula para economizar espaço na montagem, reduzir o aquecimento e diminuir o consumo de corrente, liberando o enrolamento de 5 V do transformador de alimentação para alimentar o filamento de outra válvula, externa.

Na saída do retificador temos uma primeira seção de filtro, que aliás já faz parte do próprio regulador. Note-se que são usados eletrolíticos em série como medida de segurança, devido à alta tensão retificada. A função dos resistores R1 e R2 é, apenas, de repartir igualmente a tensão aplicada aos eletrolíticos, servindo eventualmente como percurso de descarga dos mesmos quando a fonte fôr desligada.

Para entendermos como funciona o regulador-estabilizador, suponhamos que temos uma tensão V_e na entrada do filtro, equivalente a uma tensão de saída V_s da fonte, ou seja, nos catodos de V1 e V2. Quando, por uma razão qualquer, seja pelo aumento da tensão da rêde C.A. ou pela redução da corrente solicitada pela carga, a tensão V_e sofre um acréscimo, a tensão de saída V_s tende a aumentar. Entretanto, existe na saída um divisor de tensão constituído por R10, P1 e R11, que sente esta variação e produz uma tensão de contrôle que irá compensá-la. Vejamos como:

Notemos inicialmente que a tensão de catodo de V3 é fixa, já que o circuito de catodo vai à massa através de uma válvula reguladora a gás, V4. Com o aumento da tensão de saída V_s, a tensão no cursor de P1, e conseqüentemente a tensão de grade de contrôle de V3, aumentará (ficará mais positiva), aumentando a corrente de placa da válvula e, conseqüentemente, a queda de tensão no resistor de carga de placa R4. Logo, a tensão de placa de V3 fica menos positiva, o mesmo ocorrendo, então, com as tensões das grades de contrôle de V1 e V2, que estão ligadas à placa de V3 através de R6, R7, R8 e R9.

Ficando menos positivas as grades das válvulas reguladoras em série V1 e V2, a tendência é aumentar a queda de tensão placa-catodo através dessas válvulas, fazendo a tensão de saída retornar ao seu valor original, a despeito do aumento da tensão na entrada.

Um raciocínio semelhante pode ser desenvolvido, então, para o caso da redução da tensão de saída, motivado pela redução da tensão da rêde C.A. ou por um aumento da corrente debitada pela carga. Neste caso, a grade de contrôle de V3 fica-

(Continua à pág. 60)

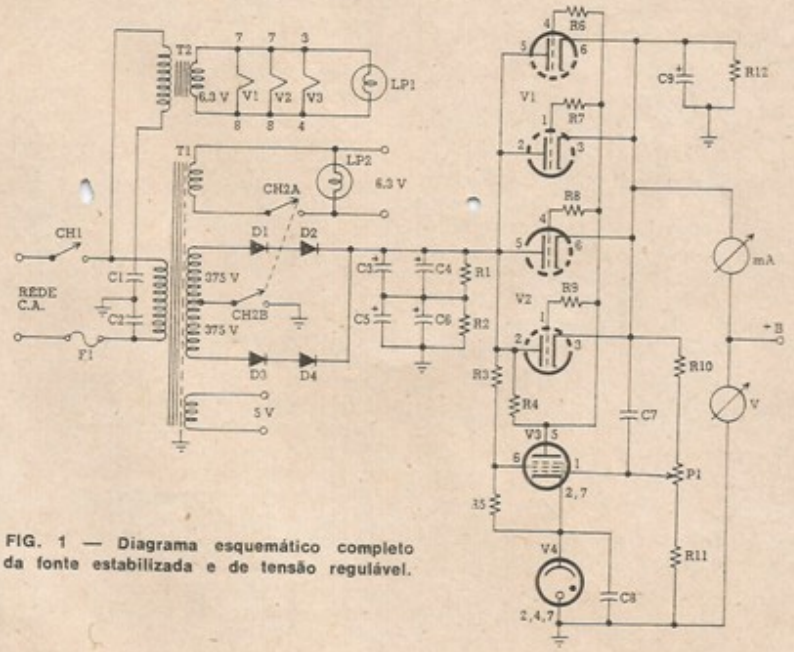


FIG. 1 — Diagrama esquemático completo da fonte estabilizada e de tensão regulável.

LISTA DE MATERIAL

R1, R2 — 150 kΩ, 2 W
R3 — 18 kΩ, 5 W
R4 — 200 kΩ, 2 W
R5 — 10 kΩ, 5 W
R6, R7, R8, R9 — 100 Ω, 1/2 W
R10 — 500 kΩ, 2 W
R11 — 250 kΩ, 2 W
R12 — 25 kΩ, 50 W
P1 — 250 kΩ, pot. linear
C1, C2, C7, C8 — 0,1 μF, 500 V, papel ou óleo
C3, C4, C5, C6, C9 — 50 μF, 450 V, eletrolíticos
V1, V2 — 6AS7
V3 — 6AG5
V4 — OB2
T1 — Transformador de alimentação. Primário, rêde C.A.; secundários, 375-0-375 V, 250 mA; 6,3 V, 5 A; 5 V, 3 A (Willkason 5257 ou equivalente)
T2 — Transformador de filamento. Primário, rêde C.A.; secundário, 6,3 V, 6 A (Willkason S703 ou equivalente)
LP1, LP2 — Lâmpadas-pilôto com ôlho-de-boi; 6,3 V, 150 mA
D1, D2, D3, D4 — BY127 ou equivalente
CH1 — Interruptor simples, de alavanca
CH2 — Interruptor de 2 pólos, de alavanca
F1 — Fusível de 3 A
Diversos: Chassi metálico, caixa com ventilação, 1 botão, 6 jaques isolados, 1 miliamperímetro 0-300 mA, 1 voltímetro 0-500 V, 2 soquetes de 8 pinos, 2 soquetes de 7 pinos, 1 cordão de alimentação, etc.

como consertar televisores transistorizados

Por LOUIS FACEN — parte II (Fim)*

Métodos práticos para localização de defeitos no canal de som, no separador de sincronismo e nos circuitos responsáveis pelas varreduras horizontal e vertical.

COMPLEMENTANDO a 1.ª parte dêste artigo, onde foram abordados o seletor de canais e amplificadores de F.I. e vídeo, analisaremos aqui o canal de som, o separador de sincronismo, e também os circuitos de deflexão vertical e horizontal.

CANAL DE SOM

Na ausência de som, injetamos o sinal no contrôle de volume, para ver se o "galho" está localizado na parte de radiofreqüência (4,5 MHz) ou na de audiofreqüência. A seguir, injeta-se o sinal na base e no coletor de cada transistor, até localizar o estágio defeituoso. Então, analisam-se as tensões e componentes. A diferença de tensão entre base e emissor é, geralmente, de 0,2 V para os transistores de germânio e 0,7 V para os de silício.

O consêrto do amplificador de audiofreqüência se processa da mesma maneira que nos rádios. Quando o som é fraco, os circuitos de F.I. de som podem ser recalibrados para o valor de 4,5 MHz com um gerador de sinais ou, simplesmente, para máximo volume de alguma emissora.

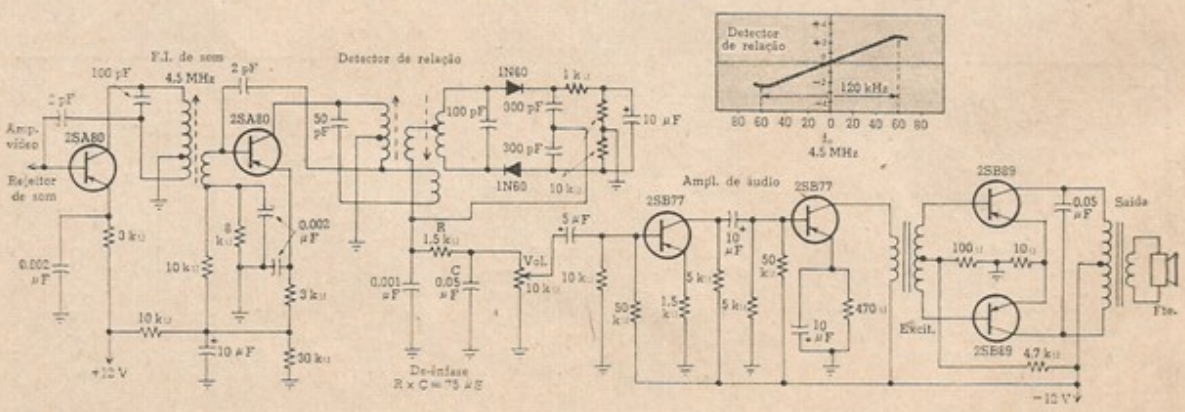
O secundário do detector de relação (ou discriminador) é calibrado para mínimo índice de modulação em AM ou mínima interferência ou distorção numa emissora. Quando êste ajuste não é possível, é muito provável que o defeito esteja num dos diodos. Para melhores resultados, êstes diodos devem ser pares casados, ou, caso não seja possível encontrá-los, deve-se escolher dois diodos com resistências diretas e inversas aproximadamente iguais. Tendo em vista um desvio máximo de 25 kHz para mais e para menos, o detector deve ter uma resposta linear sôbre 50 kHz; isto é conseguido fàcilmente se os diodos estiverem em ordem.

Uma queda no volume pode ser causada por uma perda de capacitância nos capacitores eletrolíticos, o que é caracterizado por uma reprodução estridente (em conseqüência da grande atenuação das freqüências baixas).

Em caso de distorção, além do detector deve ser examinada a polarização dos transistores de áudio que, na falta de polarização adequada entre base e emissor, podem trabalhar dentro do "joelho" de suas curvas características. Também o alto-falante pode ser responsável pelo som fanhoso. Ligando outro em paralelo, pode-se tirar esta dúvida.

(*) Parte I — **Antenna**, vol. 66, nº 6, dezembro de 1971.

FIG. 5 — O canal de som.



Tornando-se necessário substituir um alto-falante de tipo especial, pode-se tentar o recondicionamento; caso seja um tipo convencional, é mais vantajoso utilizar um nôvo em substituição.

SEPARADOR DE SINCRONISMO

Um defeito no separador pode dificultar ou mesmo impossibilitar a perfeita sincronização da imagem. Quando, em conseqüência de um defeito no circuito de polarização, o corte se verifica abaixo de 75%, a intensidade dos pulsos de sincronismo é pequena e sua atuação se torna deficiente. Ouvindo-se o sinal de sincronismo de uma estação com um fone de ouvido, o que se percebe é principalmente um zumbido de 60 Hz. Também se pode ligar um fio ao contrôle de volume e pesquisar o sincronismo desde o amplificador de vídeo até o integrador, com o próprio amplificador de áudio do televisor.

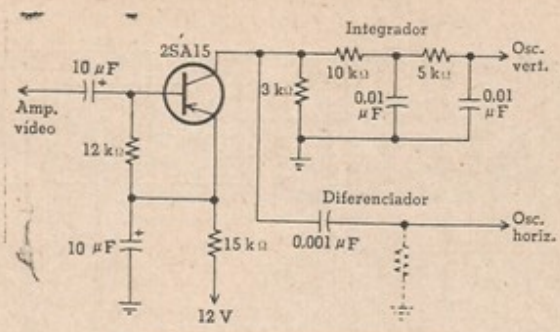


FIG. 6 — Separador de sincronismo.

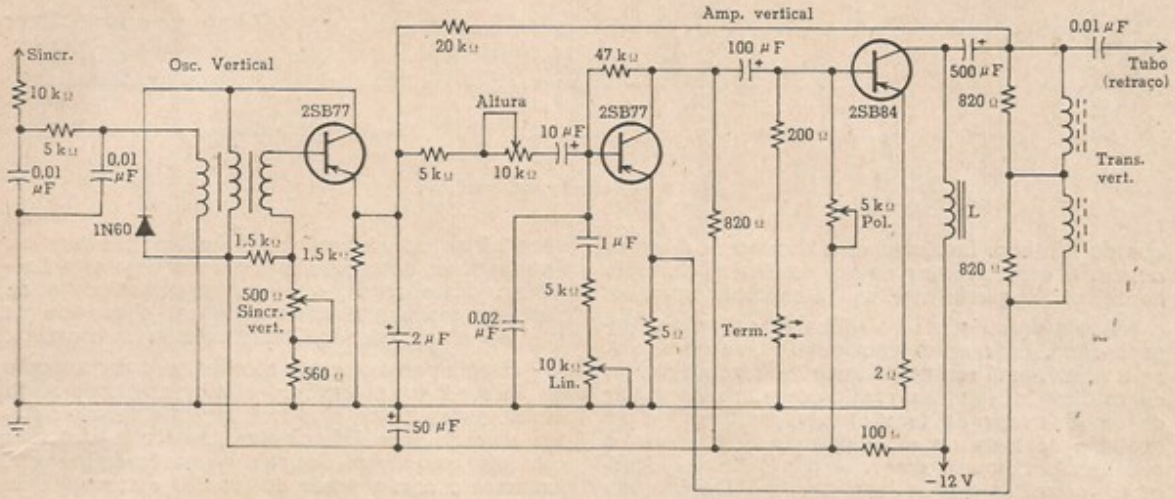


FIG. 7 — Deflexão vertical.

Ligando-se a saída do separador à massa através de um eletrolítico de grande capacitância, é possível analisar se a instabilidade do quadro é causada pelo sincronismo ou pelo próprio sistema de deflexão. O sinal de sincronismo pode ser visto na barra preta da extinção que separa dois quadros e assim, se fôr ceifado acidentalmente por um defeito no amplificador de vídeo, não irá aparecer na tela do cinescópio. Um defeito no separador de sincronismo se manifesta, tanto na deflexão horizontal como na vertical, em tôdas as estações. Quando o defeito é sòmente numa estação, é possível que se trate de sobrecarga ou deficiência na regulagem da antena. Também uma interferência muito forte pode impossibilitar a sincronização da imagem.

DEFLEXÃO VERTICAL

O melhor teste para a deflexão vertical é injetar um sinal de 60 Hz. Para isso, pode-se usar um transformador de filamento de 6,3 V quando a rêde fôr de 60 Hz (ainda existem no Brasil localidades onde a freqüência da rêde é de 50 Hz); pode-se também retirar a tensão de filamento diretamente de um rádio a válvulas, se êste utilizar transformador de alimentação.

Na ausência de deflexão vertical, quando temos sòmente uma linha horizontal na tela, injetamos a tensão de 6,3 V, através de um capacitor de alto valor, na base de cada transistor de circuito vertical, começando pelo transistor de saída. No estágio em que não obtivermos deflexão ao injetar o sinal estará o defeito, e devem ser analisados os componentes e as tensões. Deve-se testar, principalmente, os transformadores e os diodos ligados sôbre os mesmos.

Quando a imagem é trapezoidal, as bobinas de deflexão vertical estão parcialmente em curto-circuito. A falta de altura significa deficiência de ganho. Examina-se, neste caso, a tensão de alimentação, o ajuste do contrôle de altura e a capacitância dos eletrolíticos. Havendo uma variação lenta da altura, é quase certo que o termistor que deveria estabilizar a polarização do transistor de saída está com defeito.

O alongamento é quase sempre causado por fugas nos capacitores do circuito de descarga, além de um ajuste incorreto do contrôle de linearidade vertical. O achatamento do quadro na parte superior indica falta de indutância do reator ou transformador de saída. Fugas em capacitores provocam trepidação e instabilidade do quadro.

Todos os ajustes de deflexão vertical devem ser realizados com a tensão de alimentação normal e, de preferência, com a imagem padrão. Na falta ou deficiência do sincronismo, o oscilador de bloqueio e o circuito integrador devem ser analisados.

DEFLEXÃO HORIZONTAL

Provàvelmente o setor que maiores dores de cabeça dá ao técnico é a deflexão horizontal, por-

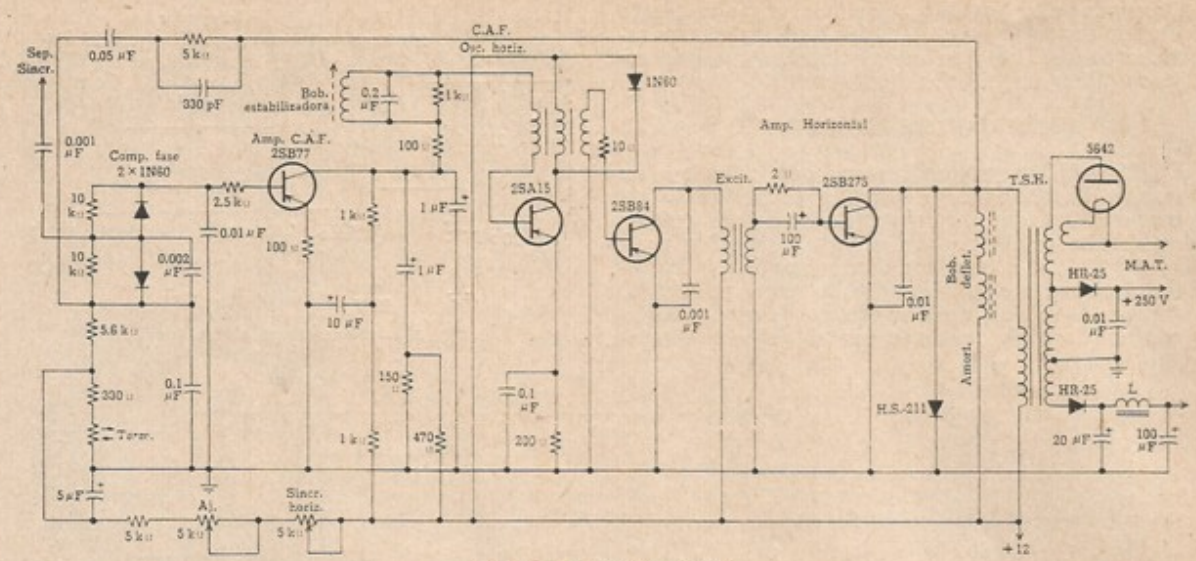


FIG. 8 — Deflexão horizontal.

que de seu bom funcionamento dependem diversos outros. A característica de um defeito na deflexão horizontal é, geralmente, um cinescópio apagado.

Antes de mais nada, verifica-se, com uma lâmpada néon, ou mesmo com uma chave de fenda, se a M.A.T. está realmente ausente, antes e depois da retificação (ou das retificadoras, se se tratar de um dobrador de tensão) para certificar-se de que não se trate de um defeito no cinescópio e seu circuito. Depois disso, com o televisor desligado, examinam-se as resistências ôhmicas do T.S.H., das bobinas deflectoras e dos outros transformadores.

Para determinar se o defeito fica no estágio de saída, no excitador ou oscilador, mede-se com um voltímetro a polarização na base do transistor de saída. Esta polarização depende do sinal de excitação proveniente dos transistores oscilador e excitador; assim, ao colocar em curto-circuito (com uma chave de fenda, por exemplo) a base e o emissor do transistor oscilador, a tensão deve cair pràticamente a zero na base do transistor de saída, pois êste trabalha em classe C.

Caso a tensão na base não se altere durante êste teste, o defeito estará localizado no estágio oscilador ou excitador. Repetimos neste caso o teste, medindo porém a polarização na base do transistor excitador. Também aí a polarização diminui quando o circuito oscilador está inoperante.

Verificado o perfeito funcionamento da parte excitadora, começa-se a testar os diodos e componentes ligados ao T.S.H. Todos êstes diodos são de silício e devem ter resistências inversas de vários megohms. Em muitos casos, o defeito é devido a um curto-circuito entre espiras do enrolamento do T.S.H. Isto pode ser constatado da seguinte maneira: mede-se a corrente através do transistor de saída horizontal, preferìvelmente em série com o emissor. Ao desligar a bobina deflectora, o diodo amortecedor e as demais cargas, a corrente através do transistor deve cair para aproximadamente a metade, caso contrário o T.S.H. estará com curto-circuito interno entre espiras. O T.S.H. pode ser reenrolado a baixo custo, enquanto que o transistor de saída custa caro.

Outro método para analisar o estágio de saída é a substituição da fonte de M.A.T. Neste processo retira-se a alta tensão e eventuais outras tensões necessárias ao cinescópio, de outro televisor ou de uma fonte de alimentação própria para esta finalidade; dêste modo, o efeito da substituição de componentes e alterações pode ser observado na tela do cinescópio, facilitando assim o consêrto.

Quando, ao aumentar o brilho, ocorrer a perda de foco, é bem provável que a retificadora de M.A.T. esteja fraca, a menos que o cinescópio esteja vivendo seus últimos dias. Quando o tubo está com gás, geralmente ocorre a expansão da imagem, juntamente com a perda de foco. O cinescópio, ao ficar fraco, tem de ser trocado, porque, nos televisores portáteis a transistores, o recurso de aumentar a tensão de filamento não funciona.

Na falta de largura, deve ser em primeiro lugar medida a tensão de alimentação e depois testados os capacitores em paralelo com o diodo amortecedor, que determinam a largura. Também é conveniente verificar se o deflector está bem encostado sôbre o pescoço do tubo.

Quando existem dobras na imagem e linhas brancas verticais, é muito provável que o diodo amortecedor esteja com defeito. A trepidação no quadro é causada por fuga em capacitores ou escape de alta tensão no T.S.H. Certos defeitos no C.A.F. deixam o quadro todo ondulado.

Quando a trama desaparece ao se sintonizar uma estação e volta num canal livre ou quando se corta o sincronismo, o defeito está localizado no comparador de fase. Nas deficiências do sincronismo horizontal deve-se examinar os diodos do comparador de fase, o ajuste da bobina estabilizadora, além do contrôle da freqüência e do potenciômetro centralizador, que variam a saída da tensão do comparador de fase. Esta tensão é estabilizada tèrmicamente através de um termistor; portanto, quando ocorrem instabilidades em função da temperatura, êste componente deve ser analisado.

Aquêles que possuem osciloscópios podem pesquisar os defeitos acompanhando o sinal em cada estágio, verificando sua forma de onda. Uma vez acostumado neste estilo de trabalho, localizam-se os defeitos com maior rapidez. Tendo em vista, porém, a quantia em cruzeiros que separa a grande maioria dos técnicos de um osciloscópio, não vamos entrar em maiores detalhes a respeito dêste tipo de pesquisa. ooo—o— (OR 709)



EM NOVA EDIÇÃO:

N.° 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.° 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
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
805	Bobinadora para Transformadores	14,00
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

Freqüencímetro de Áudio de Leitura Direta*

Por ROGER A. RAFFIN

Montagem de um freqüencímetro simples, a válvula, para leitura imediata de freqüências na faixa de 0 a 100 kHz, em 4 escalas.

DIVERSAS montagens de freqüencímetros de áudio de leitura direta têm sido apresentadas na literatura técnica, mas quase tôdas elas, pelo que pudemos observar, tinham seus inconvenientes: eram relativamente complexas, ou de emprêgo pouco cômodo, ou ainda instáveis, imprecisas, devido às variações de tensão de alimentação (mesmo no caso de pilhas, para os modelos a transistores).

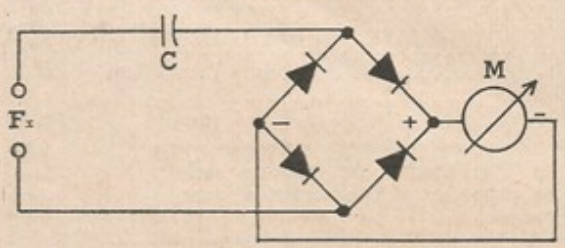
O freqüencímetro de leitura direta aqui descrito é fruto de experiências que fizemos e em função das quais elaboramos esta montagem simples. Contudo, apesar de sua simplicidade, êste freqüencímetro é de funcionamento absolutamente correto e oferece uma boa precisão.

Em todos os freqüencímetros de áudio o princípio da medida repousa no fato de que o valor da corrente que atravessa um capacitor é proporcional à capacitância do mesmo e também à freqüência da corrente aplicada. Pode-se, então, conceber um freqüencímetro constituído sòmente de um capacitor dado, C, em série com um miliamperímetro, sendo êste último calibrado em freqüência. Êste princípio básico é mostrado na Fig. 1. Naturalmente, um retificador em ponte, composto de 4 diodos, é necessário para alimentar o miliamperímetro de bobina móvel; mas as resistências internas próprias dos diodos e do miliamperímetro podem ser desprezadas na medida.

Não se pode contudo, ir tão longe no domínio da simplicidade. Com efeito, a corrente que circula por um capacitor não depende **ùnicamente** da freqüência da corrente aplicada, mas também da tensão, bem como da forma de onda desta corrente (senoidal, retangular, pulsos, etc.).

Para que se possa considerar a corrente que atravessa o capacitor variando ùnicamente em função da freqüência, é preciso eliminar a influência das duas outras variáveis, isto é, da tensão e da forma de onda do sinal. É por esta razão que o nosso freqüencímetro elementar da Fig. 1, composto de um capacitor e de um miliamperímetro em série, deve obrigatòriamente ser precedido por um circuito limitador de amplitude e conformador de onda.

FIG. 1 — Configuração de um freqüencímetro elementar.



O CIRCUITO

O diagrama esquemático completo do freqüencímetro proposto está representado na Fig. 2. O circuito principal é uma montagem um tanto especial à base do duplo-triodo ECC81, realizando as funções de limitador, por um lado, e de conformador do sinal aplicado na entrada, de outro.

Na saída do circuito (ponto S do circuito de placa do segundo triodo), dispõe-se de um sinal alternado, de amplitude **constante**, qualquer que seja a tensão aplicada na entrada da qual se queira medir a freqüência. Além do mais, no ponto S, o sinal de amplitude constante é de forma retangular, qualquer que seja a forma de onda do sinal aplicado na entrada.

Êste resultado, indispensável para uma correta medida de freqüência como expusemos anteriormente, é obtido apenas pelo ajuste conveniente do potenciômetro de fio R2 do circuito de placa do primeiro triodo. Êste ajuste, dito de "sensibilidade", é efetuado uma única vez, após a montagem do aparelho, da seguinte maneira: aplica-se na entrada um sinal de freqüência qualquer e de tensão regulável (pode ser até mesmo a tensão da rêde C.A., aplicada através de um potenciômetro de fio de 10 ou 20 kΩ, 5 W) desde alguns volts a algumas dezenas de volts. O ajuste de R2 deve, então, ser feito para um ponto em que as variações da tensão de entrada não provoquem mais nenhuma variação nas indicações fornecidas pelo miliamperímetro de nosso aparelho. Pode-se, aliás, deduzir também qual deverá ser o valor mínimo da tensão a aplicar na entrada para que as medidas ulteriores de freqüências sejam válidas.

No ponto de ajuste ótimo de R2, o desvio da agulha do miliamperímetro dependerá exclusivamente da **freqüência** do sinal aplicado na entrada.

Devemos observar que se o cursor do potenciômetro é levado para muito perto da placa o circuito oscila como um multivibrador, gerando sua própria freqüência; êste não é, evidentemente, o papel reservado para o circuito.

(*) Le Haut Parleur, nº 1.256.

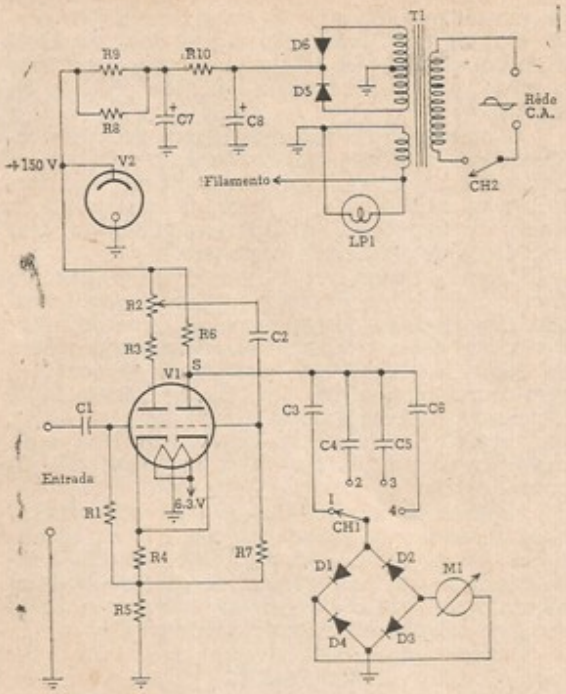


FIG. 2 — Diagrama esquemático completo do freqüencímetro de áudio de leitura direta.

LISTA DE MATERIAL

R1, R7 — 100 kΩ, 1/2 W
R2 — 5 kΩ, 5 W, pot. de fio
R3 — 18 kΩ, 1/2 W
R4 — 470 Ω, 1/2 W
R5 — 2,2 kΩ, 1/2 W
R6 — 22 kΩ, 1/2 W
R8, R9 — 6,2 kΩ, 2 W
R10 — 1,5 kΩ, 2 W
C1, C2 — 0,1 μF, 400 V, poliester
C3 — 0,1 μF, 400 V, 1%
C4 — 0,01 μF, 400 V, 1%
C5 — 1000 pF, 400 V, 1%
C6 — 100 pF, 400 V, 1%
C7, C8 — 32 + 32 μF, 350 V, eletrolíticos duplos
V1 — ECC81/12AT7
V2 — OA2
D1, D2, D3, D4 — BA100 ou BA148
D5, D6 — BYX10
CH1 — Chave rotativa, 1 pólo, 4 posições
CH2 — Interruptor simples de alavanca
LP1 — Lâmpada-pilôto, 6,3 V, 150 mA, com ôlho-de-boi
T1 — Transformador de alimentação. Primário, rêde C.A.; secundário, 2 × 250 V, 50 mA e 6,3 V, 2 A (Willkason 7050 ou equivalente)

Diversos:

Caixa-chassi de metal, 1 suporte de 9 pinos, 1 suporte de 7 pinos, 2 bornes de entrada, 1 botão, cordão de alimentação, etc.

Nosso freqüencímetro comporta 4 faixas, comutáveis pela chave rotativa CH1, a saber:

— Posição 1: de 0 a 100 Hz
— Posição 2: de 0 a 1000 Hz
— Posição 3: de 0 a 10 kHz
— Posição 4: de 0 a 100 kHz.

A retificação é feita por 4 diodos de silício montados em ponte. Quanto ao medidor, trata-se

CINERAL

AGORA MAIS BARATO TUDO PARA RÁDIO — TV — FONÓGRAFOS E TRANSISTORES

COMPONENTES GENUÍNOS

PHILCO
REVENDEDOR AUTORIZADO EM VENDAS DE PEÇAS

SYLVANIA
DISTRIBUIDOR AUTORIZADO PARA A ZONA LESTE

IBRAPE
REVENDEDOR MINIWATT

RCA
DISTRIBUIDOR DE VÁLVULAS

PHILIPS
REVENDEDOR AUTORIZADO EM PEÇAS

INVICTUS
REVENDEDOR AUTORIZADO EM PEÇAS

SEMP
REVENDEDOR AUTORIZADO EM PEÇAS

TODOS COMPONENTES PARA PRONTA ENTREGA

CINERAL É A FIRMA QUE MAIS BARATO VENDE EM TODO O BRASIL

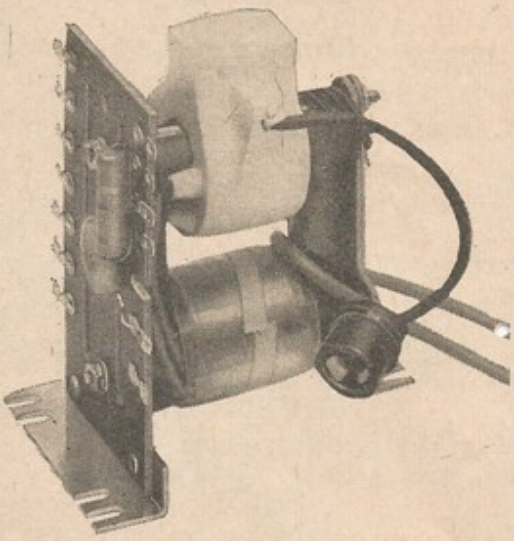
28 ANOS DE EXPERIÊNCIA EM ELETRÔNICA

CINERAL
COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE RÁDIOS LTDA.
RUA ANTONIO DE BARROS N.° 341
(TRAV. DA AV. CELSO GARCIA, 5500)
TELS.: 295-0974, 295-7979 e 295-6873
TATUAPÉ — SÃO PAULO

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)
Enderêço Telegráfico: DEFLETORA
SÃO PAULO

de um miliamperímetro de bobina móvel de desvio total de 1 mA. Para a montagem, deve ser escolhido um modêlo que apresente o maior mostrador possível, para que se tenha uma boa precisão na leitura.

O mostrador do miliamperímetro deve ser calibrado em freqüência por comparação com um gerador de áudio ou por formação de figuras de Lissajous num osciloscópio, a partir de uma fonte de sinais de freqüência variável em batimento com uma fonte de freqüência conhecida.

O que é importante é escolher os capacitores para o seletor de faixas apresentando capacitâncias tão precisas quanto possível; aconselhamos, então, que êstes 4 capacitores sejam componentes de baixa tolerância (1%) medidos, se possível, num capacímetro de boa precisão. Se isto fôr feito, é possível calibrar apenas a faixa de 0 a 100 Hz, por exemplo, e aplicar em seguida os fatôres de multiplicação por 10, por 100 e por 1000 para as outras escalas de leitura.

A fonte de alimentação dêste freqüencímetro nada apresenta de muito particular. A retificação é assegurada por 2 diodos de silício, sendo a filtragem feita por 2 capacitores eletrolíticos. A estabilização da tensão de +B em 150 V é efetuada por uma válvula reguladora a gás, tipo OA2.

UTILIZAÇÃO

Nosso freqüencímetro está pronto para funcionar. Para a medida de uma freqüência, aplica-se o sinal na entrada tendo-se antes o cuidado de colocar CH1 na posição 4, para evitar que o miliamperímetro seja danificado no caso da freqüência a ser medida ser maior que o limite superior da escala. Se necessário, então CH1 será posta nas posições inferiores convenientes.

Deve-se assegurar, também, que a tensão do sinal de entrada seja pelo menos igual ao valor mínimo admissível. Lembremo-nos que uma variação de tensão dêste sinal não deve se traduzir por uma variação da indicação do miliamperímetro. Poder-se-á, então, fazer variar esta tensão para se assegurar da estabilidade da leitura de freqüência. Se a agulha do miliamperímetro variar, isto indica que a tensão do sinal a medir aplicada à entrada é insuficiente. Neste caso, é suficiente amplificar prèviamente o sinal (antes de sua aplicação ao freqüencímetro) por meio de qualquer amplificador de áudio que responda à freqüência do sinal a ser medido.

o o o — o —

VAI ESCREVER À ANTENNA?

Inclua, com clareza, na sua própria carta todo o seu enderêço e o seu nome completo. Mesmo em telegramas, nunca deixe de mencionar seu nome inteiro, para podermos localizar sua ficha cadastral.

MUDOU DE ENDEREÇO?

Comunique-o com urgência ao Departamento de Assinaturas, mencionando também o seu enderêço anterior.

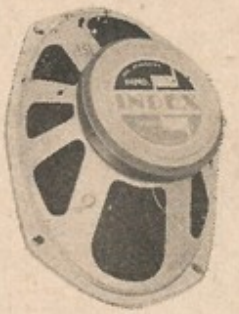
É LEITOR VETERANO?

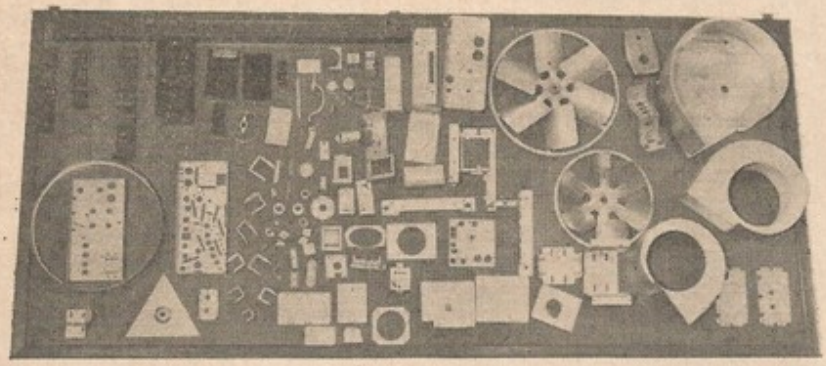
Nem mesmo assim confie na nossa memória. Atendendo a êstes nossos pedidos, você será sempre atendido com maior rapidez e segurança.

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

MATERIAL DE RÁDIO EM GERAL, POR ATACADO

ESPECIALIDADE:

- Válvulas
- Transistores
- Silicon, Diodos
- Capacitores Eletrolíticos
- Capacitores de Cerâmica
- Resistores de Carvão e de Fio, etc.

SEMPRE SALDOS DE FÁBRICA PELOS MENORES PREÇOS

ELETRÔNICA JAQUES LTDA.

Rua 20 de Abril, 8 — Sobreloja — Sala 8 — Rio de Janeiro
Telefones: 252-2966 e 252-7046

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 Reembôlso 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

A IMPEDÂNCIA DE ENTRADA...

(Continuação da pág. 34)

te medida com R_1 no circuito de prova, e I_2, a corrente medida com R_2 no circuito de prova.

CARACTERÍSTICAS DA IMPEDÂNCIA

A impedância é medida em ohms; entretanto, como dissemos, é mais complexa do que a resistência pura, por representar uma combinação de resistência e reatância. Os capacitores exibem o que se chama reatância capacitiva, e os indutores, reatância indutiva. Os valores de reatância são medidos em ohms, embora os ohms "reativos" não possam ser medidos com um ohmímetro. Anàlogamente, o valor de ohms de uma impedância não pode ser medido com um ohmímetro. A Fig. 5 apresenta algumas configurações básicas de impedância. No tocante à impedância de entrada do instrumental de prova, a configuração da Fig. 5A é a mais comum.

O valor de uma reatância, capacitiva ou indutiva, depende de dois fatôres. Como se vê na Fig. 6A, a reatância capacitiva (X_C) varia **inversamente** com a freqüência e/ou a capacitância; quando a freqüência e/ou a capacitância aumentam, a reatância capacitiva declina. A reatância indutiva (X_L) varia **diretamente** com a freqüência e a indutância; quando a freqüência e/ou a indutância au-

FIG. 5 — Diferentes combinações de componentes produzem impedâncias de vários tipos. (A) Circuito paralelo RC. (B) Circuito série RC. (C) Circuito paralelo LR. (D) Circuito série LR. (E) Circuito série-paralelo LCR.

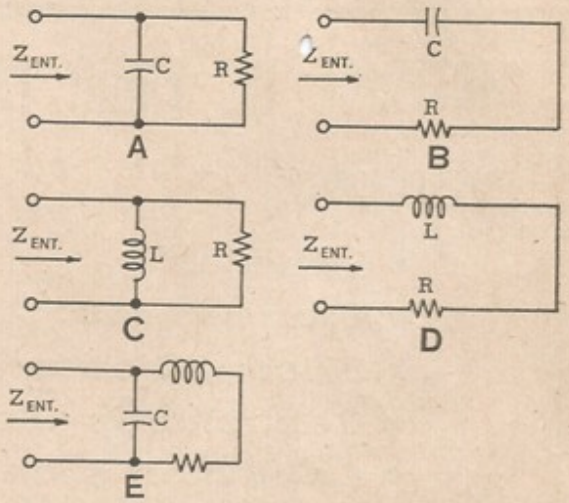
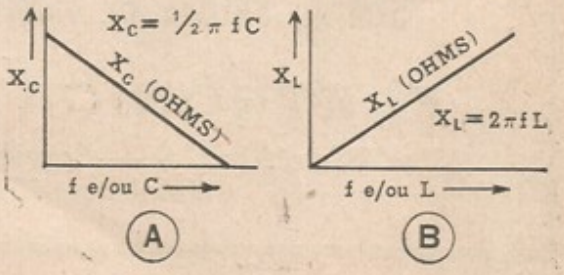


FIG. 6 — A reatância capacitiva varia inversamente com a freqüência, ao passo que a reatância indutiva varia diretamente. (A) Reatância capacitiva. (B) Reatância indutiva.



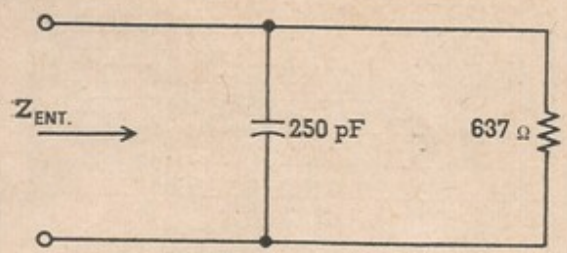


FIG. 7 — Resistor de 637 Ω em paralelo com um capacitor de 250 pF.

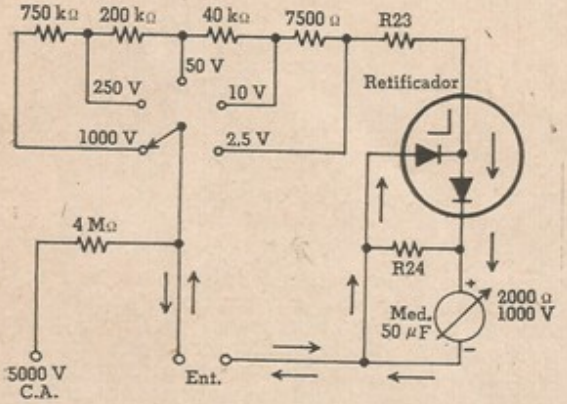


FIG. 8 — Configuração de um voltímetro de C.A. típico.

mentam, a reatância indutiva também aumenta (Fig. 6B).

Como a reatância varia com a freqüência, a impedância também varia com a freqüência. Por exemplo, um capacitor de 250 pF tem uma reatância de 636 Ω em 1 MHz, e uma reatância de apenas 6,36 Ω em 100 MHz. Outro exemplo (Fig. 7): à freqüência de 1 MHz, a impedância de entrada da configuração é de 450 Ω, aproximadamente; entretanto, à freqüência de 100 MHz, a impedância de entrada será de cêrca de 6,36 Ω.

Como a impedância varia com a freqüência, é preciso citar a freqüência ou os valores de resistência e capacitância, quando se especifica a impedância de entrada de um instrumento de prova. Costuma-se mencionar a resistência e a capacitância. Por exemplo, a impedância de entrada de um instrumento de prova pode figurar no manual do fabricante como sendo de 3 MΩ em paralelo com 90 pF.

A impedância de entrada de um instrumento de prova pode determinar a faixa de freqüências em que o instrumento pode ser utilizado. Por exemplo, seja o circuito da Fig. 8, correspondente a um voltímetro de C.A. É evidente que a configuração tem uma resistência de entrada. Embora o diagrama não o assinale, a capacitância de entrada também se acha presente, sob a forma de capacitância espúria entre os condutores de prova e entre os diversos componentes e respectivos fios de ligação, e da capacitância distribuída da bobina móvel do medidor. Além disso, conquanto o diagrama também não o indique, há indutância na bobina móvel. A impedância de entrada do voltímetro de C.A. pode ser representada pelo circuito série-paralelo LCR da Fig. 5E (observe-se, todavia, que o circuito equivalente se modifica para cada posição da chave seletora de escalas).

Todo circuito LCR possui uma freqüência de ressonância, na qual a impedância do circuito é máxima. Num circuito LC paralelo, há uma eleva-

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 êste 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:

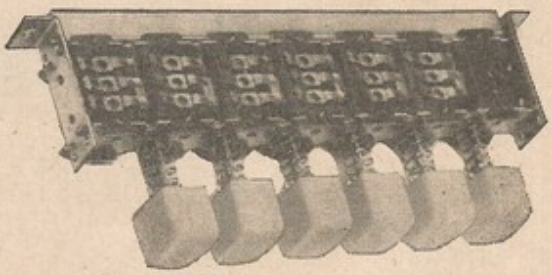
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

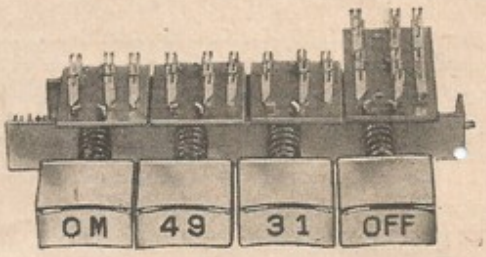
LOJA GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro — GB

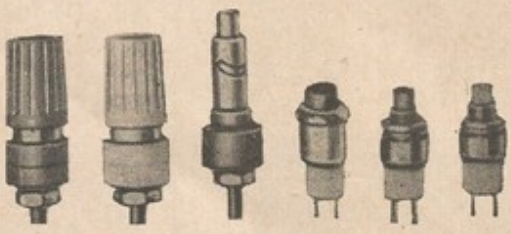
LOJA SÃO PAULO
Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital

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

CHAVES DE TECLAS LINEARES







- Tipo NKA de 1 a 15 botões com 1 a 6 contatos reversíveis
- Tipo MKA de 1 a 12 botões com 1 a 9 contatos reversíveis
- Interruptores
- Bornes de ligação
- Botões em várias côres, cromados e gravados

ION

INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

End. Telegr. Iontronic ● Av. Diogenes Ribeiro de Lima, 3113/3121 ● Tel. 260-3420 ● Cx. Postal 11.561

ALTO DA LAPA ● SÃO PAULO

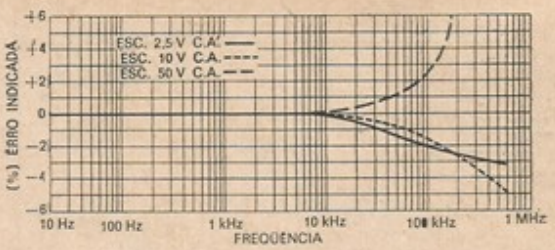


FIG. 9 — Percentagem de êrro em função da freqüência.

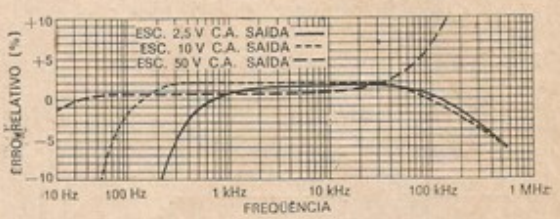


FIG. 10 — Precisão das medidas de saída com um multímetro típico.

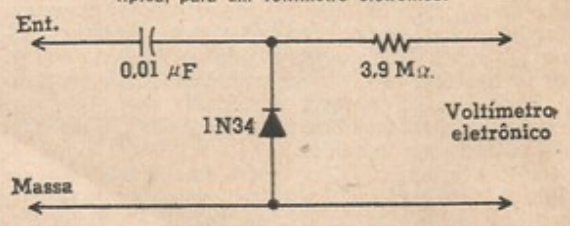
ção da corrente na bobina e no capacitor, na ressonância; êste fenômeno é denominado "aumento da corrente do circuito ressonante paralelo", sendo igual a Z (impedância), multiplicado pela corrente de entrada do circuito. Êsse aumento determina um êrro de leitura nas freqüências superiores à faixa de freqüências nominal do multímetro, como se vê na Fig. 9. Note-se que a amplitude e o sinal do êrro dependem da escala do medidor empregada. A mudança de sinal ocorre porque o circuito do voltímetro de C.A. é, na realidade, uma rêde altamente complexa, quando se levam na devida conta tôdas as capacitâncias parasitas.

Quando se usa um multímetro como "medidor de saída", intercala-se um capacitor em série com o condutor de entrada do circuito do voltímetro de C.A. Trata-se de um capacitor de bloqueio com valor na faixa de 0,1 a 0,25 μF. Com esta capacitância em série presente no circuito de entrada do instrumento, a impedância de entrada se modifica, sendo a característica de freqüência do multímetro ilustrada na Fig. 10. Como era de se esperar, a impedância de entrada aumenta ràpidamente nas freqüências baixas, daí resultando que as leituras do medidor são inferiores às reais nas freqüências abaixo de 30 Hz.

IMPEDÂNCIA DE ENTRADA DOS VOLTÍMETROS ELETRÔNICOS

Os voltímetros eletrônicos têm uma resistência de entrada superior à dos multímetros nas escalas de tensão C.C. inferiores. Por exemplo, um voltímetro eletrônico típico apresenta uma resistência de entrada de 11 MΩ em tôdas as escalas de tensão de C.C., ao passo que um multímetro

FIG. 11 — Ponta de prova de R.F. típica, para um voltímetro eletrônico.



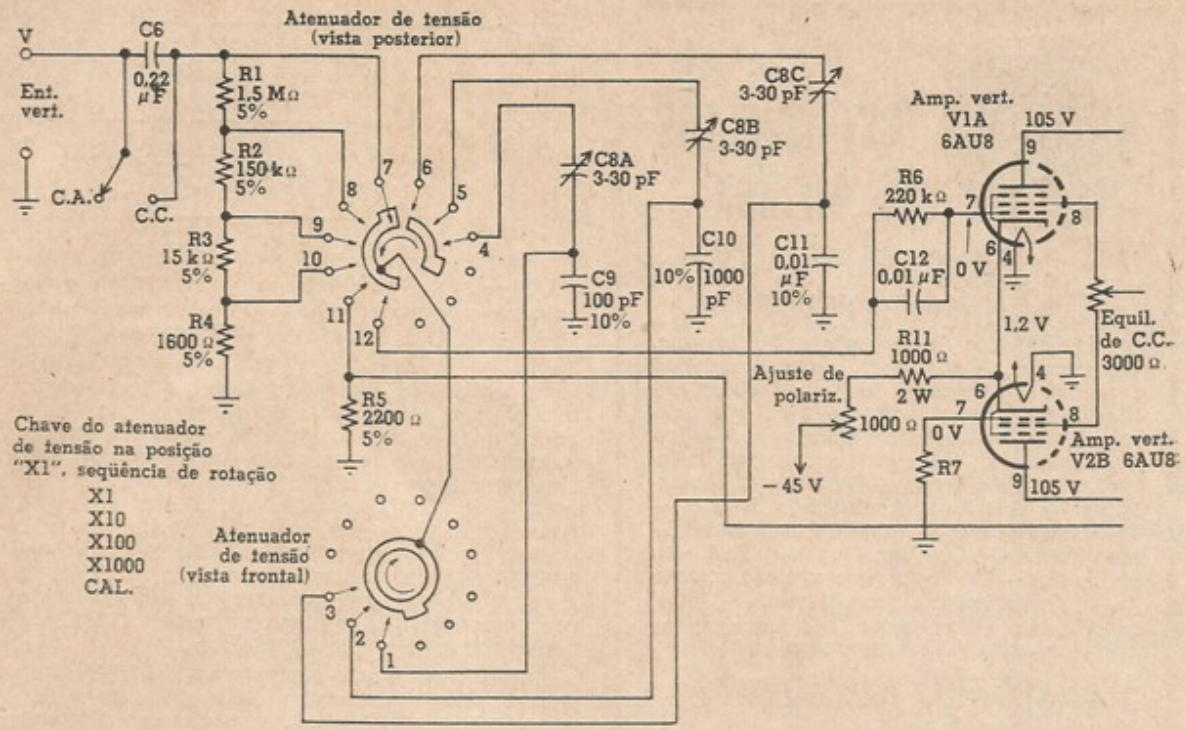


FIG. 12 — Circuito do atenuador escalonado da entrada vertical de um osciloscópio de bancada típico.

de 20.000 Ω/V possui uma resistência de entrada de 50.000 Ω em sua escala de 2,5 V, e de 10 MΩ em sua escala de 500 V. Entretanto, o multímetro tem uma resistência de entrada maior que a do voltímetro eletrônico nas escalas superiores de tensão C.C. Assim é que um multímetro de 20.000 Ω/V tem uma resistência de entrada de 30 MΩ em sua escala de 1.500 V. Em outras palavras, a principal vantagem dos voltímetros eletrônicos é sua resistência de entrada comparativamente elevada nas faixas de tensão C.C. mais baixas.

A componente capacitiva da impedância de entrada de um voltímetro eletrônico deve ser também considerada. A capacitância entre os dois condutores de prova de um multímetro é geralmente de 25 pF. Trata-se de um valor de capacitância objetável na medição de tensões de C.C. na placa de uma válvula osciladora local, por exemplo. Isto é, a capacitância de entrada do multímetro dessintoniza o oscilador consideràvelmente, podendo até paralisar-lhe o funcionamento. Por sua vez, o valor da tensão de C.C. lido é falseado, porque o circuito não opera normalmente. Em contraste, os voltímetros eletrônicos possuem geralmente um resistor de isolamento de 1 MΩ em sua ponta de prova de C.C., que reduz a capacitância de entrada a 1 ou 2 pF. Esta capacitância é bastante reduzida, permitindo a medição precisa de tensões de C.C. em circuitos de R.F.

A impedância de entrada dos voltímetros eletrônicos nas escalas de tensão C.A. tem de ser levada em conta freqüentemente nas provas de rotina efetuadas em trabalhos de reparação. Um voltímetro eletrônico típico possui uma resistência de entrada de 830 kΩ e uma capacitância de entrada de 70 pF. A resistência de entrada é bastante elevada, podendo ser desprezada, via de regra. Em contraposição, a capacitância em paralelo (70 pF) de um voltímetro eletrônico exerce um efeito dessintonizante maior do que o provocado pelos multímetros.

Em geral, os voltímetros eletrônicos do tipo para reparação só devem ser empregados na medição de tensões de C.A. na prova de amplitude de formas de onda das freqüências dos circuitos de varredura vertical e horizontal dos televisores. Há, contudo, uma exceção: o pulso de comando de C.A.G. é tão estreito que não pode ser medido com precisão razoável por um voltímetro eletrônico, na maioria dos receptores.

Para a medição de tensões na faixa de 20 kHz com um voltímetro eletrônico, convém utilizar uma ponta de prova para R.F. A Fig. 11 apresenta o circuito de uma dessas pontas de prova largamente empregadas. A vantagem que elas oferecem reside na sua elevada impedância de entrada, que minimiza a carga e a dessintonia dos circuitos. Êste tipo de ponta de prova tem uma capacitância de entrada de 2,5 pF, que é mais ou menos igual à capacitância de entrada de uma ponta de prova de C.C. dos voltímetros eletrônicos. A ponta de prova ilustrada na Fig. 11 retifica as tensões de R.F. presentes, sendo o voltímetro eletrônico empregado nas suas escalas de tensão C.C.

A principal limitação de uma ponta de prova integrada por um diodo semicondutor está em sua especificação de tensão de entrada máxima aplicável, geralmente do valor aproximado de 20 V de crista. Note-se que êste tipo de ponta de prova não pode ser usado em freqüências inferiores a 20 kHz, em virtude da maior reatância do capacitor de entrada de 0,01 μF nas freqüências mais baixas.

IMPEDÂNCIA DE ENTRADA DOS OSCILOSCÓPIOS

Todos os osciloscópios de faixa larga são dotados de atenuadores escalonados compensados, no amplificador vertical, como se vê na Fig. 12. As seções individuais do atenuador são dispostas como na Fig. 13, para obtenção de uma divisão decimal das tensões, com constantes de tempo iguais: $R_1 C_1 = R_2 C_2$. A soma de R_1 e R_2 é idêntica em

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 CONSÊRTO 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

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

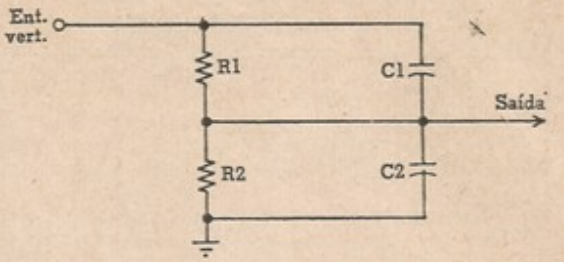


FIG. 13 — As constantes de tempo $R_1 C_1$ e $R_2 C_2$ são equalizadas para proporcionar um valor constante de impedância de entrada, em tôdas as posições do atenuador escalonado.

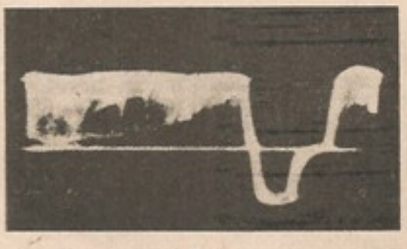
cada posição do atenuador; assim, o osciloscópio tem o mesmo valor de resistência e capacitância de entrada em cada posição. Por exemplo, um osciloscópio típico, empregado em reparação, tem uma resistência de 1 MΩ e uma capacitância de entrada de 40 pF, em cada posição. Na prática, é necessário utilizar um cabo de entrada blindado, que acrescenta outros 35 pF à capacitância de entrada. Em outras palavras, quando o osciloscópio é empregado com um cabo direto blindado, oferece uma impedância de entrada composta de 1 MΩ de resistência e 75 pF de capacitância.

Uma capacitância em paralelo de 75 pF pode dessintonizar os indutores de aguçamento e perturbar sèriamente o funcionamento dos circuitos amplificadores de vídeo de alta impedância. Por exemplo, o pulso de sincronismo de ascensão rápida ilustrado na Fig. 14A é consideràvelmente deformado quando examinado com um osciloscópio dotado de um cabo ligado na entrada do amplificador vertical (Fig. 14B). Observe-se que os componentes de alta freqüência são também removidos do sinal de vídeo. Em tal situação, a distorção gerada pela impedância de entrada do osciloscópio poderia ser imputada errôneamente ao amplificador de vídeo. Para evitar êste tipo de distúrbio no circuito, os técnicos usam geralmente, uma ponta de →

FIG. 14 — (A) Forma de onda de ascensão rápida em um amplificador de vídeo. (B) Forma de onda distorcida pela capacitância de entrada do osciloscópio.



(A)



(B)

Como economizar mais de 10% em suas compras de Livros Técnicos (nas Lojas do Livro Eletrônico)



FAÇA ASSIM:

1 Preencha a fórmula da página 1 desta revista.

2 Se você é nosso assinante (ou PY), deduza do valor total 10% de desconto. *

3 Adquira no seu Banco um cheque pagável no Rio de Janeiro às Lojas do Livro Eletrônico.

SEU LUCRO:

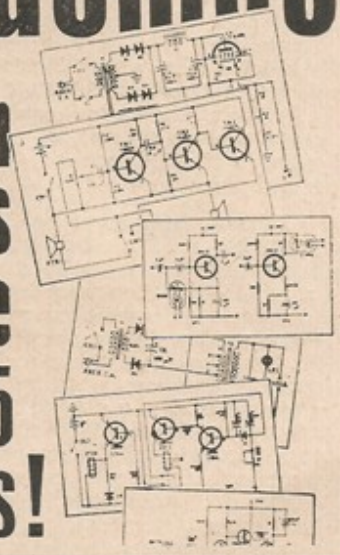
1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado, sem nenhuma despesa adicional.

2 Você ganha os 10% de desconto, o porte gratuito e fica isento das demoras e despesas de faturamento pelo reembôlso.

* Excetuam-se as "Ofertas Especiais" cujos preços são líquidos.

na Guanabara e em São Paulo:

esquemas em menos de 5 minutos!



separatas perfeitas e inalteráveis do esquema original de fábrica são feitas **instantâneamente** nas modernas impressoras Xerográficas instaladas nas esquematecas do Rio de Janeiro e São Paulo

Exclusivamente nestes endereços:

GUANABARA:
Av. Marechal Floriano, 148 — Fone 243-6314

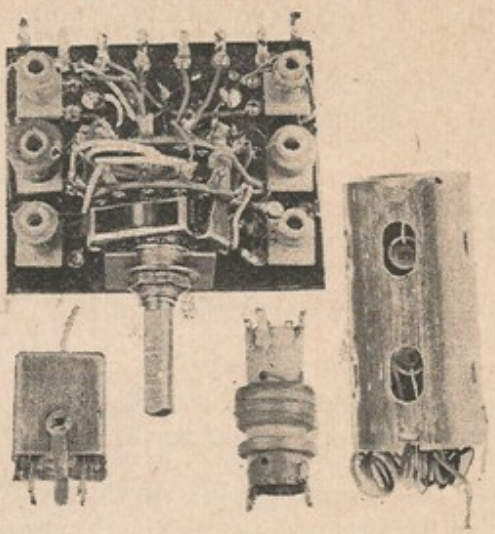
SÃO PAULO:
Rua Vitória N.º 379/383 — Fone 221-0683

Reembôlso: C. Postal 1131 - ZC-00 - 20000 Rio

ESBREL ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

TRANSHAR

Qualidade = Pontualidade



IND. E COM. DE BOBINAS
TRANSHAR LTDA.
RUA DOS ANDRADAS, 130
V. PREL - C. POSTAL: 12751 - ZP-18
FONE 269-6456 - End. Tel. "INDUTEAGA"
SANTO AMARO - SÃO PAULO - CAPITAL



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

prova de baixa capacitância. Trata-se de um acessório que efetua uma conciliação conveniente, compensando uma certa perda na tensão do sinal com uma elevação na impedância de entrada.

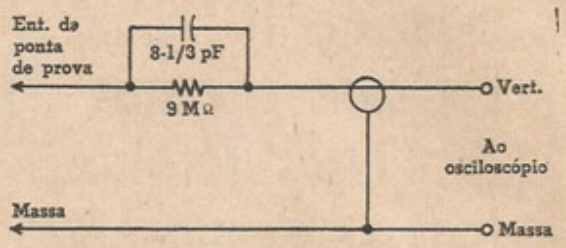


FIG. 15 — Ponta de prova compensada, de baixa capacitância.

A Fig. 15 apresenta uma ponta de prova de baixa capacitância, projetada para emprêgo com um osciloscópio e respectivo cabo de entrada que ofereçam uma impedância de entrada de 1 MΩ, em paralelo com 75 pF. A análise do circuito demonstra que a ponta de prova atenua os sinais aplicados a 1/10 de sua amplitude original, apresentando, em compensação uma impedância de entrada aproximada de 10 MΩ e 8 pF. Em outras palavras, perdemos 9/10 da tensão do sinal com essa ponta de prova, mas obtemos, em troca, uma elevação de 10 vêzes na impedância de entrada. Esta impedância de entrada mais elevada permite provar a maioria dos circuitos dos televisores monocromáticos e a côres, sem carregá-los substancialmente. As pontas de prova de baixa capacitância, em sua maioria, têm uma tensão de crista máxima aplicável de 600 V.

IMPEDÂNCIA DAS PONTAS DE PROVA DEMODULADORAS

As pontas de prova demoduladoras, como a representada na Fig. 16, acham-se presentes em quase tôdas as oficinas de reparação de TV. Elas são usadas principalmente na investigação de sinais em amplificadores de F.I., e por vêzes nos circuitos de som entre portadoras. As pontas de prova demoduladoras são também usadas em certos métodos de calibração visual dos televisores a côres. Como se vê na tabela da Fig. 16, a ponta de prova demoduladora tem uma capacitância de entrada algo reduzida — 2,25 pF, neste exemplo. Esta capacitância de entrada permanece pràticamente constante, com a variação da freqüência; por outro lado, a resistência de entrada da ponta de prova decai de 25.000 Ω a 500 kHz, a 2.500 Ω a 200 MHz. Trata-se de uma impedância de entrada razoàvelmente elevada, conquanto insuficiente para evitar a possibilidade de problemas na prova de amplificadores de F.I. de 40 MHz.

Nos amplificadores de F.I. de 40 MHz, uma capacitância de 2 ou 3 pF pode dessintonizar apreciàvelmente o circuito de carga de placa. Se o circuito fôr dessintonizado de modo a afastar-se da freqüência do circuito de grade associado, o único efeito prático será o enfraquecimento do sinal de F.I. Por outro lado, se o circuito dessintonizar-se de modo a aproximar-se da freqüência do circuito de grade associado, o estágio de F.I. tornar-se-á regenerativo, podendo até oscilar. A regeneração provoca considerável deformação da forma de onda; a oscilação faz o estágio ficar bloqueado, interrompendo, por conseguinte, a passagem do sinal de F.I. Conseqüentemente, qualquer sintoma de defeito assinalado através do emprêgo de uma ponta

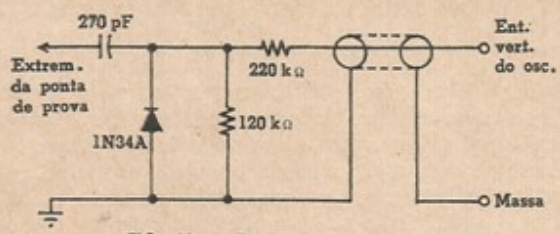


FIG. 16 — Ponta de prova demoduladora típica e especificações.

Características de resposta de freqüência:

Faixa de portadoras de R.F.	500 kHz a 250 MHz
Faixa de sinais modulados	30 a 5.000 Hz
Capacitância de entrada (aprox.)	2,25 pF

Resistência de entrada equivalente (aprox.):

A 500 kHz	25.000 Ω
1 MHz	23.000 Ω
5 MHz	21.000 Ω
10 MHz	18.000 Ω
50 MHz	10.000 Ω
100 MHz	5.000 Ω
150 MHz	4.500 Ω
200 MHz	2.500 Ω

Entrada máxima:

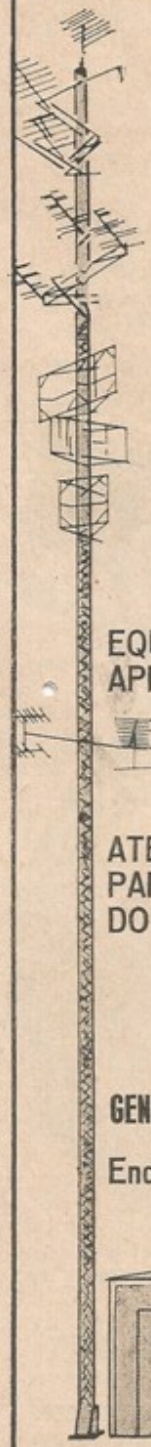
Tensão de C.A.	20 V efic.
	28 V crista

de prova demoduladora deve ser confirmado por provas suplementares.

A ponta de prova demoduladora introduz considerável distorção nas formas de onda do circuito horizontal, dada a sua resposta limitada à envolvente dessas ondas. Assim, convém utilizar o osciloscópio com a varredura horizontal de 30 Hz na pesquisa de sinais em amplificadores de F.I. Esta freqüência de deflexão permite observar o pulso de sincronismo vertical do sinal de vídeo. Como o pulso de sincronismo vertical é muito mais largo do que o pulso de sincronismo horizontal, a imagem resultante é reproduzida com maior fidelidade. Em virtude dos efeitos de dessintonia e carregamento produzidos pela impedância de entrada da ponta de prova demoduladora, sua utilidade restringe-se quase tão sòmente à determinação da presença ou ausência de sinal no canal de F.I.

A impedância de entrada das pontas de prova demoduladoras é menos importante quando elas forem usadas em muitos circuitos de F.I. transistorizados, porque a capacitância do circuito de coletor é comparativamente maior. O transistor oferece, também, uma baixa resistência de entrada, ao passo que as válvulas têm uma resistência de entrada extremamente elevada. O resultado prático é que os estágios de F.I. transistorizados são menos suscetíveis de serem induzidos a oscilar pela impedância de entrada das pontas de prova demoduladoras. Além disso, as amplitudes relativas das formas de onda, da entrada e da saída de um estágio de F.I. transistorizado, fornecem, geralmente, pelo menos uma indicação aproximada do ganho do estágio. ooo—o—

GENSILVA



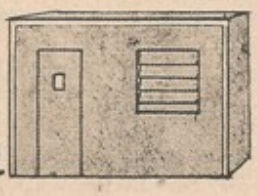
- Instalações de Tôrres Repetidoras de TV
- Estudos de Viabilidade para Implantação de Sistema de Retransmissão de Sinais de Televisão

EQUIPAMENTOS APROVADOS PELO CONTEL

ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

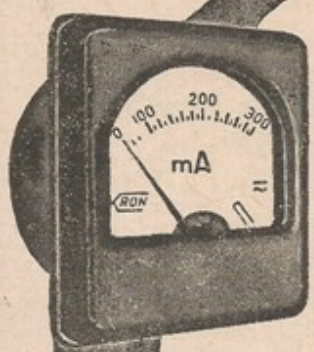
GENSILVA IMP. DE CONFÔRTO LTDA.

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



PRECISÃO

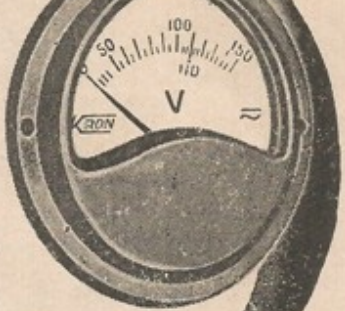
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



Para corrente contínua e alternada. Um para cada finalidade

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

KRON



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

VAMOS MONTAR UM INJETOR...

(Conclusão da pág. 37)

prova do mesmo em todos os transistores na base e no coletor. Podemos verificar que sempre na base obtemos um apito mais forte no alto-falante do que ao encostar a ponta de prova no coletor. Isto acontece porque cada transistor amplifica o sinal. Neste teste preliminar, com um receptor bom, podemos habituar-nos à intensidade do volume no alto-falante que obtemos na base e no coletor em cada transistor. Ao mesmo tempo praticando um pouco, aprendemos a orientar-nos no circuito impresso do aparelho em reparo, uma coisa muito importante para a localização de defeitos. Como pontos de orientação temos o capacitor variável e a bobina osciladora, os quais indicam onde se encontra o transistor conversor. As bobinas de F.I. marcam o caminho do canal da freqüência intermediária, e os transformadores excitador e de saída mostram-nos onde se acham os transistores de áudio. Seguindo esta orientação é fácil saber onde estamos injetando o sinal. Depois de praticar um pouco, já não encontramos mais dificuldades.

A prática geral é começar indo do estágio de saída ao estágio conversor. Se ao examinarmos um receptor defeituoso ouvimos o apito no alto-falante ao injetar o sinal no coletor, mas na base dêste mesmo transistor não obtemos nada, está comprovado que o defeito está neste estágio. Em certos casos, quando o aparelho é fraco, o sinal na base é igual ou um pouco inferior ao de coletor, e isso significa que aquêle estágio amplifica muito pouco ou nada, deixando apenas o sinal passar.

Ao encontrar um estágio defeituoso, examinamos neste tôdas as tensões e componentes, inclusive o transistor, com um multiteste, até localizar o responsável pelo defeito.

O injetor de sinais também pode ser usado no consêrto dos televisores. Ao injetar o sinal no amplificador de vídeo ou F.I. de vídeo, obtemos um certo número de barras horizontais na tela do cinescópio. Quanto mais pretas as barras, maior é a amplificação. Desta forma, nas grades das válvulas e nas bases dos transistores deve-se obter barras mais pretas do que nas placas e coletores.

Montamos com sucesso diversos dêstes injetores, inclusive com outros tipos de transistores, e todos apresentaram um funcionamento perfeito.

Como o leitor pode verificar, a montagem dêste injetor é extremamente simples e seu uso não requer quaisquer adaptações mecânicas posteriores, as quais apresentam dificuldades que em muitos casos fazem fracassar uma montagem.

ooo—o— (OR 725)

Numa revista técnica, os anúncios são tão úteis quanto o texto, pois mantêm o profissional informado sôbre a indústria e o comércio especializados.

(Continuação da pág. 32)

te dose de realimentação causada por êste circuito exige posterior amplificação de tensão, que é assegurada por TR5. A seguir, TR6 é diretamente acoplado a TR5, e o sinal de saída, disponível no emissor de TR6, é acoplado pelo capacitor C18 ao amplificador de potência.

A tensão de alimentação é de 18 volts, estabilizada por meio de 2 diodos zener, Z1 e Z2, ligados em série, e o transistor TR1 possui realimentação negativa entre coletor e base, através do capacitor C21, para evitar oscilações em altas freqüências.

REALIZAÇÃO DO CIRCUITO IMPRESSO

A Fig. 2 mostra a placa de circuito impresso usada na montagem do preamplificador. Esta figura está em escala de 1:1, ou seja, em tamanho real, e por isso os leitores poderão realizar seu próprio circuito por meio do processo fotográfico. Todos os furos deverão ser feitos com um diâmetro de 0,8 mm.

MONTAGEM DOS COMPONENTES SÔBRE O CIRCUITO

A Fig. 3 indica a localização dos diversos componentes sôbre o circuito impresso, identificados por seus símbolos de circuitos. Para aumentar a qualidade do preamplificador, é aconselhável empregar resistores de baixo ruído nos primeiros estágios (TR1 e TR2), pois o ganho do circuito é bastante elevado (da ordem de 32 dB).

INTERLIGAÇÃO DE COMPONENTES AO CONECTOR DE 18 CONTATOS

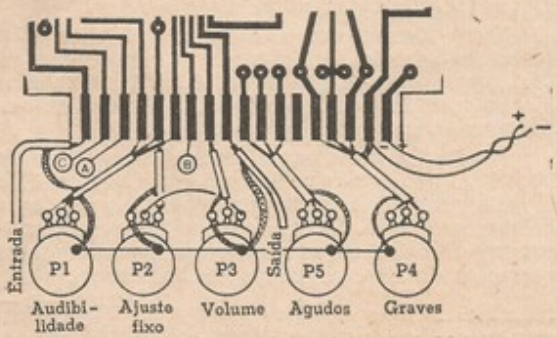
A Fig. 4 apresenta-nos a conexão dos potenciômetros que poderá ser feita:

— por soldagem direta ao circuito impresso,

— por soldagem a um conector de 18 contatos para circuito impresso, o que permitirá remover o circuito sem necessidade de usar ferro de soldar.

Neste conector, estão identificados três pontos (A, B e C) que correspondem aos homônimos no diagrama esquemático da Fig. 1. Sòmente os componentes que asseguram equalização RIAA figuram no circuito impresso, e para introduzir esta equalização devem ser interligados os pontos A e B. Caso se deseje uma equalização linear para utilização do preamplificador com um sintonizador ou

FIG. 4 — Ligação dos potenciômetros ao conector de 18 contatos.





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 sôbre 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 nôvo 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

microfone, bastará intercalar um resistor de 47 kΩ entre os pontos A e C.

Uma chave seletora rotativa ou de teclas poderá ser usada para selecionar as diversas entradas: fonocaptor magnético ou a cristal (caso em que se usará a equalização RIAA) ou sintonizador/microfone (onde a equalização linear é adequada).

MEDIDAS E AJUSTES

Concluída a montagem do preamplificador, devem ser feitas as seguintes medidas:

— Tensão de alimentação de 18 volts.

— Verificar se a tensão entre os terminais de C20 é de 15 V; sôbre C19 devem existir 13 V.

— Verificar se a tensão de coletor de TR2 é próxima de 4,5 V; no coletor de TR1 devem ser encontrados 3,3 V.

— Caso disponha de um osciloscópio e de um gerador de áudio, injetar um sinal de 5 mV, 1 kHz, através de R1. Estando os potenciômetros de audibilidade e volume na posição máxima e os potenciômetros de graves e agudos a meio curso, ajuste P2 até surgir o corte na forma de onda observada no osciloscópio ligado à saída do circuito. (Êste corte deverá ser simétrico). Retorne o cursor de P2 até o ponto em que se obtenha uma forma de onda perfeita.

DESEMPENHO

Do protótipo montado pelo Autor, foi obtido o seguinte desempenho:

— Distorção total: menor do que 0,25%.

— Ganho entre base de TR1 e emissor de TR6: da ordem de 46 dB a 1 kHz.

— Contrôle de graves: −10 dB a +9 dB na freqüência de 40 Hz.

— Contrôle de agudos: −14 dB a +17 dB na freqüência de 15 kHz.

— Para freqüências superiores a 500 Hz o potenciômetro P4 não atua, o mesmo acontecendo com P5 para freqüências inferiores a 1 kHz.

— Equalização RIAA conseguida com aproximação de 0,8 dB.

— Consumo total: 30 mA. ooo—o—

NOVOS PRODUTOS

NOVAS FÔRMAS DE BOBINAS PARA ENROLAMENTO AUTOMÁTICO *

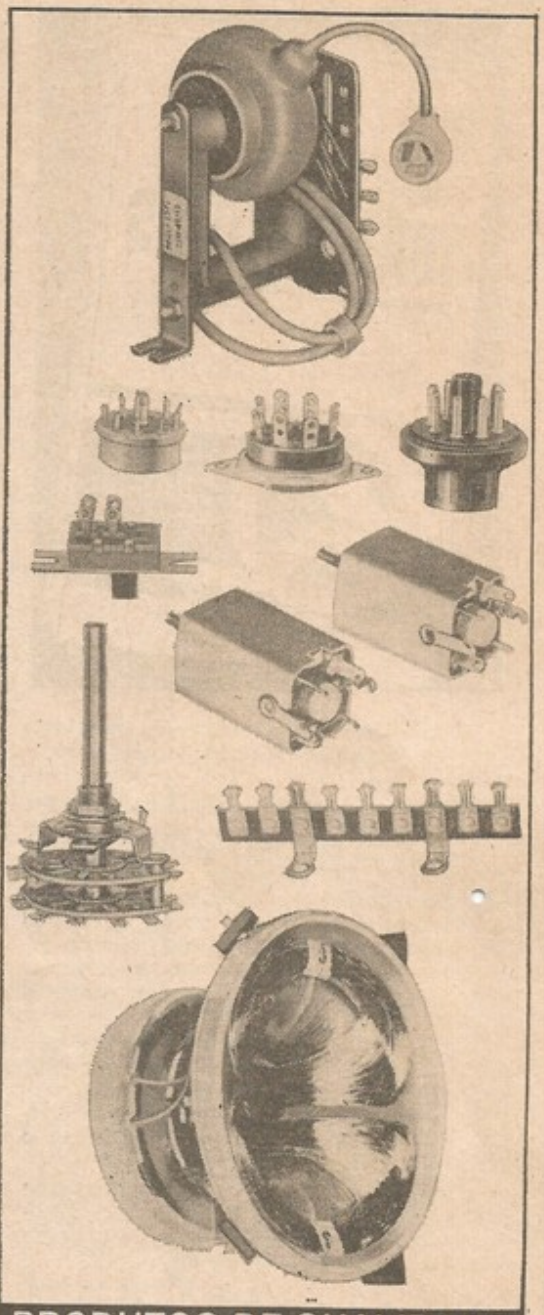
A sociedade Isolectra vem de lançar uma série de fôrmas especialmente estudadas para enrolamento automático na máquina de bobinar.

Estas fôrmas, que existem em 80 tipos diferentes, são fabricadas em nylon impregnado em vidro, o que garante sua aplicação até 155°C. Elas são dotadas de dois batentes de cada lado da empilhagem, com uma entrada em bisel.

A máquina pode, agora, bobinar uma fôrma de 80 × 96,37 mm inteiramente, em 40 segundos. Não é mais necessário, como até agora, completar a bobinagem a mão. Mesmo quando bobinadas inteiramente a mão, as novas fôrmas permitem uma economia de 25% no tempo de bobinagem.

ooo—o—

(*) Télévision, nº 203.



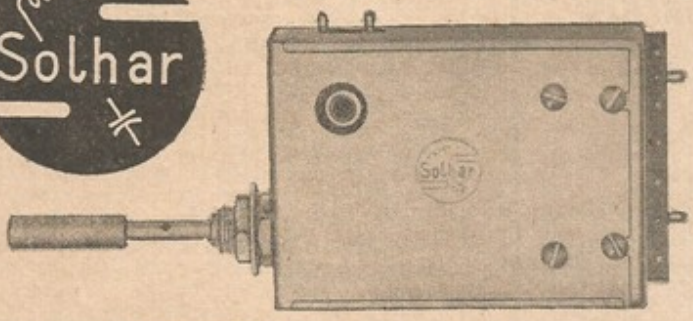
PRODUTOS DE QUALIDADE

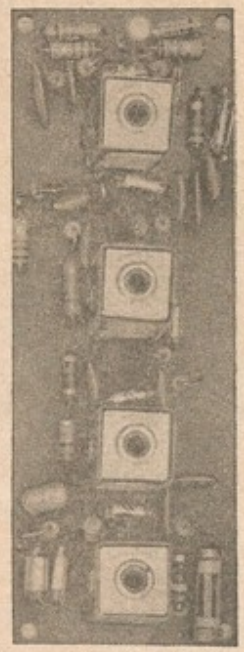
Beli Indústria e Comércio de Aparelhos Eletrônicos Ltda.

RUA PEDRO, 684 — TEL.: 298-2710
CAIXA POSTAL 17031 ZP-20
SÃO PAULO — BRASIL

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)
Contrôle automático de freqüência
Contrôle 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.

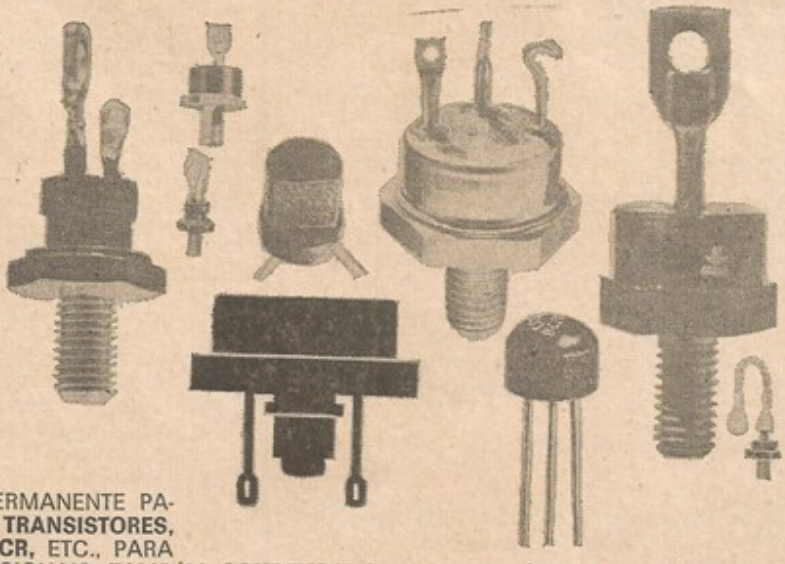
FÁBRICA: RUA TITO N.os 978/980 — TELEFONE: 62-9214 — CAIXA POSTAL, 1.593
END. TELEGR. "SOLHARTRONIC" — 05051 SÃO PAULO, SP

EBICOL SÓ SEMICONDUTORES

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

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

E OUTRAS.



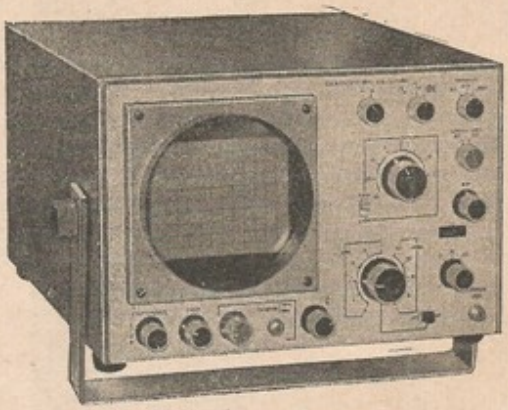
GRANDE ESTOQUE PERMANENTE PARA VAREJO E ATACADO DE **TRANSISTORES, DIODOS, RETIFICADORES, SCR,** ETC., PARA FINS INDUSTRIAIS E PROFISSIONAIS. TAMBÉM **CONDENSADORES ELETROLÍTICOS** E **POLIESTERS** DA ICOTRON (SIEMENS) E IBRAPE, ALÉM DE VASTA LINHA DE IMPORTAÇÃO PRÓPRIA.

EBICOL — EMPRÊSA 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.° ANDAR — TEL. 243-3160.

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

OSCILOSCÓPIO PORTÁTIL

MODÊLO 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 sòmente com sinal aplicado, passando automàticamente 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

FONTE ESTABILIZADA DE...

(Continuação da pág. 39)

rá menos positiva, aumentando a tensão de placa e, conseqüentemente, a tensão nas grades de V1 e V2. Logo, haverá uma redução na queda de tensão através dessas válvulas, aumentando a tensão de saída.

Observemos ainda que o ajuste de P1 faz variar a fração da tensão de saída aplicada à grade de contrôle de V3, atuando portanto sôbre o ponto de operação das válvulas reguladoras e, lògicamente, sôbre a queda de tensão através dessas válvulas. Assim sendo, quanto mais o cursor de P1 se aproximar da massa, menos positiva ficará a grade de contrôle de V3 e, conseqüentemente, maior será a tensão regulada de saída.

A finalidade do capacitor C7 é idêntica à de C9, contribuindo os dois para a redução da ondulação (zumbido) na saída. Já R12 funciona como resistor de drenagem da fonte, enquanto R5 provê a corrente mínima de operação da reguladora a gás, V4.

A razão da utilização de um transformador de filamento separado (T2) é a alta corrente de filamento solicitada pelas válvulas reguladoras V1 e V2. Usando-se um só transformador, não haverá disponibilidade para alimentação dos filamentos de válvulas externas.

MONTAGEM

Nada há de crítico na montagem desta fonte regulada, precisando apenas ser tomado algum cuidado quanto à localização das válvulas V1 e V2 para permitir sua ventilação. Na montagem feita pelo Autor, foi utilizado um chassi metálico abrigado no interior de uma caixa de madeira com painel acrílico, como mostra a fotografia do cabeçalho. Neste painel foram dispostos os medidores de saída, e mais LP1 e LP2.

Com referência aos medidores, devemos observar que nem sempre êles serão necessários. Se o montador assim o desejar, poderá substituir o voltímetro por uma escala graduada colocada no cursor de P1, pois já sabemos que é a posição do referido cursor que determina a tensão de saída. Quanto ao miliamperímetro, na maioria das aplicações da fonte êle é dispensável, e apenas como proteção, para que não seja ultrapassado o limite de carga da fonte, êle poderá ser substituído por um fusível de 250 mA, de ação rápida.

Na montagem do Autor podemos notar ainda a colocação de P1, CH1, CH2 e os bornes para as tensões de saída na parte de madeira do painel frontal. Aliás, P1 deve ser posicionado de forma a estar o mais próximo possível de V3, e os bornes da tensão de +B devem ser de côres diferentes, para identificação da polaridade: positivo, vermelho; negativo, prêto.

AJUSTE E OPERAÇÃO

Tratando-se de um circuito relativamente simples e devidamente testado, não haverá necessidade de realizar qualquer ajuste nos componentes indicados para que seja obtido o correto funcionamento da fonte.

Quanto à operação, deve-se inicialmente ligar CH1, o que fará com que as válvulas se aqueçam. Após uns 10 segundos, CH2 é ligada, fornecendo alta tensão ao regulador.

Aplicando-se carga à fonte, deve-se ter em conta os seguintes limites de corrente:

+B	240 mA
6,3 V C.A.	4,5 A
5 V C.A.	3 A

Quanto à tensão de saída de +B, ela deve ser ajustada através de P1 e controlada pelo voltímetro ou pela escala graduada de P1. Em cada ponto, é óbvio, o circuito da fonte se encarregará de manter essa tensão constante, a despeito da variação da carga entre os limites anteriormente mencionados. ooo—o— (OR 499)

NOVOS PRODUTOS

UM ALTO-FALANTE ONIDIRECIONAL ORIGINAL *

A companhia J. B. Lansing, bem conhecida nos meios eletrônicos, vem de lançar um alto-falante onidirecional verdadeiramente original, de construção radicalmente diferente dos alto-falantes esféricos e em grupos, encontrados na praça. A Lansing optou por uma espécie de sonofletor em forma de chaminé na qual as ondas sonoras são dirigidas verticalmente através de canais orientadores em corneta para uma fenda estreita, aberta em todos os sentidos, feita na caixa de madeira, e que assegura a radiação uniforme em tôdas as direções das freqüências altas críticas. O "Aquarius 4", por exemplo, compreende, para os graves, um sistema de 8" (eficiente até 8 kHz) e para os agudos, um transdutor de 2" (eficiente de 3 kHz até o limite de audibilidade). Esta construção elegante e pouco volumosa representa, talvez, a solução antecipada do problema que se apresentará, sem dúvida, quando da introdução em larga escala do estéreo de 4 canais, qual seja o da colocação dos alto-falantes em um espaço reduzido. ooo—o—

NOVOS TIPOS DE LINHAS DE RETARDO *

A Sylvania produz atualmente, em suas fábricas de Tirlemont, um nôvo tipo de linha de retardo para receptores de TV a côres, o tipo SDL 141, a linha mais leve e pequena encontrável na Europa. Foi também colocado em produção um conjunto linha de retardo/transformador, o tipo SDL 112.

Nos dois componentes, foi empregado um material retardador de coeficiente de temperatura zero, especialmente tratado para torná-lo insensível às variações de temperatura e umidade, e alojado num recipiente impermeável aos ultra-sons. Atinge-se, nestas condições, uma precisão de ±0,005 s (para um retardo de 63,943 ms) e uma perda de inserção muito pequena, de 7,5 ±2 dB. O tempo de trânsito de retardo de fase entre +10 e +60 (em relação a 25°C) é igualmente muito reduzido, com um máximo de 0,005 s e uma média de 0,002 s. A linha de retardo, utilizável tanto nos receptores PAL como nos receptores SECAM, é destinada à montagem em painéis impressos, sendo fornecida como unidade independente ou num conjunto que contém igualmente os transformadores de impedância e de decodificação. ooo—o—

(*) La Radio Revue, nº 0171.



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

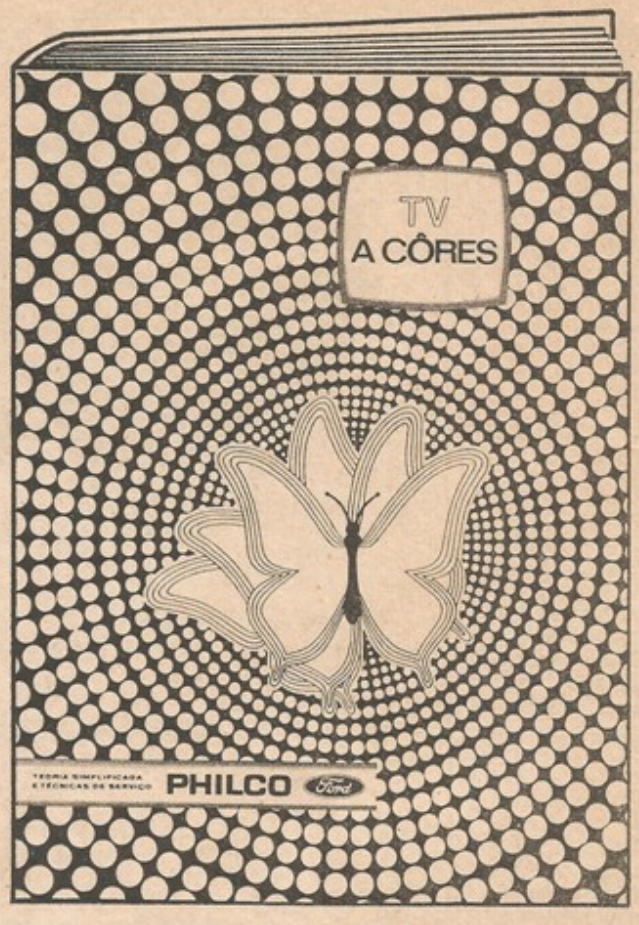
VENDAS SÒMENTE POR ATACADO:

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



Cr$ 60,00

TV A CÔRES

UMA OBRA MONUMENTAL: Escrita por quatro especialistas (Wilson Barbosa Ferreira, Rolf Blumer, Jorge Weiser e Fleury Gerolamo Ceraso), e editada pelo maior fabricante de televisores da América Latina — a Philco Rádio e Televisão Ltda. É o manual feito sob medida para os profissionais e estudantes de videotécnica ficarem em dia com a TV a côres. Contém explicação acessível dos princípios e padrões da transmissão e recepção da TV policromática, circuitos dos televisores, cinescópio tricromático, ajustes, calibração, procedimentos de serviço e instalação dos receptores de TV a côres. É baseado no Sistema PAL-M adotado no Brasil.

Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — **TV A CÔRES** — Exemplar encadernado, sobrecapa plastificada, impressão a côres, acabamento de alto luxo, 180 págs., form. 23 × 29 cm — **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 pág. 1 desta revista).

UMA EDIÇÃO

PHILCO Ford



a cargo de
L. P. Petriche

SEU ÚNICO DEFEITO*

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.

Um televisor aberto na bancada, com Carlito e Zé Maria funcionando a quatro mãos, embora não chegando a ser um quadro de rotina na oficina, indicava apenas tratar-se de um caso mais complexo, exigindo a aplicação da tese predileta dos rapazes — duas cabeças juntas pensam melhor do que uma — mas incluir também a do cliente na equipe "pensante" já era ir um pouco longe demais, principalmente considerando que a distinta aquisição achava-se envolta em belíssima peruca negro-azulada...

Para não perturbar a verdadeira unção com que os dois rapazes escutavam a freguesa, procurei entrar diretamente para minha sala, mas parece que a morena era dotada de percepção extra-sensorial, pois, sentindo minha presença, voltou-se ligeiramente e de repente vi-me focalizado por um par de enormes olhos castanhos.

"Bom dia!" consegui dizer meio sôbre o sem jeito, apanhado assim a meio caminho. Puxando um pigarro para disfarçar, acerquei-me da bancada. "Que tal acha a oficina?" comecei indicando com um movimento da cabeça a bateria de equipamentos de teste, com os dois osciloscópios novinhos em fôlha e orgulho da oficina, arrumados bem no centro da prateleira principal.

"Oficina? Ah! Sim, excelente!" respondeu distraída. "Bem, acho que já vou indo..." E para os rapazes: "Logo mais à tardinha eu passo para apanhar meu portátil, tá?"

"Bem, isto é..." respondeu Carlito, trocando um olhar preocupado com Zé Maria. Os dois rapazes voltaram-se para mim com ar de quem pede ajuda. Da môça apenas se ouviam ao longe o leve bater cadenciado dos saltos perdendo-se na distância, mas o perfume continuava impregnando fortemente a oficina.

"Por que essas caras preocupadas? Será que dois técnicos do gabarito de vocês vão deixar-se bater por um simples portátil?" perguntei.

"Êsse daí é dose pra leão! Segundo a freguesa, o televisor está ótimo, pega todos os canais, não 'capta nenhum fantasma' — foi ela quem disse — não sofre interferências provocadas por buzinas de automóveis — também foi ela mesmo quem disse isso — e seu único defeito é falta de contraste. Que a imagem é um tanto anêmica. Pálida demais, 'assim como macarrão fresco' — isso também ela quem disse", completou Carlito.

"O único defeito do aparelho é a palidez da imagem" disse Zé Maria entrando no circuito. "A dona disse que o som, aparentemente um tanto baixo, não tem muita importância porque ela tem bom ouvido mas que essa 'anemia' da imagem já começava a aborrecer porque ela só podia ver os programas diurnos depois de fechar tôdas as janelas. E que o portátil já havia passado pelas mãos de quatro técnicos, que, além de não corrigirem o defeito, o último devolveu o aparelho com a tela cheia de impressões digitais. 'Um nojo!' Que esperava ter mais sorte conosco tendo em vista a placa de técnicos especializados dependurada na entrada e que..."

"...e o que já foi feito apesar de tôda essa ladainha?" interrompi.

"Bem, já medimos as tensões de placas e grades de blindagem no canal de F.I. e no seletor" respondeu Zé Maria.

"E chegaram a alguma conclusão?"

"Até agora não. Parece tudo normal: o +B está presente em todos os eletrodos. Só tem uma coisa!"

"Sim?"

"É que parece não ter muita queda nos circuitos das placas e das grades de blindagem, não é, Carlito?"

"É. Tôdas as tensões são pràticamente iguais ao +B!" concordou o rapaz.

"Bem, já temos aí uma pista importante! A conclusão lógica é..."

"...que tôdas as válvulas estão esgotadas", cortou Zé Maria.

Olhei sério para Zé Maria, mas antes que dissesse qualquer coisa o rapaz desculpou-se: "Está certo, patrão, já não está mais aqui quem falou."

Carlito tomou coragem e entrou no circuito: "Bem, que as válvulas não estão emitindo como deviam, isto não estão. A prova disso é que as tensões de placa e grade de blindagem estão acima das normais."

"Certo, Carlito. Mas e as tensões de grade de contrôle?" perguntei.

"O Zé mediu — 3 volts com ou sem canal sintonizado. Parece um pouco exagerado, o senhor não acha?"

"Claro! Por isso as tensões de placas e grades de blindagem estão altas. O passo seguinte

(*) Baseado em caso de oficina relatado pelo Sr. Gualberto Ferreira da Silva, SOTV Ltda., Rio, GB.

será examinar o circuito de C.A.G. que age sôbre a polarização de tôdas essas válvulas, vocês não acham?"

"C.A.G.? Agora mesmo é que a coisa vai engrossar!" queixou-se Zé Maria.

"Até que nem! Será que vocês não sabem pra que serve o C.A.G.?"

"Claro! É pra ajustar o ganho do televisor de acôrdo com o nível do sinal captado, diminuindo o ganho do TV quando a estação é mais forte", retrucou o Carlito.

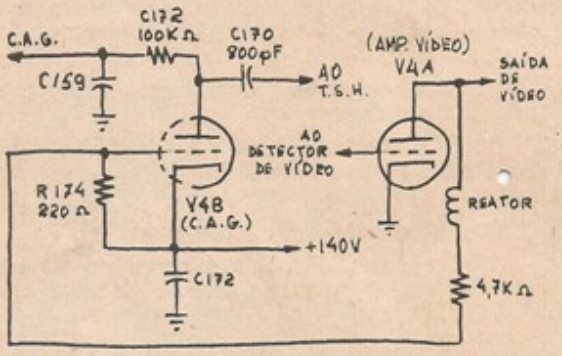
"E como vocês sabem — ou devem saber — esta diminuição de ganho é feita negativando as grades de contrôle da etapa de R.F. e, pelo menos, um dos amplificadores de F.I. de imagem. De onde se conclui que..."

"O C.A.G. dêste abacaxi está negativando demais!" bradou vitorioso o Carlito.

"Batata! Isso mesmo. E vocês já examinaram o circuito de C.A.G.?", indaguei.

"Positivo! E achamos tudo mais ou menos OK", respondeu o Zé Maria.

"Êste negócio de mais ou menos é que não cola! Acho bom o Carlito transcrever em ponto grande o estágio que nos interessa. Veja aí no livro de esquemas, Carlito; a válvula de C.A.G. deve ser uma das três seções de uma 14BR11. Uma das outras seções restantes serve de amplificadora de vídeo", recomendei depois de uma rápida olhada no chassi."



"Muito bem, rapazes, agora me digam o que está OK e o que está mais ou menos".

"Bem, pra ganhar tempo nós trocamos logo de cara a válvula e os dois capacitores, o que vem lá do transformador de saída horizontal, e o de catodo, pois nesta estória de válvulas e capacitores acredito mais é na troca", informou o Carlito.

"E o resto?", indaguei.

"Só achamos o resistor de carga de grade, R174, um pouco baixo: está medindo uns 70 ohms, bem abaixo do valor marcado no esquema; mas como êle e nada é a mesma coisa — um resistor de 220 ohms não faz diferença — não dei muita bola!"

"Não faz diferença? Pois é justamente o contrário, meu caro! Êste resistor, R174, não é utilizado para carga de grade coisa nenhuma, e o seu valor até que é bem crítico! Você tem certeza de que mediu só 70 ohms?"

"Claro, medi mais de uma vez!", garantiu Zé Maria.

"Então temos aí o nosso culpado. O que não deixa de ser um tanto estranho. Normalmente, os resistores modificam sua resistência para **MAIS**. Êsse aí, alterando sua resistência para **MENOS**, embora fora do comum, vem servir como uma luva para explicar o defeito do C.A.G., que está fazendo surgir uma tensão negativa nas grades de contrôle das válvulas por êle comandadas, mesmo quando se sintoniza uma estação fraca ou até fora das estações. Entendido?"

"Positivo! Ou melhor, negativo!", exclamou o Carlito. "Não sei como êsse resistorzinho mixuruca, entre a grade e o catodo da V4B vai mexer com a negativação do C.A.G.; cá pra mim a tensão de um C.A.G. depende só do sinal da estação de TV!"

"Também acho", confirmou o Zé Maria. "Foi isso que eu aprendi quando estudei o C.A.S. dos receptores de rádio."

"Nada de confundir alhos com bugalhos!", bronqueei. "Rádio é rádio e TV é TV!"

"Pois eu sempre achei que o C.A.G. era igualzinho ao C.A.S. dos rádios — só que com um apelido diferente", defendeu-se o Carlito. "Os dois retificam o sinal e tacam uma negativação na amplificação de R.F. e de F.I. de acôrdo com o nível do sinal: quanto maior o nível, maior a negativação, pra diminuir o ganho e evitar a saturação do aparelho. Não é isso?"

"É quase isso", respondi. "Mas vocês sabem pra que essa ligação da placa da válvula de C.A.G. com o transformador de saída horizontal? E êsses 140 volts positivos no catodo?"

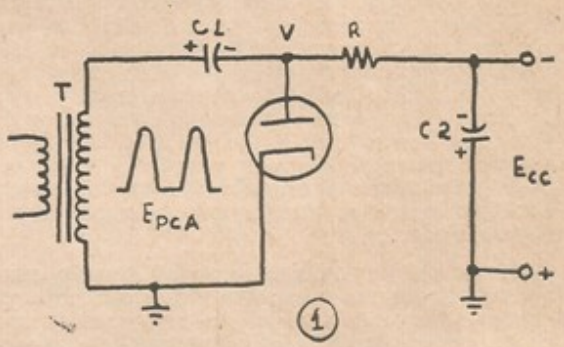
"Aí o senhor nos pegou!", confessou o Carlito. "Porque lá na saída horizontal não tem nerusca de sinal recebido. É só a varredura gerada no próprio TV. Puxa, que nisso eu não tinha pensado!"

"Nem eu", aderiu o Zé Maria.

"Bem, vocês são videotécnicos ou isso é só apelido?"

"Já vem o senhor com suas gozações", reclamou o Carlito. "Não seria melhor nos explicar como é que o negócio funciona?"

"Então vamos começar", concordei. "Dêem os dois uma espiadela neste circuito que estou desenhando. Que vem a ser isso?"

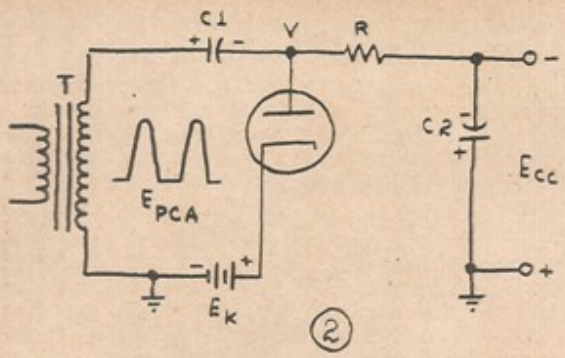


"É um retificador ou coisa parecida!" berrou o Zé Maria.

"Certo. Agora notem que êle é feito de modo a fornecer uma saída negativa em relação ao chassi. No primário de T é aplicada uma corrente pulsativa, que se induz ao secundário, onde a chamaremos de E_{PCA}. Quando acontece um pulso de polaridade adequada, o capacitor C1 carrega-se através do retificador, ficando com a polaridade indicada, daí resultando uma tensão filtrada por R e C2, negativa em relação à massa do chassi. Entendido?"

"Entendido!", bradaram a uma só voz os dois rapazes.

"Bem, agora façamos uma pequena modificação no circuito, a que vamos chamar N.º 2. Vejam que intercalei uma tensão, a que chamaremos E_K, em série com o catodo da válvula. Sabem o que essa tensão vai fazer?", indaguei.

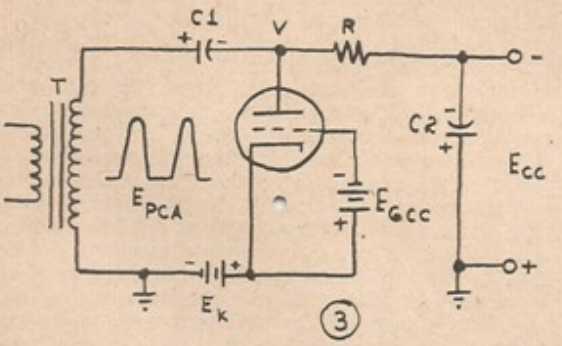


"Mais ou menos", respondeu hesitante o Carlito, enquanto Zé Maria ficava de bico calado.

"Já conheço êsse seu 'mais ou menos'. Por isso vou logo dizendo o que faz a tensão E_K. Ela serve como 'nível de referência' para o retificador. Trocando isso em miúdos: ela limita o valor inicial com que o retificador começa a funcionar. Só haverá retificação quando E_{PCA} fôr maior do que E_K. Certo?"

"Certo!", disse, mais animado, o Carlito.

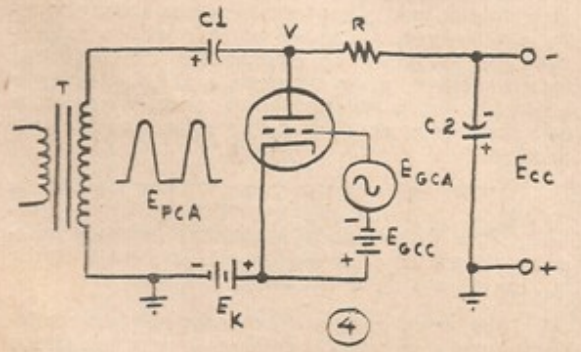
"Bem, agora vamos modificar outra vez o circuito, fazendo o N.° 3. Acrescentei agora uma tensão contínua E_{GCC} entre a grade e o catodo, tornando a grade negativa em relação ao catodo. Que vai acontecer?", indaguei.



"A tensão de grade vai cortar a emissão da válvula!", disse, todo animadão, o Zé Maria.

"É quase isso. Se a negativação atingir a tensão de corte da válvula, haverá mesmo interrupção na sua emissão e, conseqüentemente, na retificação. Mas se não chegar até o corte, ela apenas reduzirá a corrente através da válvula."

"Agora", continuei, "vamos incluir, em série com a tensão contínua de grade, E_{GCC}, uma corrente alternada E_{GCA}, que eu represento neste desenho como se fôsse um alternador. Que acontecerá agora neste circuito N.° 4?"



SENDO GE

NÃO HÁ PROBLEMAS!

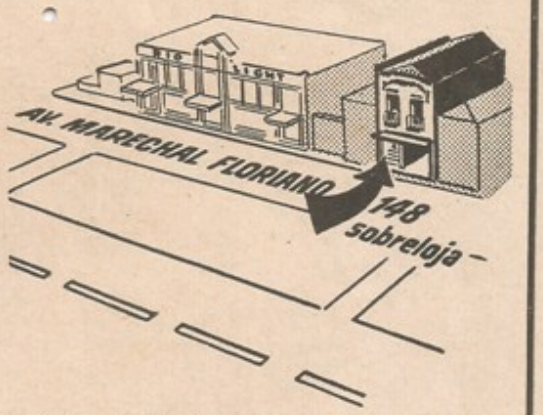
- Mantenha as características originais dos rádios, radiofonos e televisores GENERAL ELECTRIC, usando, em sua manutenção, componentes GENUÍNOS.
- Dispomos de linha completa de componentes G.E., que oferecemos aos técnicos e às oficinas de reparações pelos preços oficiais da tabela GENERAL ELECTRIC.
- 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



Pertinho da Light, em lugar bem acessível, é onde fica a Filial Guanabara de

ANTENNA

Ali, 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

"Já sei!", bradou vitorioso o Carlito. "A saída vai variar de acôrdo com o valor da tensão alternada na grade!"

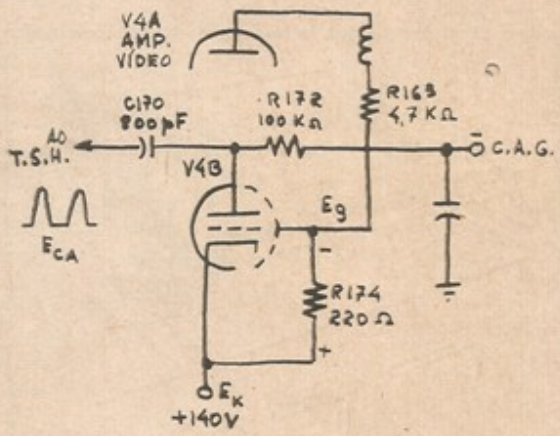
"Deixa agora eu usar as palavras de que vocês tanto gostam: é **mais ou menos** isso. A verdade verdadeira é que não é só o **valor** da tensão alternada de grade, mas também a sua polaridade, ou melhor dizendo a sua **fase** com relação à tensão alternada E_{gCA} no secundário de T. Vejam bem: a grade pode estar num dado momento positiva em relação ao catodo. Mas para que haja retificação, é preciso que isso aconteça na horinha certa em que ocorrer um pulso no secundário de T — pois do contrário, não havendo tensão entre placa e catodo, não haverá retificação."

"Agora, prestem atenção", continuei. "Neste circuito N.° 4 é preciso que aconteçam várias coisas ao mesmo tempo para que haja retificação e, portanto, tensão contínua E_{CC} na saída: 1.°, que haja um pulso de tensão no secundário de T; 2.°, que êsse pulso E_{gCA} tenha valor mais alto do que a tensão de referência E_K; 3.°, que tudo isso aconteça na horinha certa em que a tensão alternada de grade E_{gCA} esteja com polaridade e nível suficientes para **destravar** a válvula, permitindo-lhe conduzir. Entendido?"

"Meio complicado, mas dá pra morar!", informou Carlito.

"Também consigo chegar lá!", acrescentou Zé Maria. "Mas que diabo tem tudo isso a ver com o C.A.G. de um televisor?"

"Tudo! Vamos redesenhar a parte essencial do sistema de C.A.G. do televisor portátil daquela cliente da peruca negro-azulada. Lá vai."



"Vejam agora a semelhança com o circuito N.° 4 que eu apresentei a vocês. V4B recebe em sua placa os pulsos vindos do T.S.H. através do C170. A bateria de catodo, E_K, corresponde aqui aos 140 volts positivos a êle aplicados. A polarização fixa de grade E_{GCC} vem a ser a queda de tensão no resistor R174, através do qual é também alimentada a placa da amplificadora de vídeo V4A. Agora me digam, e a tensão alternada E_{gCA}, como é ela neste circuito?"

"Já sei", fuzilou o Zé Maria, "é pelo acoplamento interno das seções A e B da 14BR11!"

"Negativo, seu Zé! Se as válvulas múltiplas dessem dêsses seus 'acoplamentos internos' seria um desastre! Trate de sair pra outra!"

"Posso dizer? Acho que R174 e R163 formam a carga de placa da amplificadora de vídeo V4A e por isso uma parte do sinal composto de vídeo aparece entre os extremos de R174."

"Muito bem! Agora vejo que sua cabeça tem outras finalidades além de um duvidoso ornamento! É exatamente isso: uma parte do sinal composto de vídeo aparece entre a grade e o catodo da V4B."

"Mas voltemos ao nosso circuito", prossegui. Vejam como funciona bem parecido com aquêle circuitinho retificador N.° 4: a válvula V4B, do C.A.G. está com um 'freio' de 140 volts no seu catodo; está também com um 'freio' na grade, que é a tensão negativa da queda em R174. Recebe na placa uma tensão alternada, aliás pulsativa, que são os pulsos de varredura que vêm do T.S.H. através de C170. E recebem também pulsos na sua grade, que vem a ser uma parte do sinal composto de vídeo presente na placa de V4A. Notem que êsses pulsos apresentam-se como sinais positivos em relação ao catodo. Agora, Carlito, você me diga como é que daí surge o C.A.G.".

"Claro como água! V4B retifica os pulsos vindos do transformador de saída horizontal, sendo a retificação controlada pelo nível médio do sinal de vídeo!", respondeu, com ar vitorioso, Carlito.

"É quase isso. A única falha é que o contrôle de retificação não depende do nível **médio** do sinal composto de vídeo, mas sim do nível dos pulsos de sincronismo existentes nesse sinal. E antes que vocês perguntem, vou explicando. Vocês devem lembrar-se que condicionei a atuação do circuitinho retificador N.° 4 a três fatôres: 1.°, a presença de um pulso no circuito de placa; 2.°, que êsse pulso tenha a polaridade adequada e nível mais alto que a tensão de 'freio' no catodo; 3.°, que ocorra na grade um pulso com polaridade e nível suficientes para superar a polarização fixa e 'destravar' a emissão na válvula. Ora, no C.A.G. isso só acontece na hora em que tem início no T.S.H. o brusco 'colapso' do retôrno da varredura, em coincidência com o pulso de sincronismo, existente no sinal composto de vídeo, pulso êste que, por outros caminhos, comandou o início dêsse retôrno da varredura. Em outras palavras, os outros sinais existentes no sinal composto de vídeo podem deitar e rolar que não conseguem 'destravar' V4A na horinha exata; só quem consegue isso é o pulso de sincronismo."

"E não era mais fácil controlar isso pelo nível médio do sinal de vídeo?", perguntou Zé Maria.

"Tão fácil que se usava isso nos televisores antigos e ainda hoje se encontra nos tipos mais baratos. Mas tem um grave inconveniente: o C.A.G. passa a sofrer a influência dos níveis de luminosidade da cena televisada. Assim, uma cena com predominância de escuros iria atuar sôbre o C.A.G., fazendo com que a imagem clareasse indevidamente, e vice-versa. Ao passo que o comando relacionado com os pulsos de sincronismo é livre dêsses inconvenientes: quem comanda o C.A.G. é mesmo o nível de um pulso que não depende do contraste da cena, e sim do nível da portadora recebida no televisor."

"Escuta aqui, mestre", interrompeu Carlito, "e os pulsos de ruído, não botam o C.A.G. pra jambrar? Pois êles também aparecem no sinal composto de vídeo, e há alguns até bem mais fortes que os pulsos de sincronismo!"

"Ôpa, você está se revelando hoje! A vantagem dêste sistema é justamente ser quase imune

à influência de ruídos ocasionais. Isto porque seria necessária bastante coincidência para que os ruídos surgissem na ocasião certa do retôrno da varredura, para gatilhar a válvula do C.A.G."

"Gatilhar! Isso me faz lembrar uma coisa", interrompeu Zé Maria: "será êsse o tal C.A.G. **gatilhado**?"

"Positivo! O que os americanos chamam de **keyed AGC** e que muitos traduzem por C.A.G. gatilhado, consiste exatamente neste princípio: o C.A.G. só funciona quando ocorre um **disparo** em que o pulso de sincronismo atua como um **gatilho**. Isso o torna quase insensível a outros sinais que não têm as características desejadas para o correto contrôle do ganho no televisor."

"E por falar em ganho em televisor", continuei, "vamos tratar de consertar o TV daquela peruca negro-azulada, pois se ficarmos de papo a vida inteira acabamos sem o tutu pra pagar vocês no fim do mês! Anda daí, Zé Maria, troque êsse resistor R174 por um de valor certo, que é de 220 ohms!"

Enquanto o Zé Maria cumpria sua tarefa, completei a explicação: "Êsse resistorzinho, que o Carlito acha sem importância, dá a polarização fixa da válvula de C.A.G.; com seu valor diminuído para apenas 70 ohms, a queda de tensão provocada pela corrente de placa da V4A é menor, e isso faz com que fique **destravada** a retificação em V4B, mesmo quando não há sinal composto de vídeo na grade. Conseqüência: fica sempre uma polarização na válvula de R.F. e na primeira F.I. de imagem, e a sensibilidade do televisor vai pro brejo, ficando aquela imagem desbotada que causou a vinda daquela clientezinha de vocês!"

* * *

Eu não estava presente quando a linda morena reapareceu à tardinha para apanhar seu televisor, já consertado e funcionando perfeitamente. No dia seguinte, logo de manhã, Zé Maria contou-me as ocorrências. A môça tinha vindo com o noivo a tiracolo, "um cara magriço com bigode de foca" (disse o rapaz), e que logo foi implicando com a imagem, alegando que agora estava preta demais e insistindo que o ideal e normal era uma imagem com o contraste na posição mínima para ficar bem clara.

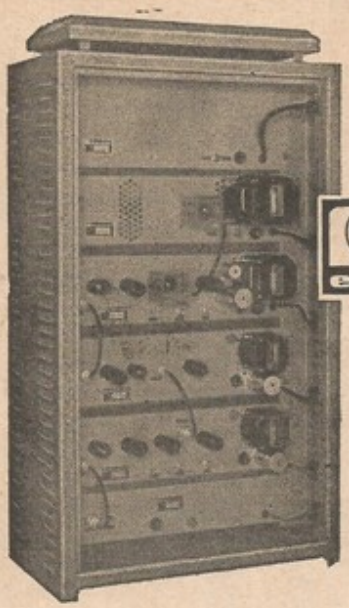
Mas o que deixou os dois rapazes mais amargurados, foi que a morena passou a concordar com tudo o que o noivo dizia, chegando mesmo a encarar Zé Maria com certa frieza quando êste tentava convencê-los do que realmente devia ser uma imagem tècnicamente perfeita.

"É a tal estória do velho, do burro e do garôto: não se pode mesmo contentar a todos!", desabafou.

"E por falar em contentar a todos", rematei, "eu ficaria bem mais contente se não tivesse que fazer preleções iguais à de ontem! E por isto eu aconselho a vocês estudarem tôdas as variedades modernas de C.A.G., naquele livro editado pela **Antenna**, o 'Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.'. Lá vocês terão explicação 100% correta, sem as simplificações que eu usei ontem. Entendido?"

O jeito foi fazer que eu não ouvi o comentário que Zé Maria sussurrou entre dentes para o Carlito: "Escuta, meu chapa, eu acho que o patrão está levando uma comissãozinha das Lojas do Livro Eletrônico, né?" ooo—o— (OR 763)

TRANSLATOR
TR-35
REPETIDOR DE TV



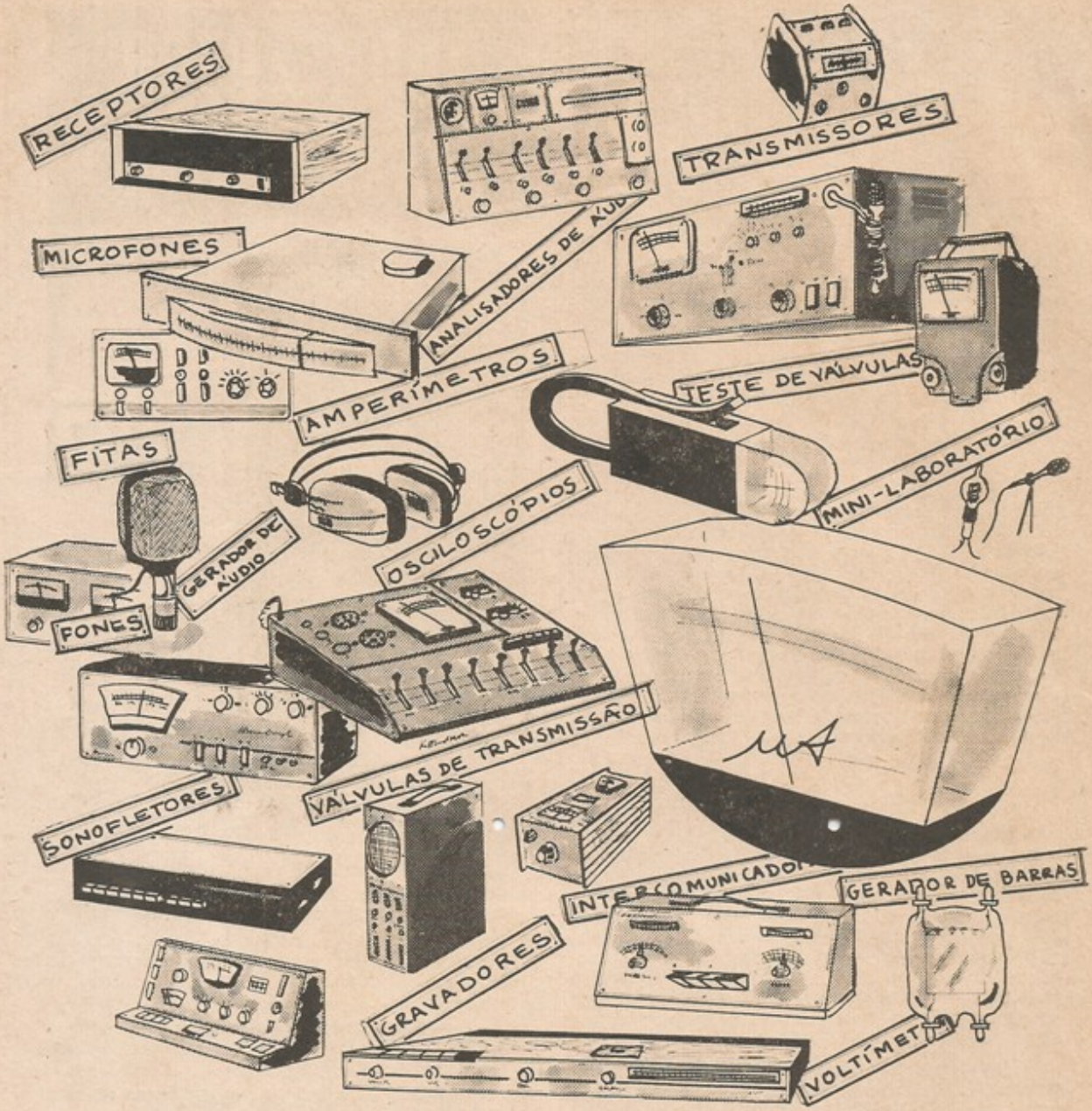
lys electronic

- 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 Contrôle 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 Rêde (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"



na Nocar tem disso sim senhor!

LOJAS NOCAR

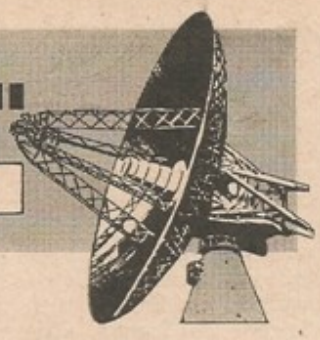
No campo da eletrônica, tem o componente de que você precisa

Rua da Quitanda, 48 - Rio - GB
End. Telegráfico "RENOCAR"

Atendemos no mesmo dia, por reembolso aereo os pedidos radiografados

boletim "TELECOM"

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



EMBRATEL

Recebemos recentemente da EMBRATEL o relatório das suas atividades internacionais durante o ano de 1970. Assim, em vez de um editorial nosso de Ano Nôvo, optamos pela transcrição pura e simples de trechos daquele Relatório, pelo muito que êle diz da capacidade empresarial do dirigente brasileiro, que vem se afirmando de ano para ano nos mais variados setores de atividades. Ei-lo:

HISTÓRICO

A EMBRATEL foi criada em setembro de 1965, com a finalidade de implantar e explorar industrialmente os troncos integrantes do Sistema Nacional de Telecomunicações e suas conexões com o exterior. Está constituída como emprêsa pública, funcionando como entidade autônoma, sob a forma de sociedade por ações, de cujo capital participam exclusivamente o Govêrno Federal e outras pessoas de Direito Público, Bancos e Emprêsas Governamentais.

Sua finalidade básica pode ser resumida em quatro itens principais:

a) — dotar o país de uma infra-estrutura, no campo das telecomunicações interestaduais, com capacidade para atender, plenamente, as necessidades atuais do país e com ampla possibilidade de expansão;

b) — possibilitar serviços de telecomunicações de alta qualidade e elevada confiabilidade, abrangendo telefonia, telegrafia, telex, fac-símile, transmissão de dados, transmissão de programas de alta fidelidade e de televisão;

c) — introduzir o sistema de discagem direta à distância, com bilhetagem automática, nos circuitos interestaduais;

d) — implantar um sistema internacional de alta qualidade e confiabilidade, mediante a participação do país no Sistema Internacional de Comunicações por Satélites e no sistema mundial de cabos coaxiais submarinos, dotando-o, assim, dos canais adequados, em número e qualidade, de que necessita para suas comunicações com as demais nações.

A EMBRATEL iniciou a operação comercial de circuitos internacionais para os principais serviços de telecomunicações em fevereiro de 1969, com a entrada em funcionamento da Estação Terrena de Tanguá, para comunicações via Satélite.

Ainda existem, no Brasil, outras emprêsas operando serviços internacionais, via HF ou via cabos submarinos telegráficos com baixa capacidade, cujo encerramento de atividades ocorrerá até 1973, quando então a EMBRATEL será a única operadora dos serviços internacionais do Brasil.

ASPECTOS OPERACIONAIS

A operação do Sistema Internacional de Telecomunicações, durante o ano de 1970, apresentou resultados altamente satisfatórios, acima das previsões mais otimistas. Entre os diversos fatôres que em muito contribuíram para o aumento do tráfego internacional, convém ressaltar o funcionamento de vários troncos do Sistema Nacional, que vêm sendo implantado pela EMBRATEL, os quais possibilitaram um acesso mais rápido e de melhor qualidade a inúmeras cidades, e o excepcional desenvolvimento da economia brasileira, especialmente com o incremento do comércio exterior, principal agente da demanda de serviços internacionais de comunicações. O expressivo aumento de tráfego, registrado entre 1969/1970, que indica para os principais serviços em telefonia 136,14%, em telex 91,81%, em telegrafia 437,81%, motivou um aumento na canalização do Sistema Internacional de Telecomunicações da ordem de 30%.

Nesta expansão do sistema estão incluídos os nossos circuitos diretos abertos em 1970 com Portugal, Japão, Colômbia e Paraguai.

A receita brasileira nos circuitos operados pela EMBRATEL foi de Cr$ 50.157.221,05, sendo 156% maior que a de 1969, em preços correntes.

Deflacionando a receita, pela conversão em franco-ouro, temos um crescimento real de 123,59% em relação ao ano anterior. As despesas de opera-

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

ção do Sistema aumentaram em 71,3% atingindo a soma de Cr$ 13.408.482,50.

Entre as obras em andamento, que irão integrar o Sistema Internacional, encontram-se a instalação da Central de Telefonia para operação semi-automática, que possibilitará um melhoramento para o tráfego telefônico a partir de 1971, possibilitando nôvo aumento no referido tráfego; a instalação de uma Central Telex Automática para escoamento do tráfego internacional, que deverá entrar em funcionamento em fins de 1971; a expansão da Estação Terrena de Tanguá, para possibilitar a operação com o Satélite Intelsat IV a partir de 1971; a instalação de um cabo submarino entre Recife e Ilhas Canárias em convênio com a CTNE (Companhia Telefônica Nacional de Espanha), que possibilitará maior segurança e eficiência no Sistema Internacional, cuja previsão para funcionamento é 1973; a ligação terrestre entre o Brasil e a Argentina, Paraguai, Chile e Uruguai; especificações iniciais para implantação do sistema de comutação automática de telegramas (message switching).

Ainda para 1971, prevê-se a instalação do serviço "Hot-Line" entre o Rio de Janeiro e Nova York (RCA), possibilitando comunicações instantâneas de natureza privada em limitado número de usuários.

RESULTADOS INTERNACIONAIS

Receita		
— Receita de Operação		Cr$ 50.157.221,05
Despesas		
— Despesa de Operação	Cr$ 13.408.482,50	
— Depreciação	Cr$ 1.916.869,58	
— Rateio das despesas gerais	Cr$ 3.091.733,98	Cr$ 18.417.086,06
Resultado Operacional		Cr$ 31.740.134,99

CURSO DE TV A CÔRES

Para a aula inaugural do Curso de TV a Côres, a Escola Electra convidou o renomado técnico, Maj. Vicente de Paulo e Silva, chefe do Departamento de Assistência Técnica da Telefunken da Guanabara.



Na foto ao lado vê-se o referido técnico que demonstrou e explicou o funcionamento do Televisor a Côres Telefunken que se vê na foto.

DESAPARECE UM PIONEIRO DA ELETRÔNICA: DAVID SARNOFF



Aos oitenta anos de idade, acaba de falecer nos Estados Unidos da América **David Sarnoff**, fundador da Radio Corporation of America.

O nome de David Sarnoff está ligado à Eletrônica e à Radiodifusão do mesmo modo pelo qual o de Ford à indústria automobilística, o de Carnegie ao aço, e o de Edison à eletricidade.

Filho de imigrantes russos extremamente pobres, Sarnoff começou vendendo jornais nas ruas de Nova York, passando a mensageiro no escritório da Comercial Cable Company. Fascinado pelo encanto da telegrafia, empregou suas primeiras economias na compra de um manipulador e de um código, passando longas horas da noite praticando o morse. Tornando-se, aos 17 anos de idade, operador de uma estação radiotelegráfica na ilha Nantucket, pertencente à Marconi Wireless Company, Sarnoff aproveitava as longas noites naquele local solitário para devorar metòdicamente a ótima biblioteca técnica existente na estação.

O primeiro contato de Sarnoff com o público foi por ocasião do dramático naufrágio do "Titanic" ocorrido em 1912. Já como encarregado de uma poderosa estação radiotelegráfica em pleno centro comercial de Manhattan, Sarnoff captou a angustiosa mensagem da colisão do "Titanic" com uma geleira e seu rápido afundamento. Durante três dias e três noites, Sarnoff permaneceu grudado aos seus fones, enquanto um país horrorizado se voltava para êle, à espera de notícias.

A terrível dramaticidade da cena — um môço de apenas 21 anos como único elemento de contato com uma catástrofe em pleno oceano — teve efeitos indeléveis, não apenas na vida profissional de Sarnoff, como na história das radiocomunicações. O Congresso norte-americano tornou obrigatória a instalação de equipamento radiotelegráfico em todo navio que conduzisse mais de 50 pessoas. Isso acarretou uma grande expansão na Marconi e uma rápida ascensão de Sarnoff dentro da mesma. Êle tornara-se uma pessoa que conhecia igualmente bem os aspectos comerciais e os fundamentos técnicos das radiocomunicações, situação que o punha em posição única dentro da Marconi.

Em setembro de 1915, Sarnoff apresentou à diretoria da American Marconi um memorando que viria a tornar-se famoso na história do rádio. Com assombrosa previsão, esboçava os requisitos do receptor de rádio para uso doméstico e do que deveria ser o serviço de radiodifusão para as grandes massas de ouvintes — precisamente como ambos viriam a desenvolver-se na década seguinte. Dêsse memorando constava até um cálculo correto das vendas totais de aparelhos durante os primeiros anos.

Em 1917, já como diretor comercial da American Marconi Co., Sarnoff exercia uma influência bem superior à correspondente a seu cargo, pois a direção da emprêsa acatava-lhe as opiniões e propostas, tanto em matéria de negócios, como em assuntos técnicos.

Quando terminou a I Guerra Mundial, um grupo influente empreendeu a tarefa de assumir o contrôle da Marconi Wireless Telegraph of America, até então dominada por capitais britânicos. Sarnoff foi incumbido de coordenar as intrincadas negociações, que envolviam dezenas de milhões de dólares e um sem número de patentes de inventos. O resultado foi uma nova companhia, a Radio Corporation of America, inaugurada em outubro de 1919, tendo Sarnoff como diretor comercial.

Acalentando o seu plano da "caixa de música" para o grande público, Sarnoff conseguiu uma nova verba de 2.000 dólares para construir o modêlo de um rádio-receptor apropriado. Em 1921, face ao interêsse popular pela luta de box entre Dempsey e Carpentier, Sarnoff obteve por empréstimo um radiotransmissor da Marinha e irradiou a luta, descrevendo-a golpe por golpe. O acontecimento causou um grande impacto no público, com repercussão em tôda a imprensa norte-americana. Isso venceu as últimas resistências dentro da companhia, que passou a vender milhares de rádio-receptores fabricados, sob licença RCA, pela Westinghouse e a General Electric.

As cadeias de emissoras de radiodifusão, que Sarnoff idealizou em 1922, tornaram-se realidade em 1926, quando foi criada a National Broadcasting Co. Três anos depois, a RCA, que hesitaram em gastar os primeiros dois mil dólares na "caixa de música" de Sarnoff, tinha amealhado, como produto dela, a soma de 176 milhões e 500 mil dólares.

O rádio-receptor é a mais conhecida das predições de Sarnoff — mas é apenas uma das inúmeras que realizou em sua longa vida profissional. Êle não se considerava um inventor, mas via tão claramente as conseqüências de longo alcance de uma linha de pesquisa, que era capaz de orientar os pesquisadores com uma visão quase sobrenatural. Entre o grande número de opções que se ofereciam, êle escolhia, com uma segura intuição,

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

as mais frutíferas e, em seguida, impelia os cientistas no rumo certo, com tôda a fôrça impulsora da sua fé.

A par de seu poder de imaginação, Sarnoff possuía notável aptidão comercial. Assim foi que, em 1926, fêz com que a RCA colocasse suas patentes à disposição de todos os interessados, mediante taxas moderadas, estimulando a expansão da indústria de radiocomunicações, incrementando as rendas da RCA e, ao mesmo tempo, fazendo silenciar os que a acusavam de monopolista.

Quando, em 1930, Sarnoff assumiu a presidência da RCA, esta era uma formidável organização, que abrangia o Rádio e a Eletrônica em tôdas as suas fases: pesquisas, manufatura, radiodifusão, comunicações, telefonia, cinema, discos, radiofotografia, dirigindo, também, uma série de subsidiárias, com cadeias de radiodifusão e emprêsas de radiocomunicações de âmbito mundial.

Em 1923, Sarnoff afirmava que a TV "com o tempo acabaria sendo aprovada". Depois disso, o assunto jamais se afastou de seu espírito e a êle dedicou seus esforços. A primeira demonstração comercial de televisão coroada de êxito, realizada na Feira Mundial de Nova York, em 30 de abril de 1939, foi uma estupenda vitória pessoal de Sarnoff, que iniciou a histórica transmissão com as seguintes palavras: "Ao som, acrescentamos agora a visão pelo rádio. A televisão é uma fôrça criadora que devemos aprender a utilizar em benefício de tôda a humanidade".

Mas êste não foi o fim da peleja: até a televisão tornar-se um serviço público em pleno funcionamento, a RCA nela dispendeu 50 milhões de dólares, a maior aplicação de que se tem notícia feita por uma emprêsa particular em um determinado projeto. Entretanto, confirmando as previsões de Sarnoff, a emprêsa recuperou, nos três primeiros anos de operação comercial da TV, êste fabuloso investimento, através da venda de seus aparelhos de televisão.

Outra grande luta de Sarnoff foi pela adoção de sistema totalmente eletrônico na transmissão e recepção da TV a côres. Em novembro de 1950, quando a Federal Communications Comission dos E.U.A. aprovou o sistema da CBS, baseado em disector mecânico, Sarnoff não descansou enquanto não derrubou, em 1953, aquele sistema precário em favor de um sistema totalmente eletrônico, proposto pela RCA e hoje utilizado no mundo inteiro.

Aqui novamente o tino comercial de Sarnoff evidenciou-se: conseguiu convencer os acionistas da emprêsa a inverter cento e trinta milhões de dólares durante anos e anos antes de esperar um só centavo de lucro. A recompensa veio em 1963, quando o volume de vendas de TV a côres ultrapassou o de prêto-e-branco. Nos últimos cinco anos, a RCA produziu mais de 6 milhões de TV a côres, ocupando o primeiro lugar em tôda a indústria especializada.

Quando, em 1951, festejaram o 45.º ano de atividades de David Sarnoff junto à Eletrônica, êle pediu aos acionistas da RCA três presentes para seu jubileu de ouro como empresário: um amplificador eletrônico de luz, um gravador magnético de vídeo, de preço moderado, para uso doméstico, e um condicionador de ar eletrônico, sem peças móveis. Todos três desejos de Sarnoff foram cumpridos: o primeiro, através da eletroluminescência e dos raios laser; o segundo, mediante o "videotape" doméstico, já em uso no mundo inteiro; o último pedido foi resolvido em base de semicondutores empregando o efeito Peltier — embora, por enquanto, como geladeira — e já está funcionando nos vagões das melhores ferrovias do mundo.

David Sarnoff dedicou-se pessoalmente mais à parte criadora do que à parte lucrativa de seu mister: êle não se encontra entre os que fizeram grandes fortunas no Rádio e na Eletrônica. Era apenas um empregado, muito bem remunerado, de um grupo de emprêsas, mas jamais participou de seus lucros, a não ser como pequeno acionista, como milhares de outros que nela empregaram suas economias.

"Tôdas as realizações do Rádio e da Eletrônica nos últimos 50 anos serão eclipsadas pelas realizações do futuro", disse David Sarnoff. "Tudo o que a mente humana pode conceber, pode vir a ser produzido algum dia."

David Sarnoff, um dos maiores vultos do nosso século, avançou a Eletrônica como uma das maiores fôrças econômicas e sociais; sua visão e liderança ajudaram a formar uma nova era do progresso.

TELENOTÍCIAS

A EMBRATEL transmitiu ao vivo o jôgo Botafogo e São Paulo do Estádio do Pacaembu para o Brasil. Pela primeira vez, atingiu a cidade matogrossense de Campo Grande através a TV Morena.

* * *

A EMBRATEL firmou contrato com a Olivetti do Brasil S. A. para a compra de 14.500 teleimpressoras. Dêsse total sòmente 4.000 aparelhos serão importados. Os restantes 10.500 serão fabricados no Brasil.

* * *

A Philips do Brasil acaba de assinar contrato com a EMBRATEL para o fornecimento de equipamento de microonda e multiplex destinados à expansão do tronco nordeste entre Belo Horizonte e Recife.

* * *

A próxima etapa de expansão da CTB — 1 milhão de telefones — é um investimento comparável ao do sistema hidrelétrico de Urubupungá e maior do que o do metropolitano de São Paulo. Está orçado em 6 bilhões de cruzeiros.

* * *

No mês que passou a Standard Elétrica e a Ericsson do Brasil recepcionaram em alto estilo as autoridades e pessoas ligadas às telecomunicações com elegantes jantares no Country Clube do Rio de Janeiro.

* * *

Geraldo Nóbrega retornou da Bolívia. Viagem de negócios. Exportação à vista.

* * *

Segundo a revista Engenharia, do Instituto de Engenharia de São Paulo, o panorama da telefonia

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

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

no Brasil ainda é caótico. São 877 companhias espalhadas pelo país. Estamos seguramente informados que o Ministério das Comunicações está tomando providências de profundidade para solucionar o problema.

* * *

Verdadeiro sucesso o Primeiro Simpósio de Telefonia, organizado pela CTB no Hotel Glória. A coordenação estêve a cargo do competente engenheiro Avila Leal. Estamos aguardando os resultados para publicação.

* * *

Em todo o mundo existem 250 milhões de telefones instalados. No Brasil apenas 2 milhões. Aliás, estamos colocados em 14.º lugar.

* * *

BÔLSAS DE ESTUDOS NA HOLANDA

Dando continuidade a seu programa anual de bôlsas de estudos para brasileiros na Holanda, a Organização Philips Mundial, através de sua congênere no Brasil, iniciou a seleção de engenheiros formados em Eletrônica, para a composição do quadro de alunos a cursar o PII (Philips International Institute) no período 72/73, cujas inscrições se encerram em março p.v.

O referido curso, ministrado por cientistas e especialistas da Organização, terá início em setembro/72, com duração de um ano, e possibilidade de se prolongar por mais seis meses para a obtenção do "Master Degree". Com as despesas de viagens, estada e estudos totalmente pagas, o PII é franqueado a tantos quantos preencherem as condições pré-determinadas, a saber: ser diplomado em Engenharia Eletrônica ou Física, ter menos de 30 anos de idade e dominar perfeitamente o idioma inglês. Até a presente data, 15 brasileiros já cursaram o PII, dos quais 6 obtiveram o "Master Degree", desde que foi fundado em 1958.

Uma das exigências do Instituto é que o estudante volte a seu país de origem, ao terminar o período de estudos, e ali permaneça por período de tempo igual ao que passou no Instituto. Esta disposição prende-se à finalidade de contribuir, através dêsses mesmos engenheiros e cientistas, para o desenvolvimento tecnológico dos países de onde procedem.

* * *

A TELECOM deseja um feliz 1972 para todos os seus leitores, associados e colaboradores, ao mesmo tempo que, de público, agradece o apoio que tem recebido da **Antenna.**

Muito obrigado.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES

Rua Conde de Bonfim, 633 — ZC-09
Tijuca — Rio de Janeiro, GB

BOLETIM TELECOM ✪ BOLETIM TELECOM ✪ BOLETIM TELECOM ✪ BOLETIM TELECOM ✪ BOLETIM TELECOM

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

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

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**

045 — Berens & Berens — **Construccion de Emisoras Tipicas de Aficionados** — Livro que ensina a construir transmissores e receptores para as faixas de amador, desde tipos simples para principiantes, até um emissor completo de SSB. Como ajustar e operar o equipamento. (Esp.) ..... **Cr$ 28,50**

261 — Buzzoni — **Dicionário de Têrmos Técnicos (Inglês/Port.)** — Cêrca de 10.000 têrmos inglêses, 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**

533 — Barry — **Esquemas de Electricidad** — Símbolos gráficos das instalações elétricas, normas de desenho e dezenas de esquemas de instalações elétricas para iluminação, sinalização, comando, medição, motores e outras aplicações. (Esp.) ..... **Cr$ 27,00**

576 — Naslin — **Tecnologia y Calculo Practico de los Servosistemas** — Monografia para uso dos estudantes, técnicos e engenheiros especializados em automatização industrial, sôbre princípios teóricos, técnica e aplicações típicas dos servo-sistemas. (Esp.) **Cr$ 63,00**

590 — Vilanova — **Transformadores** — Informações práticas sôbre transformadores, seus tipos, características, utilização e manutenção. Cálculo de pequenos transformadores. (Esp.) ..... **Cr$ 24,75**

606 — Crouse — **Equipo Electrico del Automovil** — Tratado prático sôbre equipamento elétrico de veículos, com descrição detalhada de cada um e instruções para diagnóstico e correção de defeitos, ajustes e demais serviços de reparação e manutenção. (Esp.) ..... **Cr$ 54,00**

552 — Piraux — **Diccionario General de Acustica y Electro Acustica** — Definição e explicações sôbre as numerosas expressões utilizadas em audioamplificação e eletroacústica, acompanhadas de desenhos, esquemas e fotos, visando uma completa informação para o profissional e o audiófilo. (Esp.) ... **Cr$ 38,80**

527 — Kaden — **Manual Moderno de Transistores** — Livro que, mediante emprêgo de álgebra simples, facilita a compreensão do transistor, o funcionamento e o cálculo de seus circuitos básicos e sua comparação com circuitos a válvula. (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

522 — Rodenhuis — **Circuitos Amplificadores de Hi-Fi** — Considerações sôbre projetos de audioamplificadores; esquemas práticos para montagem de 5 amplificadores e 4 preamplificadores de Hi-Fi, com dados para construção dos transformadores de saída. (Esp.) ..... **Cr$ 18,00**

480 — Linvill — **Modelos de Transistores y Diodos** — Modelos de circuitos que representam o comportamento dos semicondutores em função de sua física interna. Exemplos e problemas. (Esp.) ... **Cr$ 33,75**

434 — Almagro — **Los Ultrasonidos — Teoria y Aplicaciones** — Freqüências ultra-sônicas: teoria física, geradores, detecção e medida, efeitos de sua transmissão através da matéria, aplicações típicas na química e na metalurgia. (Esp.) ..... **Cr$ 26,25**

431 — Thouzery, Kaufmann & Grabowski — **Analisis de las Redes Electricas** — Aplicação do moderno cálculo matricial e tensorial ao estudo das rêdes e utilização de novos métodos na análise de circuitos com elementos ativos, tais como válvulas e transistores. (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

424 — Castello — **Clave de Esquemas Electricos** — Como analisar esquemas elétricos sob a forma de expressões lógicas que permitem grande economia de tempo na manutenção e reparação de tôda sorte de circuitos, especialmente nos empregados em automatização. (Esp.) ..... **Cr$ 41,25**

369 — Bakker — **Soldadura por Arco** — Monografia sôbre soldagem elétrica por meio de arco, ministrando todos os conhecimentos práticos necessários aos principais tipos de soldagem, inclusive em caldeiras, tubos e construção naval. (Esp.) ..... **Cr$ 29,60**

311 — Gille, Decaulne y Pelegrin — **Servo-Sistemas Teoria y Calculo** — Livro para orientar o projeto ou o julgamento de sistemas de servomecanismos, especialmente indicado para engenheiros, estudantes de engenharia, cursos de grau médio e profissionais dedicados à automatização. (Esp.) ..... **Cr$ 86,25**

304 — Haas — **Calculadoras Numericas Electronicas Fundamentos y Componentes** — Componentes e circuitos dos computadores digitais; classificação, funcionamento e setores de aplicação dos computadores. Circuitos práticos, métodos de cálculo e determinação dos valores dos componentes. (Esp.) **Cr$ 45,00**

290 — Haas — **Laboratorio de Electronica** — Instalação e equipamento do laboratório eletrônico; fontes de alimentação, geradores de sinais, medidores galvanométricos, osciloscópios, registradores, padrões e calibração. (Esp.) ..... **Cr$ 40,50**

242 — Carter — **El Oscilografo de Rayos Catodicos** — Descrição dos elementos que constituem os osciloscópios e sua utilização prática. Circuitos completos de 3 osciloscópios práticos. (Esp.) ... **Cr$ 24,00**

229 — Dériberé — **Tecnica del Alumbrado Principios Fundamentales** — Fontes de luz, princípios práticos da boa iluminação, projeto e cálculo dos sistemas de iluminação. (Esp.) ..... **Cr$ 22,50**

160 — Abramson — **Teoria de la Informacion y Codificacion** — Estudo dos princípios básicos da Teoria da Informação, abrangendo a codificação e a confiabilidade das transmissões, mesmo em presença de ruído e outras perturbações. (Esp.) ..... **Cr$ 38,40**

145 — Giron — **Materiales Magneticos** — Teoria do ferromagnetismo e da histerese magnética; materiais magnéticos, ímãs permanentes, aços e ligas para ímãs, pós magnéticos, ferritas e outros tipos de materiais; antiferrimagnetismo. (Esp.) ..... **Cr$ 41,60**

138-A — Thalmann — **Electronica y Radioelectricidad (Baja Frecuencia)** — Primeiro volume de um curso de Eletrônica e Radioeletricidade; trata de válvulas, semicondutores, eletroacústica, amplificadores de áudio e circuitos associados aos mesmos. (Esp.) **Cr$ 57,00**

138-B — Thalmann — **Electronica y Radioelectricidad (Alta Frecuencia)** — Êste segundo volume de um curso de Eletrônica e Radioeletricidade dedica-se à radiação eletromagnética, modulação, linhas de transmissão, antenas, amplificação de R.F. e conversão de freqüências. (Esp.) ..... **Cr$ 54,75**

138-C — Thalmann — **Electronica y Radioelectricidad (Receptores-Television)** — Neste último volume de um curso de Eletrônica e Radioeletricidade são analisados os circuitos que constituem os receptores de rádio e TV, a FM, aparelhos eletrônicos industriais, medidas e instrumentos de medida. (Esp.) . **Cr$ 49,50**

133 — Neidig & Zwollo — **Radio-Estereofonia** — Monografia sôbre métodos de radioemissão estereofônica. (Esp.) ..... **Cr$ 18,75**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

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.

NOVOS PRODUTOS

TRIODOS "EIMAC" PARA CIRCUITOS DE GRADE À MASSA

Uma nova família de triodos de potência para circuitos de grade à massa está sendo produzida pela **Eimac**, compondo-se dos tipos 8873, 8874 e 8875. Nêles são reunidas as vantagens da construção reforçada metal-cerâmica e perfil de pouca altura.

São válvulas de baixo custo, aptas a trabalhar com potências de entrada de até 1.000 watts p.e.p., em freqüências de até 432 MHz. Seu fator de amplificação é notàvelmente elevado. Eis algumas de suas mais destacadas características:

— Entrada de placa típica: 2.000 volts sob corrente de crista de placa de 500 mA (1.000 W p.e.p.).

— Catodo de aquecimento indireto, dispensando o dispendioso reator de R.F. no filamento, pois êste é elètricamente isolado do catodo.

— Requerem pouca excitação devido às características construtivas exclusivas da Eimac, que proporcionam alto ganho de potência, alta eficiência global e baixa distorção por intermodulação.

— Permitem a utilização, em muitos casos, de excitador transistorizado, com plena potência de saída.

— Instalação econômica: soquete de baixo custo, não requerendo dutos de ar, nem chaminés de vidro. O emprêgo de base de 11 pinos de baixa indutância e de anel de grade para VHF proporciona excelente isolamento entre os circuitos do próprio estágio.

— Podem ser obtidos e aplicados dissipadores térmicos com capacidade para plena dissipação anódica.

— As válvulas podem ser montadas em qualquer posição, facilitando a montagem.

— Dispensam volumosas fontes de polarização ou de alimentação de grade de blindagem.

Um par dêstes triodos cabe na palma da mão, proporcionando, não obstante suas reduzidas dimensões, 2.000 watts p.e.p. em fonia. Suas características são especificadas para operação contínua em RRTY, sendo que um amplificador sòmente com uma destas válvulas de 1 kW, demandando apenas 25 W de excitação, trabalhará com 50% de eficiência em 432 MHz — condição mais que suficiente para satisfatórias comunicações por meio de reflexão lunar ("moonbounce").

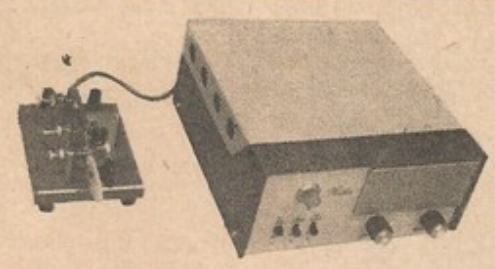
Características e demais informações sôbre êstes novos triodos Eimac poderão ser pedidas aos representantes no Brasil: Varian Ind. e Com. Ltda. — Alameda Lorena 1834 — 01424 São Paulo, Capital.

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 80)

total de Cr$ 380,00, sendo o pagamento mensal de Cr$ 25,00.

Fiz as inscrições e logo começaram a chegar as lições; depois de quase três meses, eu atrazei as mensalidades, por motivo de doença na família. Então êles, muito gentis, sempre procuravam saber o motivo pelo qual eu tinha deixado de remeter as mensalidades. Fiz uma carta explicando tudo e, logo após, remeti Cr$ 100,00. Fui então notificado que, por causa do atraso, eu teria que igualar aos outros, porque tudo tinha subido de preço, e assim



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.° LTDA.
R. Timbiras, 301 - SP

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

INDISPENSÁVEL
AOS RADIOAMADORES
E AOS RÁDIO-ESCUTAS



O mais prático guia de nomes e endereços dos radioamadores brasileiros, de acôrdo 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

NOSSA CAPA



CONFIABILIDADE é a característica mais desejável em qualquer produto técnico, sobretudo em componentes para aplicação nos equipamentos eletrônicos.

A capa principal dêste número focaliza a etapa com que se conclui um longo processo industrial que tem por meta essa característica de Confiabilidade. Nela vemos o teste final a que são submetidos os produtos "Willkason". O Departamento Técnico desta fábrica não se limita às provas por amostragem: faz questão de aferir, um por um, todos os transformadores ali fabricados, certificando-se de que todos êles chegarão ao consumidor com as exatas características para as quais estão especificados.

Durante os longos anos em que temos estado em contato com a "Willkason" vimos testemunhando esta constante preocupação com a Confiabilidade de seus produtos. Começa no projeto de cada tipo de transformador, elaborado com rigor, sem quaisquer concessões no sentido de baratear o custo de fabricação em detrimento da qualidade. Segue em tôdas as demais fases industriais, abrangendo a seleção de matérias-primas, núcleos, fios, isolantes, enrolamentos, montagem e, por fim, o teste individual ilustrado em nossa fotografia.

Outra característica da linha industrial "Willkason" é a grande variedade de tipos produzidos, abrangendo as mais diversificadas aplicações no campo dos equipamentos eletrônicos. Êstes dois fatôres asseguram-lhe merecidamente uma posição de liderança na indústria latino-americana especializada.

---

eu, para regularizar a situação, fui obrigado a ficar com o curso na base de Cr$ 580,00. Mesmo assim fiz um esfôrço, inclusive fui à minha cidade natal e pedi a meu pai uma importância, a qual êle me deu, e paguei à escola todo o restante. Depois recebi uma carta do Sr. Presidente W. Simone me elogiando por ter liquidado a importância tôda, ficando ainda com um saldo a meu favor de Cr$ 18,00.

O pior de tudo foi que, depois de ter pago tudo, nunca mais vieram as lições, nem material, nem teste nem coisa nenhuma. Quando eu fazia uma carta, a mesma era devolvida, mandando que aguardasse, que logo receberia. Já fazem 3 anos que comecei a estudar, e entrei pelo cano, tanto sacrifício para levarem meu dinheiro de mão beijada, quando poderia ter tirado meu curso pelo Instituto Universal ou Monitor que são brasileiros como nós.

Antonio Sampaio
Chefe da Estação Rádio da Polícia
(Caetité, BA)

● **É simplesmente inconcebível que uma arapuca que vem lesando a tantos brasileiros humildes continue de portas abertas e fiquem seus dirigentes impunes! — G.A.P.**

GATO POR TABELA

Sr. Diretor:

Com muito interêsse vi o meu artigo "As ondas quadradas e suas aplicações" publicado na sua conceituada revista **Antenna**. Gostei muito da apresentação; meus parabéns. Comparando com o original notei algumas discrepâncias. Refiro-me ao seguinte:

Página 405, embaixo: em vez de 100 Hz deveria ser 1.000 Hz para verificações até 10.000 Hz.

Página 406, em cima: na figura 3, circuito A, a pilha e o diodo D2 foram desenhados invertidos no desenho.

Louis Facen
(São Paulo, SP)

● **Aí está um "gato" de nova espécie: não foi do Autor e nem da nossa revisão, mas de uma outra editôra, através da qual foram recebidos os originais do artigo. Supomos que lá recopiaram os originais vindos do Autor, introduzindo-lhe os erros assinalados pelo** Sr. Facen. **Como vêem os leitores, são tantas as manhas dêsses "felinos", que não há nenhum método infalível para impedir que se introduzam onde não são chamados! — G.A.P.**

SUBSTITUTOS PARA TRANSISTORES AD166 E AD167

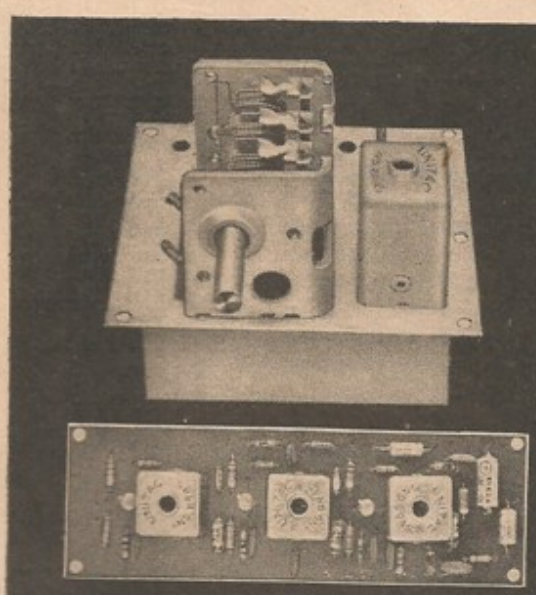
Atendendo ao grande número de leitores que nos solicitam indicação de substitutos para os transistores de potência AD166 ou AD167 usados no "Amplificador Transistorizado de 15 Watts para Seu Hi-Fi", publicado em **Antenna**, vol. 64, n.º 4, outubro de 1970, a **Siemens**, fabricante dos referidos transistores, informa que, no caso, podem ser usados como substitutos os AD149 ou AD133, disponíveis no mercado. No caso do AD133, o montador encontrará um terceiro terminal de ligação, correspondente ao coletor, se bem que êste também seja ligado ao invólucro metálico.

Para outras aplicações, a **Siemens** adverte que a substituição só é válida se forem respeitados os níveis máximos de tensão de polarização dos transistores substitutos, que são, de 50 V para a tensão coletor-base e de 32 V para a tensão coletor-emissor (em vez de 60 V e 40 V, respectivamente, no caso dos AD166 e AD167).

A ESBREL PRECISA

A relação abaixo, em ordem alfabética, de marcas com indicação (quando conhecida) da pro-

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

cedência, é de aparelhos eletrônicos cujos esquemas foram pedidos à ESBREL por amadores ou profissionais, para orientação de consertos ou ajustes, e cuja documentação não constava dos arquivos da **Esquemateca Brasileira de Eletrônica.**

Quem possuir o esquema (ou informações técnicas complementares) sôbre qualquer dos aparelhos aqui relacionados, prestará relevante serviço ao respectivo solicitante se puder cedê-lo através da ESBREL. Não será necessário doar o esquema: bastará emprestá-lo por alguns minutos, para confecção de uma cópia eletrostática. Os colaboradores do Rio e de São Paulo poderão dirigir-se pessoalmente à ESBREL nos seguintes endereços: Rio — Av. Marechal Floriano 148 — 1.° andar; São Paulo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão enviar os esquemas para o Contrôle Central da ESBREL — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB. Não esquecer de mencionar o nome e o enderêço completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada.

Airmec — (Inglês) — Receptor ATS-535
Akai — (Japão) — Amplificador AA-6100
Akkord — Rádio AM/FM Pinguim-457-ST
Altec — (U.S.A.) — Divisor de Freqüência N-800
Alvorada — (Nacional) — Rádio 5-UL-609
Ampex — (U.S.A.) — Conjunto Micro 87-R; Gravador 2000
Amplimatic — (Nacional) — Amplificador 2
Assumpção — (Nacional) — Rádio 2695/154
Astrodot — (Japão) — Rádio 2020
Automatic — Auto-Rádio RP-402
Auto Music — (Japão) — Auto-Rádio OE-809
Autovox — (Nacional) — Auto-Rádio RA-7
Avometer — (U.S.A.) — Aparelho de Medição 9-SX
Axel — (Nacional) — Rádio 557-AC
Axelson — (Nacional) — Rádio 558
Bell Howell — (U.S.A.) — Gravador A-130-I
Bendix — (U.S.A.) — Rádio 300-ADF
Beogram — (Dinamarca) — Toca-Discos 1500
Bigston — (Japão) — Gravador BR-102, BR-200
Blaupunkt — (Alemão) — Toca-Fita Tarbandgerat II; Rádio Nixe (EVB-936-253)
Board — (U.S.A.) — Amplificador AM/FM CO-100
Brawning — (U.S.A.) — Osciloscópio OL-23
Burton — (Japão) — Gravador 2SB175-A(2) 2SB172(2)
Caiçara — (Nacional) — Pré-Seletor Pc-1
Capri — (Japão) — Rádio KR-82
Central Electronics — (U.S.A.) — Transmissor SSB E-200-V
Concert — (Nacional) — Stereo SR-568-4
Concertone — (U.S.A.) — Gravador TWD-1
Cosmoson — Amplificador Stereo ST-20
Craftsmen — (U.S.A.) — FM/AM RC-10
Craig — (U.S.A.) — Gravador 401
Crown Corder — (Japão) — Gravador AM-B-309-A
Crown — (Japão) — Stereo STP-505; Gravador TRF-1900, SHC-51, C-60, CTR-320-W, CTR-340-W, CTV-1500, CTR-5650, CTR-5660, CRC-5800, CTV-5800, CR-5800-S, 8750, CT-9001, CTR-9700, CRC-9950-F; Rádio TR-825, TR-770-R, TR-702, AMB-142, TR-124, TRP-123, TR-69, TR-703.
Decca — (Inglês) — Amplificador p/Instrumento de Corda DMI-62
Denon — (Japão) — Gravador TRC-107-EDI
Dynacord — (Alemão) — Preamplificador Stereo UV-5
Eico — (U.S.A.) — Osciloscópio 400
Electro Phonic — (Japão) — Toca-Fita T-11
RT — (U.S.A.) — Transceiver 18/ARC-1
Sanwa — (Japão) — Teste SP-5



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 êles 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 CÔRES — Acabamos de receber o livro "TV a Côres, 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. Encomende 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 êles fôssem 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 Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

DIVERSOS

CURSOS: Técnico de Eletrônica — Reparador: Rádio, TV, Transistores. Instituto de Tecnologia ORT — Rua D. Mariana 213 — Tel.: 226-3192 — Rio.

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.

TRANSFORMADORES de alimentação para aparelhos eletrônicos são fáceis de calcular e enrolar seguindo as instruções do livro "Bobinadora para Transformadores" (Ref. 805 — Preço Cr$ 14,00) à venda nas **Lojas do Livro Eletrônico**.

Sanyo — (Nacional) — Rádio 8U-616; (Japão) Rádio 6C-337
Servantel — (Nacional) — TV 23"
Sharp — (Japão) — Rádio FX-184; Gravador RD-511
Sony — (Japão) — Toca-Fita CF-300; Amplificador TA-1080
SSB — (U.S.A.) — Transceptor BY-SB-100-A
Standard — (Japão) — Rádio SRH-741-L e SR-J920-J
Stellar — (Japão) — TV REC-16
Stemar — (Nacional) — Radiofone M-U.F.A.
Stereotone — (U.S.A.) — Gravador A-130
Sund — (Nacional) — Transmissor DX-20
Sunmark — (Japão) — TV SM-12
Superior — (U.S.A.) — Gerador de Sinais 650
Telefunken — (Nacional) — Fonógrafo XE-190
Telequip — (U.S.A.) — TV 6353
Tobisonic — (Japão) — Gravador TP-570
Toshiba — (Japão) — TV 12NA-A
Voltix — (Nacional) — Gerador G-214-B
Zenith — (U.S.A.) — TV B-1331-3

A ESBREL AGRADECE

Ao **Sr. Luiz Pena Umpierrez**, nosso confrade da revista **Corriente Alterna**, de Montevidéu, Uruguai e um dos mais dedicados amigos da ESBREL, a remessa dos seguintes esquemas:

Ampex — 2; **Avo** — 8; **Bell-Howell** — 2; **Hickok** — 1; **Magnavox** — 1; **Nivico** — 6; **Wollensak** — 1 e **Zenith** — 4.

Ao **Sr. Paulo Sergio Rodrigues Coelho, PY7APH**, o esquema do Transmissor Hallicrafters HT-37.

À **INELCA S/A**, os esquemas dos Televisores Inelca 64, 64-2 e 65-3.

o o o — o —

PRÓXIMO NÚMERO

Amplificador Transistorizado para Hi-Fi — Os leitores que estão pretendendo montar um sistema de Hi-Fi, mono ou estereofônico, encontrarão em nosso próximo número uma excelente sugestão: trata-se de um amplificador transistorizado com 10 W de potência de saída, dotado de preamplificador de contrôle e fonte estabilizada. A construção é feita em módulos, uma técnica atual e bastante eficiente, pois permite a utilização das partes em outros conjuntos.

Lógica Digital Eletrônica — Em esclarecedor artigo sôbre a lógica digital, **Raymundo Nonato Duarte** estará de volta às páginas de **Antenna**, em nosso número de fevereiro, passando em revista todos os tipos de lógica e analisando o funcionamento dos circuitos que se incumbem de executá-los.

Consertando Receptores Transistorizados — Dando prosseguimento aos artigos de **Louis Facen** sôbre reparação, teremos em nosso próximo número o início de uma nova série, dedicada aos rádio-receptores. O estilo do Autor já é do conhecimento dos leitores, e por isso mesmo todos já sabem que na presente série serão vistos os aspectos eminentemente práticos que devem ser considerados pelos reparadores quando lidando com os compactos e aparentemente intrincados receptores transistorizados.

Aqui só citamos três dos artigos a serem publicados em **Antenna** de fevereiro, onde teremos, ainda, muitos outros de mesma oportunidade e as seções habituais.

o o o — o —

antenna
RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

SUMÁRIO

JANEIRO, 1972
VOLUME 67 ▪ N.º 1

● **PRÁTICA DE BANCADA E REPARAÇÕES**

Reparando Toca-Discos Automático ▲ * ..... Allan Dale 26
Como Consertar Televisores Transistorizados (II — Fim) ..... Louis Facen 40
TVKX — Seu Único Defeito ..... L. P. Petriche 63

● **ÁUDIO E ALTA FIDELIDADE**

Preamplificador-Equalizador para Hi-Fi ▲ * ..... B. Duval 31

● **MEDIDAS E INSTRUMENTAL**

A Impedância de Entrada do Equipamento de Teste e seus Efeitos * ... Robert G. Middleton 33
Vamos Montar um Injetor de Sinais ▲ ..... Louis Facen 35
Freqüencímetro de Áudio de Leitura Direta ▲ * ..... Roger A. Raffin 44

● **FONTES DE ALIMENTAÇÃO**

Fonte Estabilizada de Alta Tensão ▲ ..... Eliezer Carlos de Souza 38

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

● **NOTICIÁRIO E SEÇÕES**

Comentários, Notícias, Retransmissões 23

Novos Produtos

Novas Fôrmas de Bobinas para Enrolamento Automático * 58
Um Alto-Falante Onidirecional Original * 61
Novos Tipos de Linhas de Retardo * 61
Triodos "Eimac" para Circuitos de Grade à Massa 75

Boletim "Telecom" 69

Nossa Capa 76

Próximo Número 78

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 23 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 editôras estrangeiras nêles mencionadas.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração déste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nêle possam ocorrer.

★

Amplimatic	24
Antenna Emprêsa Jornalística S.A.	65
Arbó	8
Begli Ltda., Ind. e Com. de Ap. Eletrônicos	58
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda	52
Bôlsa de Eletrônica	78
CE-CAP Eletrônica Ltda.	61
Cineral	45
Ebicol — Emprêsa Brasileira de Importação e Comércio Ltda.	59
Electro-Rádio Ltda.	73
Eletrônica Jaques Ltda.	47
Eletrônica Morato Ltda.	11
Esbrel	6 e 53
Gensilva Ltda., Imp. de Confôrto	55
Glem S.A., Editorial	2
Hewlett Packard	54
Index Ltda., Prod. Eletr. e Estamparia	47
Instituto Universal Brasileiro	20 e 21
Ion Ind. Eletrônica Ltda.	50
Irmãos Farah Ltda., Ind. e Com.	52
Kron	56
Labo	60
Lojas do Livro Eletrônico — 1, 2, 4, 10, 12, 14, 15, 16, 43, 49, 53, 57, 62 e	74
Lys Electronic Ltda.	67
Mallory Ltda., Baterias do Brasil	3
Metaltex	17
Nocar, Lojas	68
Novik, S.A.	2ª capa
Philco	19 e 4ª capa
RCA S.A. Eletrônica	5 e 25
Roller	75
Seleções Eletrônicas	13 e 75
Semikron	22
Solhar Eletrônica S.A.	59
"SOTV" Ltda.	65
Supersom S.A.	7
Supratel	48
Trancham S.A., Ind. e Com.	18
Transhar Ltda., Ind. e Com. de Bobinas	54
Unda do Brasil	77
Voler Ltda., Ind. Eletrônica	46
Willkason	9
Winco	3ª 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

(Continuação da pág. 24)

cias, Retransmissões" vi que alguém gostou da **Mecking** e até elogiou-a quanto aos conjuntos, inclusive o KB-4 — Rádio de Comunicações e as lições do curso. Não resta dúvida de que as lições são bem preparadas, pois recebi até a TV-15, mas quanto aos "kits"... não dou muito crédito a esta carta que diz que alguém tenha recebido, pois não é possível que, no meio de tantos alunos da **Mecking**, sòmente um (1) tenha recebido os "kits" prometidos! Deixa dúvidas em muitos alunos lesados, pois eu as tive. Só depois de quase 7 meses em que vários alunos escrevem contra a escola é que se apresenta êste único feliz defensor da **Mecking.**

Será que aquêles "kits" que foram apresentados nos catálogos, seriam sorteados? Se eu adivinhasse não teria gasto o meu dinheiro, pois não tenho sorte para isso.

Será que alguém não está sendo pago para fazer a defesa da **Mecking**?

Estas interrogações me deixam com dúvidas.

Agora seria bom que essa pessoa que recebeu o seu "kit" — KB-4 colocasse o seu endereço, para que os demais colegas pudessem escrever, procurando saber o meio de se receber.

Adonias Gomes do Monte
Matrícula 35.796
(Natal, RN)

● **A 17 de novembro do ano findo, recebemos duas cartas de pessoas que se diziam satisfeitas com os cursos e os "kits" da** Mecking. **Uma assinada por** Irênio José R. Oliveira, **de Santos, SP; a outra, por** Paulino de Campos, **de Itu, SP. Confrontando-as, vimos que são vazadas exatíssimamente nos mesmos têrmos, e embora de datas e locais diferentes, foram ambas postadas a 12 de novembro, na máquina de franquear N.º 5223, de São Paulo. Por se tratar de cartas apócrifas ou, pelo menos, encomendadas, deixamos de publicá-las. — G.A.P.**

PAGOU TUDO E FOI LESADO

Sr. Diretor:

Venho pela presente solicitar de V. Sa. a gentileza de publicar esta minha carta em uma de vossas revistas, para que chegue ao conhecimento do povo e de todos os leitores incautos da minha marca.

Em 1969, quase em meado do ano, eu li em uma revista, da qual hoje não me lembro o título, o nome da **Mecking Technical School**, com diversos cursos, inclusive rádio — TV. Como trabalho no serviço Radiotelegráfico, e o que ganho não é suficiente para manter minha família, procurei comunicar-me com a referida entidade. Uma semana depois recebi com grande alegria os papéis, com tôda garantia. A escola oferecia um teste ou seja voltímetro, multiprovador de válvulas, um receptor super-heterodino, KB1, KB2, KB3 transistorizado, enfim tanta coisa, e o preço naquela época era no

(Continua à pág. 75)

winco

INDÚSTRIA BRASILEIRA

Qualidade internacional



Winco

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