antenna

incluindo REVISTA DO SOM

AGOSTO DE 1973 ● VOL. 70 ● N.º 2 (Ref. 730) ● Cr$ 5,00 EM TODO O BRASIL

- Sonorize seu Projetor de "Slides"
- Análise do Toca-discos Pioneer PL-12D
- Prova e Recuperação de Cinescópios
- Como Construir um Bom Sonofletor



REGISTRO
077-P.209/73
DCDP/DPF

MONTE A SUA CAIXA ACÚSTICA DE "ALTA FIDELIDADE"



a "NOVIK" lhe oferece os projetos GRÁTIS!

Você pode possuir agora o melhor som em "ALTA-FIDELIDADE". Basta para isso que nos solicite gratuitamente, os valiosos projetos de caixas acústicas especialmente elaborados nos nossos laboratórios. Instale nelas os alto-falantes "NOVIK" de Alta-Fidelidade, que se encontram a venda nas melhores casas do ramo e sinta o seu som "real", puro e envolvente. Êles já foram testados e aprovados nos quatro continentes, para onde são exportados em competição com os melhores do mundo.

NOVIK
MR

altofalantes modernos

NOVIK S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Santa Maria, 76 • C. Postal 7483
São Paulo • Fones: 269-3631 e 269-1579

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB
Telefone (DDD): 021-223-1799

730

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

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

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

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

PAGAMENTO: ☐ Cheque anexo (pagável no Rio) ☐ Cobrem pelo reembolso (*)

EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio aéreo ☐ .....

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

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

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

PEDIDO DE ASSINATURA

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

☐ **Assinatura de ANTENNA (12 números)** ..... **Cr$ 45,00**

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números)** ..... **Cr$ 45,00**

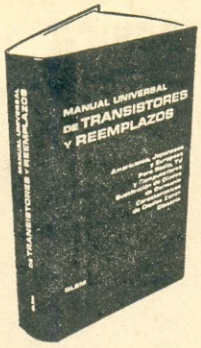
COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

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 completo;**
- **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$ 20,00 deverão vir acompanhados do respectivo pagamento (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);**
- **5 As encomendas acima de Cr$ 20,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;**
- **6 Os pedidos para reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos por via aérea com porte a cobrar do destinatário;**
- **7 Os assinantes desta revista e os possuidores de licença de radioamador (mencionar indicativo) gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos acompanhados de pagamento; excetuam-se as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso.**

EM NOVAS EDIÇÕES:

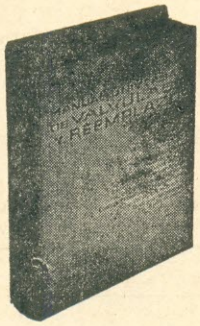
Dois livros indispensáveis a todo técnico, amador ou experimentador de eletrônica



426 — MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS

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

Ref. 426 — Volume encadernado em plástico flexível — **Cr$ 55,00.**



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$ 60,00.**

PARA OS VIDEOTÉCNICOS:

Ref. 1196 — Manual de Circuitos de Televisores — Mais de 300 esquemas de televisores, com informações e desenhos adicionais, fiação e codificação das bobinas; 70 esquemas de seletores de canais; numerosas informações sobre coleiras defletoras e transformadores de saída horizontal — 2ª edição — Cr$ 60,00.

O QUE TODOS DEVEM SABER SOBRE COMPONENTES ELETRÔNICOS



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

Ref. 780 — Waters **— Componentes Eletrônicos** — 176 páginas. formato 13,5 x 21,5 cm — **Cr$ 18,00.**

INDISPENSÁVEL AOS RADIOAMADORES E AOS RÁDIO-ESCUTAS



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

EDIÇÃO DE

SELTRON

Ref. 220 — Radioamadores Brasileiros ("Caboclinho") — Exemplar: **Cr$ 8,00.**

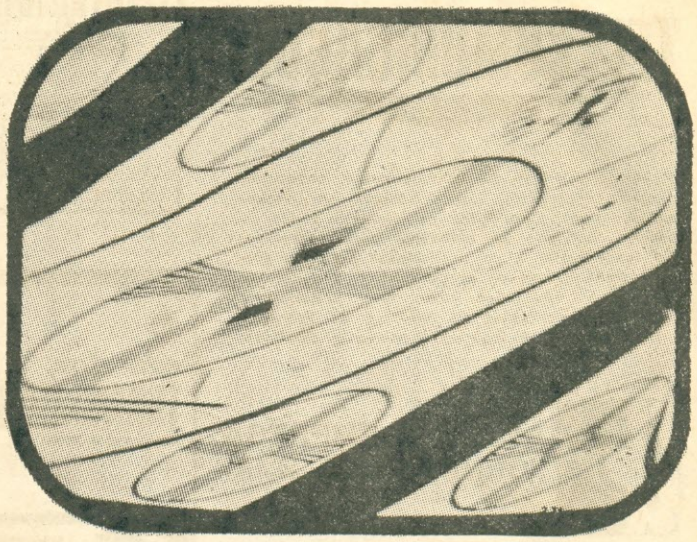
OFERTA: Apenas Cr$ 6,50 em pedidos acompanhados de pagamento.

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

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

VOCÊ CONHECE ESTE DEFEITO?

Sincronismo horizontal fraco ou ausente. Sincronismo vertical, imagem e som satisfatórios.



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

☐ 1. Baixa tensão na placa da válvula osciladora horizontal.

☐ 2. Válvula amortecedora esgotada, ou sua polarização de grade alterada.

☐ 3. Curto-circuito parcial no transformador de saída horizontal.

☐ 4. Falta de amplificação do pulso de sincronismo horizontal.

☐ 5. Distúrbio no circuito de C.A.F.

Se Você tiver marcado o item cinco, parabéns! Do contrário, procure apurar seus conhecimentos no excelente Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão, no qual encontrará, à página 70, a análise detalhada deste defeito e a maneira correta de diagnosticá-lo.

À VENDA:

6.ª EDIÇÃO



Ref. 275 — G.E. — **Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão** — 6ª edição — 152 páginas com informações completas sobre provas, medidas, sintomas, análise e correção de defeitos; 51 fotografias reais, para facilitar o diagnóstico pela observação da imagem no televisor — **Cr$ 25,00.**

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

Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

Edições Brasileiras da mundialmente conhecida Coleção "Photofact". Livros básicos em linguagem acessível, para todas as idades e todas 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 EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

790 — ABC DA ELETRICIDADE

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

800 — ABC DA ELETRÔNICA

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

650 — ABC DOS TRANSISTORES

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

750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS

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

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO

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

200 — ABC DAS ANTENAS

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

810 — ABC DOS COMPUTADORES

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



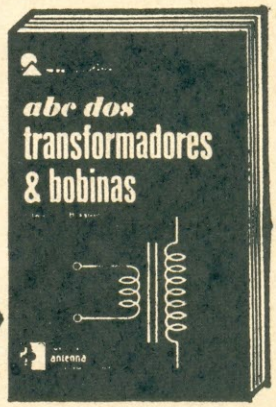
790 — No prelo



800 — Cr$ 14,00



650 — Cr$ 14,00



750 — Cr$ 14,00



190 — Cr$ 14,00



200 — Cr$ 15,00

810 — Cr$ 25,00



DISTRIBUIDORES

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

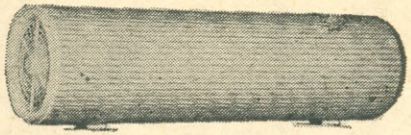
Rio: Av. Mal. Floriano, 148

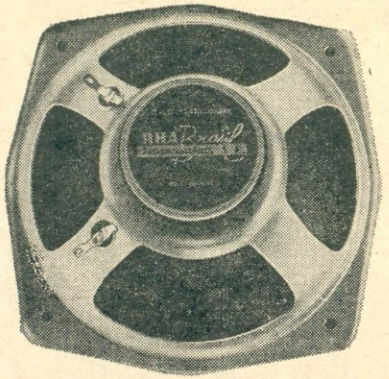
São Paulo: Rua Vitória, 379/383

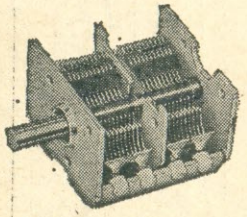
Reembolso: Caixa Postal 1131
ZC-00 — Rio de Janeiro —
GB — Brasil

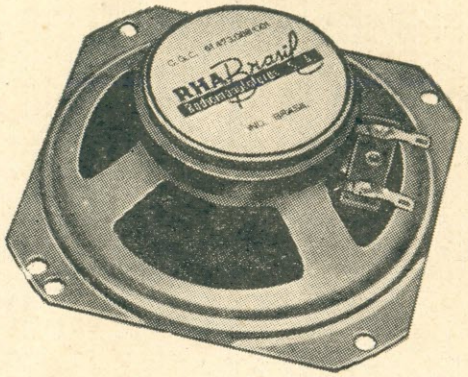
RHA Brasil
RADIOMANUFATURAS S.A.

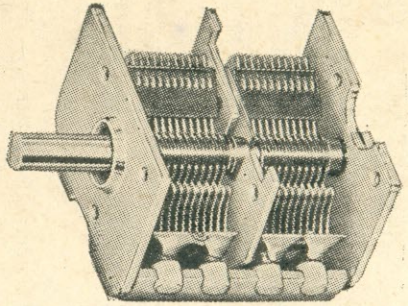
Rua Florianópolis, 929
Fones: 63-7756 e 63-8314
Rede Interna

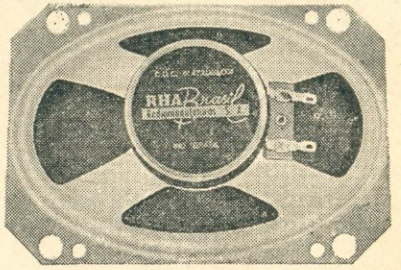


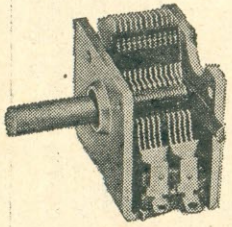


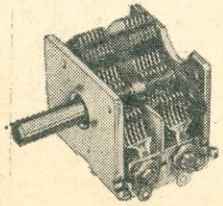


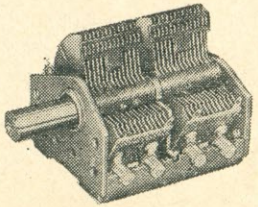


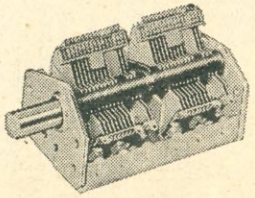


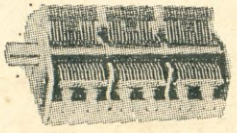


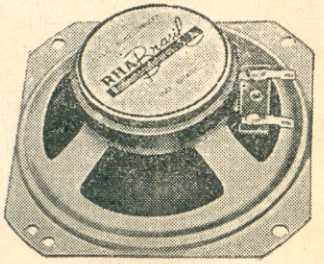












COMPONENTES NACIONAIS DE CLASSE INTERNACIONAL

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — B
GUANABARA: Av. Marechal Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Jan
SÃO PAULO: R. Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo —



Nº 372 — Tullio & Tullio

CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA

10.ª Edição

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

Ref. n.º 372 — 10.ª Edição — Cr$ 30,00

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 *

556 — **101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS** — Middleton
Aplicações do gerador de R.F. no laboratório de Eletrônica, no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM, de FM (inclusive Multiplex) e televisores, e em medidas e provas de componentes eletrônicos — No prelo *

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

LIVROS DE NOSSA DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA

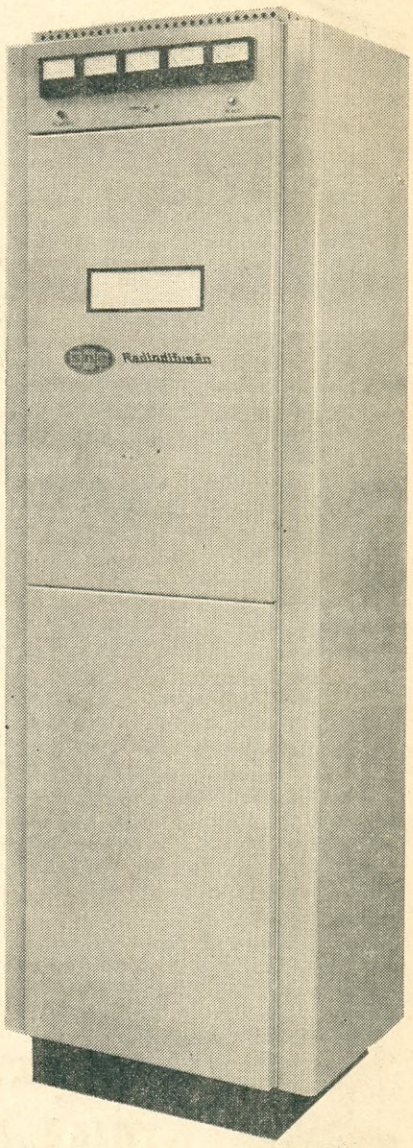
LISTA DE PREÇOS

Ref.	TÍTULO	Cr$
087	Manual Universal de Valvulas y Reemplazos — 4ª ed.	60,00
114	Motores Elétricos	14,00
172	Curso Prático GE de Televisão — 8.ª ed.	50,00
190	ABC do Rádio Moderno	14,00
200	ABC das Antenas — 2.ª ed.	15,00
216	Radioamadorismo: Legislação Internacional	10,00
220	Radioamadores Brasileiros ("Caboclinho")	8,00
235	Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão — Legislação Brasileira	10,00
265	TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço — 2.ª ed.	70,00
275	Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão — 6.ª ed.	25,00
372	Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica — 10.ª ed.	30,00
426	Manual Universal de Transistores y Reemplazos — 3ª ed.	55,00
545	101 Circuitos de Áudio	14,00
550	Medidores e Provadores Eletrônicos	25,00
560	Tudo sobre antenas de TV — 3ª ed.	30,00
615	Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.	14,00
630	Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo	14,00
640	O Canal de Som e o Separador de Sincronismo	14,00
650	ABC dos Transistores — 3.ª ed.	14,00
670	Como Projetar Áudio Amplificadores	15,00
675	O Seletor de Canais — 2.ª ed.	14,00
750	ABC dos Transformadores e Bobinas — 2.ª ed.	14,00
780	Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los	18,00
800	ABC da Eletrônica	14,00
805	Bobinadora de Passo Automático para Transformadores — 2.ª ed.	18,00
810	ABC dos Computadores — 3.ª ed.	25,00
940	Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo	20,00
1110	Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica	35,00
1132	Transistores-Equivalencias (Esp.) — 2.ª ed.	30,00
1196	Manual Universal de Circuitos de Televisores — 2.ª ed.	60,00

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Radindifusão



TRANSMISSOR MOD. BTA–1000

Potência de Saída: 1000 watts
Freq. de Operação: 535 a 1620 kHz
Alimentação: 220 V 50-60 Hz monof.

APENAS 5 VÁLVULAS
FONTE DE ALIMENTAÇÃO A SILÍCIO
SIMPLICIDADE DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

SNE — S.A. NACIONAL DE ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES
Rua Bom Pastor, 304 — 04203 São Paulo — SP — Tel. 63-3329
SOB LICENÇA RCA CORPORATION



EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



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





001 — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Última edição em espanhol (1972) do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras — **Cr$ 75,00.**

005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 28,00.**

009 — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-28** — Características, aplicações, circuitos típicos para montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção para rádio e TV da série RCA — **Cr$ 30,00.**

018 — Everitt — **Ingenieria de Comunicaciones** — Livro fundamental para o estudo da engenharia de telecomunicações — **Cr$ 75,00.**

251 — Turner — **Transistores Teoria y Practica** — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores — **Cr$ 22,00.**

291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — **Cr$ 20,00.**

368 — D'Airo — **Service de Receptores a Transistores** — Circuitos transistorizados para rádio-recepção; técnica de consertos em rádios de transistor; substituição e equivalência de transistores — **Cr$ 25,00.**

393 — Terman — **Ingenieria Electronica y de Radio** — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica — **Cr$ 100,00.**

405 — **Manual de Transistores RCA-SC-15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalências, e explicação fundamental sobre semicondutores — **Cr$ 32,00.**

514 — Terman & Petit — **Mediciones Electronicas** — Livro especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica — **Cr$ 90,00.**

517 — Heath — **Service Rapido en TV** — Defeitos em TV: relação, em ordem alfabética; causas, provas, consertos e ajustes — **Cr$ 22,00.**

612 — Jaski — **VOM — Voltímetro, Ohmetro, Miliamperímetro** — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas e tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão. — **Cr$ 25,00.**

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — **Cr$ 20,00.**

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) — **Cr$ 25,00.**

1184 — RCA — **Circuitos de Estado Sólido (Para Hobbystas)** — 62 esquemas, acompanhados de descrição, fotos, desenhos de circuitos impressos, e demais informes para construção de modernos aparelhos eletrônicos de variadas aplicações — **Cr$ 25,00.**

1270 — Rivero — **Proyecto de Circuitos Digitales** — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital — **Cr$ 38,00.**

1272 — Packman — **Mediciones Electricas** — Manual prático de medidas elétricas fundamentais — **Cr$ 75,00.**











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

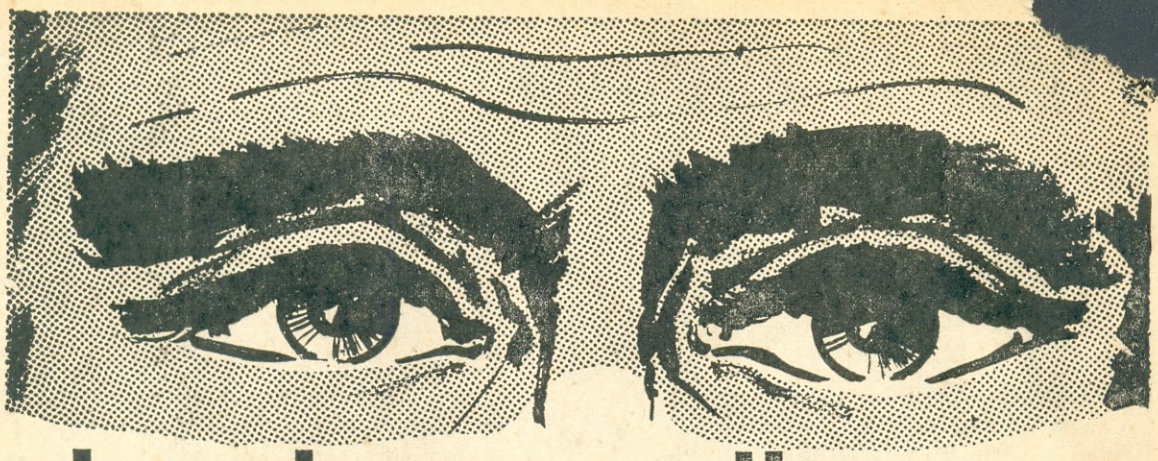
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

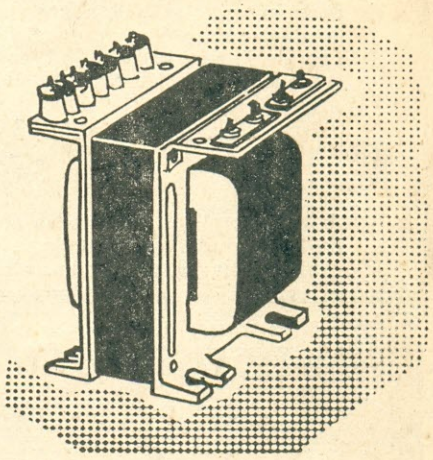
SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital

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

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



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. Ele contém todas 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

EVEREADY apresenta sua linha de pilhas especiais



As Pilhas Alcalinas Eveready representam a última palavra da tecnologia na fabricação de pilhas. É o resultado de quase 20 anos de pesquisas da Union Carbide Corporation. Sua duração em relação às pilhas comuns é extraordinária: — uma Pilha Alcalina com uso adequado possui até 10 vezes mais energia do que as pilhas convencionais de carvão-zinco. São ideais para câmara de filmagens, rádio-controle de aeroplanos, rádios transistorizados, gravadores, televisores portáteis, barbeadores, brinquedos e inúmeros outros equipamentos.

UNION CARBIDE

Av. Paulista, 2073 - 24.º andar - Tel.: 33-5171
SÃO PAULO–SP

EVEREADY
MARCAS REGISTRADAS

A linha de pilhas importadas de nossa matriz em New York (USA) inclui ainda as Pilhas de Mercúrio, Níquel-Cádmio, e Óxido de Prata, especiais para máquinas fotográficas, filmadoras, flashs, aparelhos de surdez, relógios de pulso, etc.

AUDIUM

símbolo de qualidade em

transformadores

Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof.ª V. Rodr. Alves de Carvalho Pinto, 795 — Tels.: 299-5368 e 298-7213
Caixa Postal 13006 — São Paulo

Representantes

Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Belo Horizonte, MG: Tel.: 22-8419 —
Recife, PE: Tel.: 24-3942 — **Rio de Janeiro, GB:** Tel.: 242-1058

A maior rede nacional de revendedo

25 endereços especializados em componentes eletrônicos profissionais:

São Paulo

Casa Rádio Teletron Ltda.
R. Sta. Ifigênia, 569
Tels: 220-7799 / 3955 - São Paulo

Centro Eletrônico Com. de Mat. Eletrônico Ltda. - R. Sta. Ifigênia, 424
Tel: 221-3421 - São Paulo

Com. Válvulas Valvolândia Ltda.
R. Sta. Ifigênia, 299
Tels: 221-4306 / 3747 / 0630
São Paulo

Eletro Rádio Ltda.
R. do Seminário, 199 - 1.ª s/loja conj. 2 - Tels: 35-6294 / 8892 / 32-5913
São Paulo

Electron News - Rádio e TV Ltda.
R. Sta. Ifigênia, 349 - Tel: 221-2729
São Paulo

Fornecedora Eletrônica Fornel Ltda.
R. Sta. Ifigênia, 304
Tels: 221-3498 / 2076 / 2095 - São Paulo

Hunima Eletrônica Ltda.
R. Sta. Ifigênia, 295 - 1.º and. s/111
Tels: 221-0997 / 2417 - São Paulo

Rádio Emegê S/A. - Av. Rio Branco, 301
R. Sta. Ifigênia, 218
Tels: 221-3514 / 220-3811 / 3427 / 3627
São Paulo

Trancham S/A. Ind. Com.
R. Sta. Ifigênia, 280/519
Tel: 220-6699 - São Paulo

Jê Rádio - R. João Pessoa, 230 - Santos

Guanabara

Eletrônica Principal Ltda.
R. República do Líbano, 43
Tel: 242-8346 - Rio de Janeiro

Lojas Nocar S/A. Rádio Eletricidade - R. da Quitanda, 48
Tels: 242-1510 / 1733 - Rio de Janeiro

Magna-Ton Rádio Ltda.
Av. Mal. Floriano, 41
Tel: 243-2682 - Rio de Janeiro

Ebicol Emp. Brasileira de Imp. e Com. Ltda.
Av. Pres. Vargas, 590 s/ 206
Tel: 223-5625 - Rio de Janeiro

Rio Grande do Sul

Comercial Rádio Arte Ltda.
Av. Alberto Bins, 615
Tel: 24-2677 - Porto Alegre

Iman Imp. - Maurício Faermann e Cia. Ltda.
Av. Alberto Bins, 547 / 557
Tel: 24-7082 - Porto Alegre

Arno Decker S/A. Ind. e Com.
R. Dr. Flores, 116/8 - Porto Alegre

Bahia

Betel Bahia Eletrônica e Elétrica
R. Saldanha da Gama, 17 - Tel: 3-6418
Salvador

Eletrônica Nacional - Chuna Zimelson
R. Guedes de Brito, 6 - Salvador

Paraná

Elétrica Argos Ltda.
R. Des. Westphalen, 434 - Tel: 22-6417
Curitiba

Comercial Rádio TV Universal
R. Voluntários da Pátria, 110 - Curitiba

Minas Gerais

Moritz Rádio Eletrônica Ltda.
R. Curitiba, 726/730 - Tel: 26-9428
Belo Horizonte

Pernambuco

"Organtec" Org. Distr. e de Repres. Ltda.
R. Vigário Tenório, 105 - 1.º and. conj. 102 - Tels: 24-2229 / 3969 - Recife

Ceará

A Radial - J. Araújo e Irmãos
R. Pedro Pereira, 526 - Tel: 21-9549
Fortaleza

Pará

Rádio Eletra - M. Peixoto da Costa
Trav. Frutuoso Guimarães, 738
Tel: 3217 - Belém

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

Ibrape: cobertura total.

400-43-23-007

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:

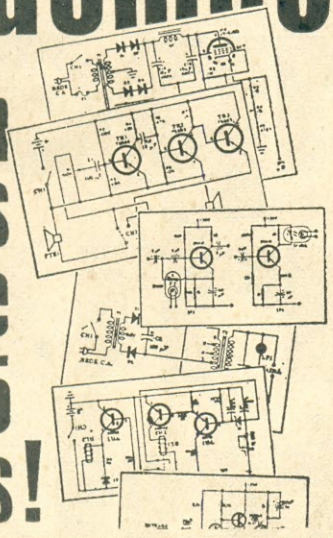
1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado, sem nenhuma despesa adicional.

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

* 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 **instantaneamente** nas modernas impressoras eletrostáticas instaladas nas esquematecas do Rio de Janeiro e São Paulo

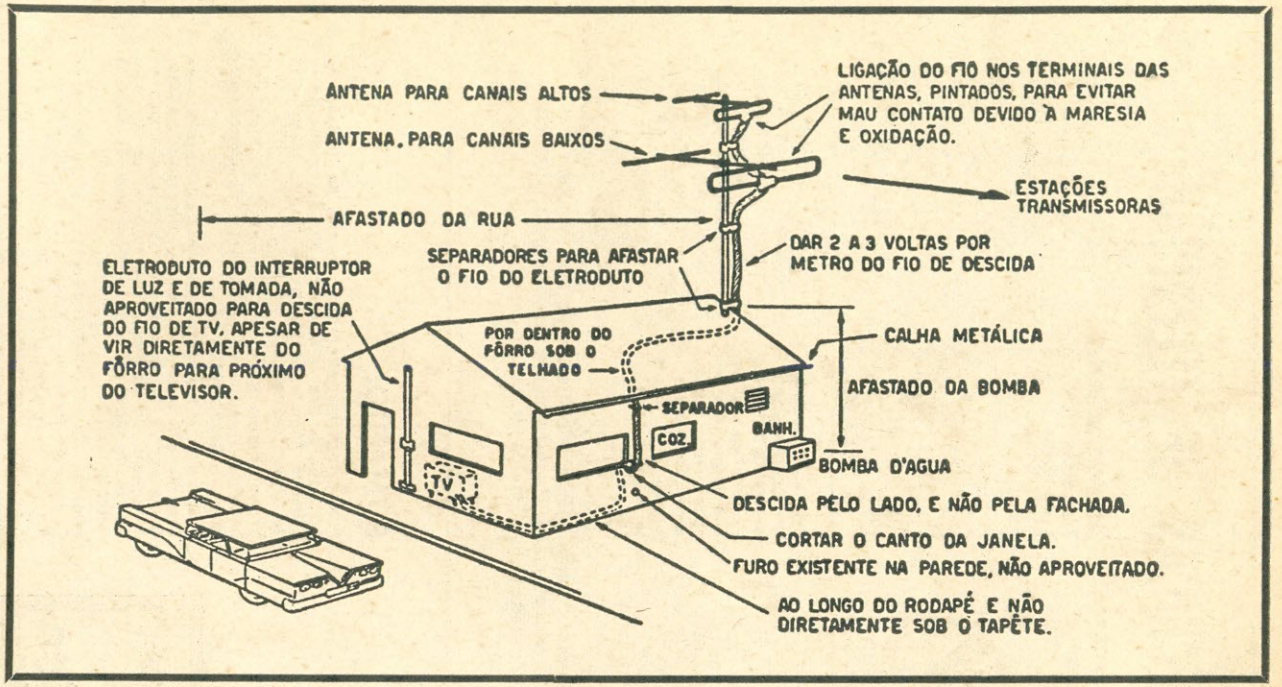
EXCLUSIVAMENTE NESTES ENDEREÇOS:

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

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

ESBREL ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

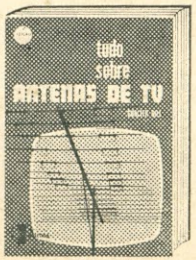
você costuma lembrar-se disto tudo?



A figura ao lado mostra uma instalação residencial de TV típica, para locais onde os sinais são relativamente intensos, dispensando antena direcional de ganho elevado. Nela estão assinaladas algumas das precauções que o antenista deve adotar para obter o máximo de rendimento e o mínimo de perturbações na imagem.

Dezenas de figuras como esta ilustram o livro "Tudo Sobre Antenas de TV" — que ensina como escolher e instalar antenas para quaisquer condições de sinal, inclusive a grandes distâncias das teledifusoras, bem como a construção de reforçadores de sinais ("boosters"), antenas coletivas para edifícios, etc. Adquira o seu exemplar desta nova (e ainda melhor) 3.ª edição.

Ref. 560 — Gill — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Terceira edição, revista, aumentada e atualizada pelo Eng. R. B. Valente; 264 páginas profusamente ilustradas, formato 13 × 18 cm, brochura, capa plastificada — **Cr$ 30.00.**



PEDIDOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131-ZC-00 - Rio, GB

MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO



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 — Cr$ 14,00.



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. — Cr$ 14,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr$ 14,00.



640 — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — Análise dos circuitos utilizados nestas duas funções nos televisores de válvula e de semicondutores. — Cr$ 14,00.

Uma coleção indispensável aos Mestres, Alunos e Profissionais de TV que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica. Especialmente escrita pelo abalizado professor brasileiro Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr.

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



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

SUMÁRIO:

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

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

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

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

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

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

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

QUESTÕES E EXEMPLOS.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

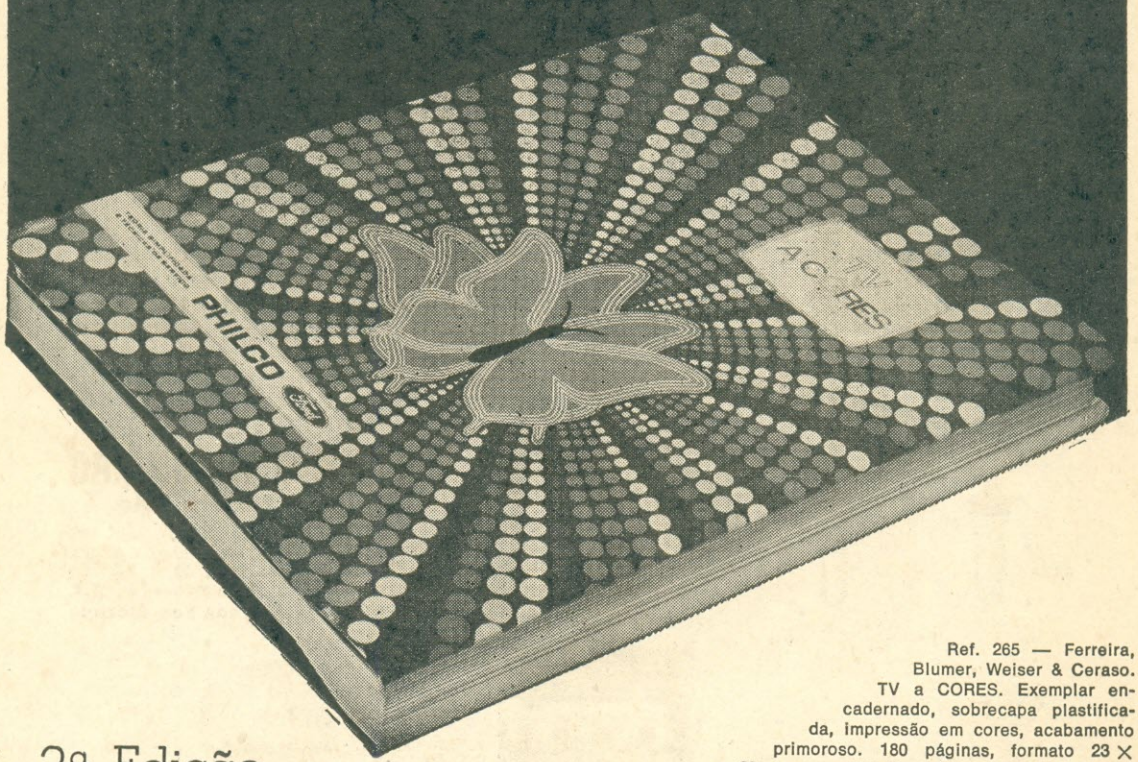
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

TV a CORES

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

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

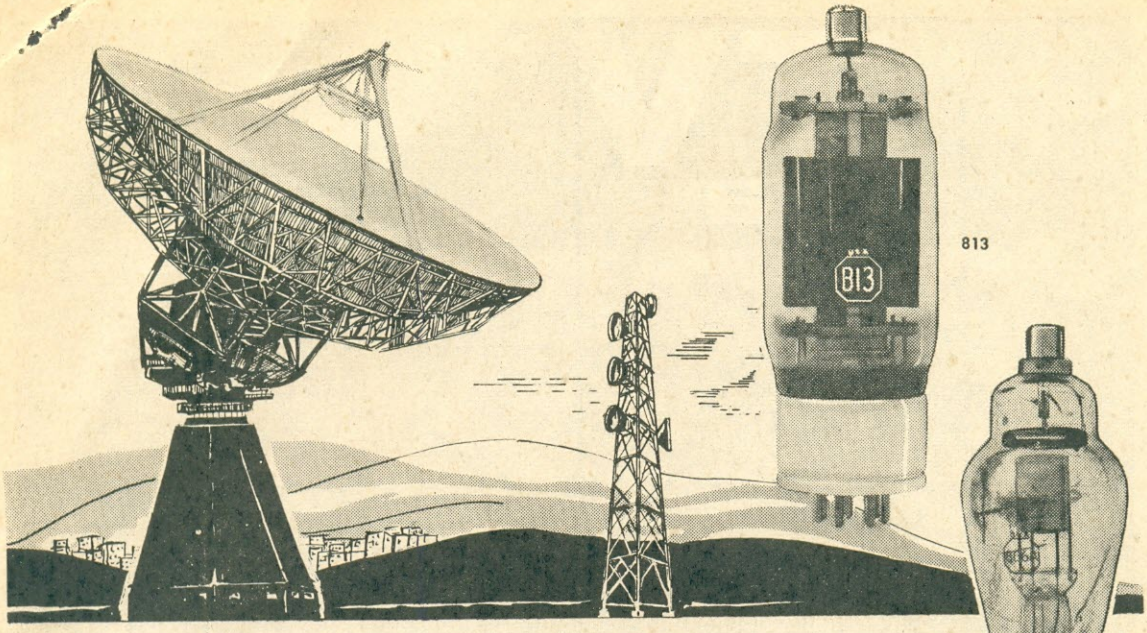
Uma edição **PHILCO** Ford



2ª Edição

Cr$ 70,00

Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso. TV a CORES. Exemplar encadernado, sobrecapa plastificada, impressão em cores, acabamento primoroso. 180 páginas, formato 23 × 29 cm, com 298 ilustrações. 2ª edição revista e acrescentada de esquema completo e reprodução das formas de onda de televisor em cores. Cr$ 70,00 — Pedidos (atacado e varejo): LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio, GB. Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista.

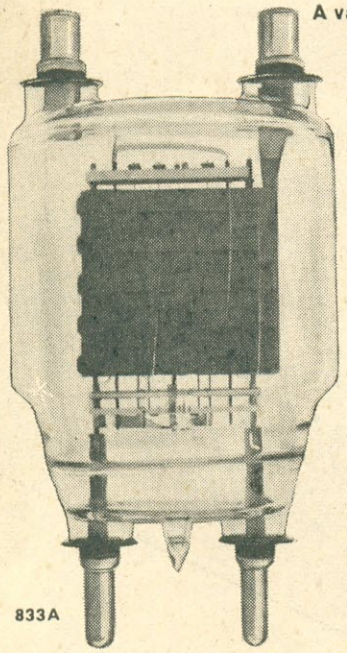


813

866A

Equipamentos de telecomunicação componentes

A válvula que permite o Brasil levar a voz entusiasmada com as próprias realizações - chama-se... válvula mesmo. E a SATURNO BRASILEIRO, que importa e mantém permanentemente em estoque componentes para telecomunicações, dos mais acatados fabricantes, ao acompanhar o ritmo de crescimento das telecomunicações no Pais, através do suporte que oferece tanto na reposição como na montagem, colabora com o Plano Nacional de Telecomunicações.



833A

- Válvulas transmissoras e para uso industrial
- Válvulas para VHF e micro-ondas
- Válvulas cerâmicas
- Tubos de raios catódicos e vidicons
- Válvulas estabilizadoras de tensão
- Transistores de R.F. para transmissão
- Filtros mecânicos
- Câmaras térmicas

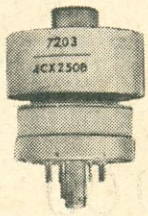


4-250A
5D22

Saturno está mais alto

SATURNO BRASILEIRO
Import. Export. Ltda.

Rua Sacadura Cabral, 120 - sala 509
Tel.: 243-4744 - Teleg. SATURE
C. Postal 21.197 - ZC - 05
Rio de Janeiro - G.B.
Vendas Por Atacado



7203
4CX250B

ONIS

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

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

VOL. 70 ● N.º 2 ● Ano 48 ● AGOSTO DE 1973 (Ref. 730)

EDITORA:

ANTENNA
EMPRESA
JORNALÍSTICA
S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:
Av. Marechal Floriano, 143
Fone 223-1799
20000 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

● **Redatores**
H. R. de Moraes e Castro
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 toda correspondência para **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

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

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

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

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

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de 18.000 exemplares

Conforme comprovação à disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 5,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr$ 45,00	US$ 9.00
2 anos (24 fasc.)	Cr$ 80,00	US$ 16.00

DISTRIBUIDORES

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

comentários notícias retransmissões

PROTEÇÃO ANTI-ROUBO

Sr. Diretor:

Elaborei um dispositivo elétrico bem interessante; pode ser empregado em diversas aplicações como, por exemplo: no circuito de ignição de um automóvel, para ligar determinado aparelho ou circuito elétrico, etc.

Compõe-se o dispositivo de um teclado (tipo Philips, com quatro teclas), três interruptores tipo campainha, três relés, sete diodos, dois capacitores e quatro resistores, sendo que um dos relés é utilizado para comandar o circuito a ser controlado. Todavia, este relé só é energizado apertando-se os botões mais as teclas numa seqüência predeterminada de sete toques, sendo que um dos interruptores destina-se a dificultar tentativas, interrompendo a seqüência, que só poderá ter prosseguimento mediante dois toques, em tempos diferentes, num dos interruptores. Havendo qualquer troca de toques, a seqüência é desfeita automaticamente.

Submeti este circuito a amigos e colegas da EMBRATEL, na qual exerço a função de Telco N 1, e os mesmos não foram capazes de descobrir a seqüência, mesmo dando, em média, vinte minutos a cada um. O dispositivo apresenta ótimo desempenho, pois o instalei no circuito de ignição de um Volks, tendo transcorrido vários meses sem que se apresentasse nenhum problema.

Pergunto se há possibilidade de publicação, para que eu remeta o esquema com detalhes de funcionamento e construção. Informo que não tenho qualquer interesse de ordem financeira, desejando, apenas, levar aos amantes da Eletrônica leitores dessa revista algo que deverá agradar a muitos.

Antonio Renato Vita Guerrieri
(Vitória da Conquista, BA)

● **Agradecemos o oferecimento, que prazerosa-** **(Cont. na última página)**

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 sobre Eletrônica, Rádio, TV, Hi-Fi, Telecomando, Eletricidade, Motores e outros setores correlatos. Aqui estão apenas algumas das obras de nossa distribuição exclusiva — mas temos em estoque centenas de outros livros técnicos estrangeiros e nacionais (Monitor, Electra, Freitas Bastos, etc.). Peça nossas listas e catálogos.



Ref. 114



Ref. 172



Ref. 216



Ref. 265



Ref. 275



Ref. 372



Ref. 500



Ref. 545



Ref. 560



Ref. 600



Ref. 615



Ref. 630



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 940



Ref. 1110

BIBLIOTECA ABC

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

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

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

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

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

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

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

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

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

560 — TUDO SOBRE 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 todas as procedências.

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

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

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

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

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

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

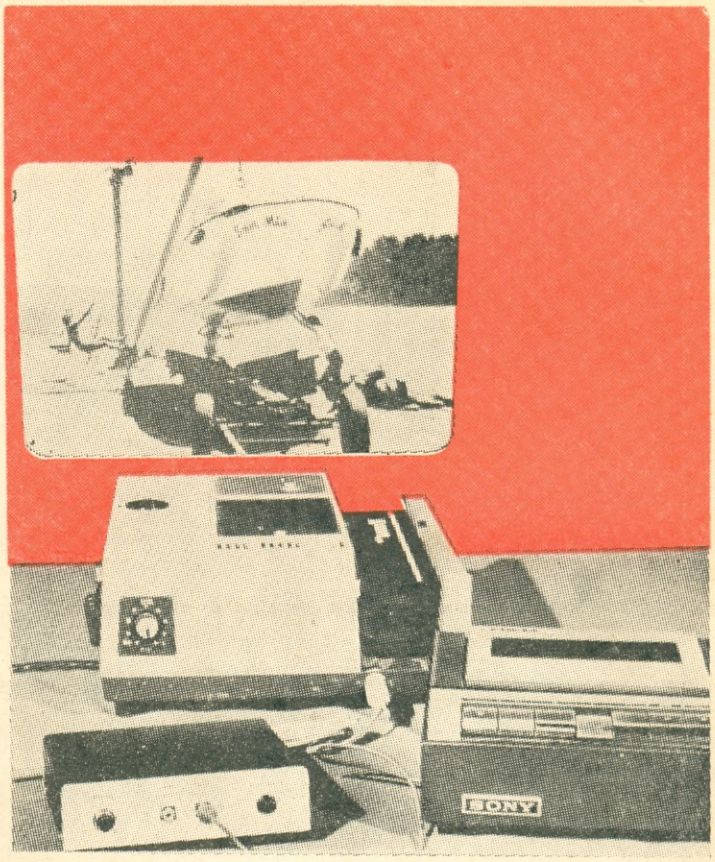
GUANABARA: Av. Marechal Floriano, 148 — Rio de Janeiro — GB
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — São Paulo — Capital
REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio — GB — Brasil

PREÇOS EM VIGOR:

Ref. 114: Cr$ 14; Ref. 172: Cr$ 50; Ref. 216: Cr$ 10; Ref. 265: Cr$ 70; Ref. 275: Cr$ 25; Ref. 372: Cr$ 30; Ref. 545: Cr$ 14; Ref. 560: Cr$ 30; Ref. 615: Cr$ 14; Ref. 630: Cr$ 14; Ref. 670: Cr$ 15; Ref. 780: Cr$ 18; Ref. 940: Cr$ 20; Ref. 1110: Cr$ 35. **Biblioteca ABC:** Ref. 190: Cr$ 14; Ref. 200: Cr$ 15; Ref. 650: Cr$ 14; Ref. 750: Cr$ 14; Ref. 800: Cr$ 14; Ref. 810: Cr$ 25.

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

Sincronizador para Projetores Automáticos de Diapositivos*



Montagem de um circuito simples e eficiente, que possibilita a sincronização de um projetor de diapositivos com um gravador magnetofônico.

A maior parte dos gravadores magnetofônicos à venda atualmente é do tipo estereofônico. Quando o gravador é utilizado para reproduzir um comentário de acompanhamento numa projeção de diapositivos, emprega-se apenas uma das pistas disponíveis, o que possibilita o registro sobre a outra pista de sinais elétricos de comando, oriundos, por exemplo, do circuito que vamos descrever.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O circuito do dispositivo sincronizador (Fig. 1) emprega quatro transistores, que são utilizados tanto no registro como na reprodução da fita. Esta contém o comentário falado (no canal direito, por exemplo) e os pulsos de comando (no canal esquerdo) previamente gravados.

Estes pulsos de sincronismo são extraídos diretamente da rede de energia elétrica: são fornecidos pelos pulsos retificados e não filtrados de 120 Hz, presentes no secundário do transformador T1.

O sinal de 120 Hz é atenuado pelo divisor de tensão R1-R2, a um nível que permite o seu registro em boas condições.

O diodo D5 isola o capacitor de filtro da rede geradora de pulsos.

Ao ser comprimido o interruptor de pressão CH3, o sinal de saída do divisor de tensão R1-R2 é encaminhado ao gravador, e igualmente, por intermédio de C2 e R4, à entrada do sincronizador propriamente dito.

O sinal de 120 Hz é amplificado por TR1 e, em seguida, retificado e filtrado por D6, D7, C3 e C4. O capacitor C4 carrega-se após alguns períodos do sinal de 120 Hz. A carga de C4 comanda TR2 (com C4 carregado, TR2 conduz; com ele descarregado, TR2 entra em bloqueio).

Com TR2 em condução, cai a tensão de seu coletor, queda esta transmitida à base de TR3 através de C5, portanto, a uma constante de tempo $C5 \times (R12 + P1)$. Nestas condições, TR3 fica bloqueado durante certo tempo, período este controlável pelo potenciômetro P1.

O transistor TR4, que trabalha como seguidor de emissor (coletor comum), aciona o relé de saída durante o tempo de bloqueio de TR3. P1, portanto, controla efetivamente o período de energizamento do relé, através de TR3 e TR4. Os contatos deste relé controlam, por sua vez, o mecanismo de carregamento de diapositivos do projetor.

Durante a reprodução, os pulsos previamente gravados, ao chegarem ao aparelho gravador, são enviados ao sincronizador, através de R5, C2 e R4, comandando a mudança dos diapositivos, tal como na gravação.

MONTAGEM E AJUSTE

Os diversos componentes do sincronizador, inclusive o relé de comando do projetor, serão mon-

(*) Electronique Pour Vous, nº 2.

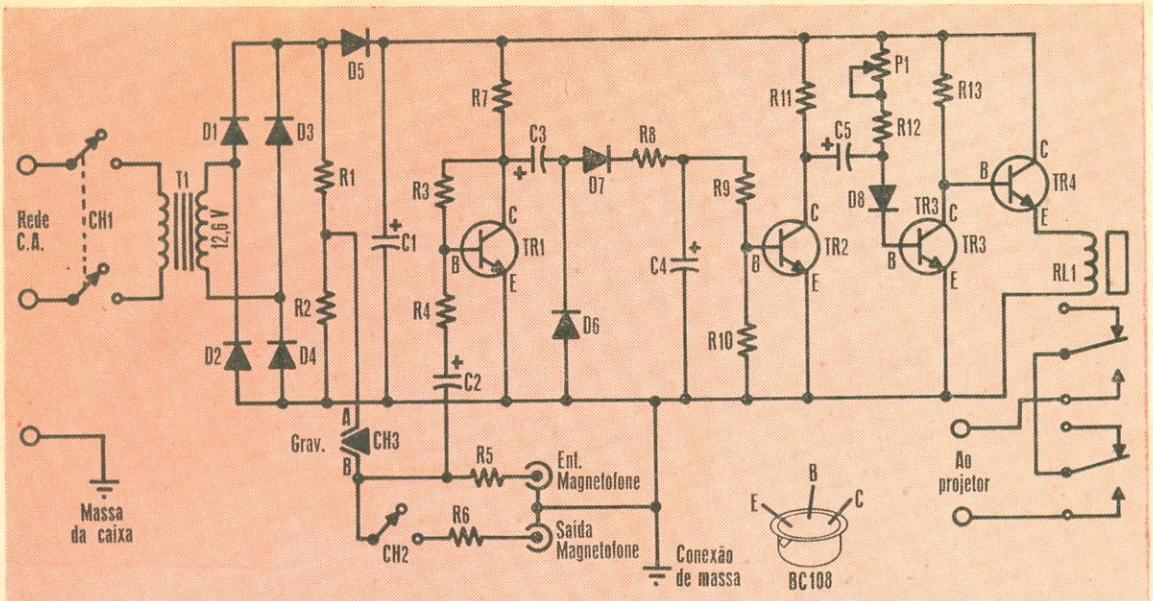


FIG. 1 — Diagrama esquemático completo do sincronizador para projetores automáticos de diapositivos.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1, D2, D3, D4, D5 — Diodo BYX10, ou equivalente
D6, D7, D8 — Diodo BAX16, ou equivalente
TR1, TR2, TR3, TR4 — Transistor BC108

Resistores (1/2 W, salvo menção em contrário)

R1, R6, R8, R9, R10, R11, R12 — 10 kΩ
R2 — 100 Ω
R3 — 680 kΩ
R4, R7 — 1 kΩ
R5 — 100 kΩ
R13 — 2,7 kΩ
P1 — 100 kΩ, potenciômetro

Capacitores (eletrolíticos)

C1 — 330 μF, 25 V
C2, C3, C5 — 10 μF, 25 V
C4 — 100 μF, 25 V

Diversos

CH1 — Interruptor duplo (2 polos, 2 posições)
CH2 — Interruptor simples
CH3 — Botão de campainha (interruptor de pressão)
T1 — Transformador de alimentação: primário — rede; secundário — 12,6 V, 50 mA (Willkason, Nº 1.149, ou equivalente)
RL1 — Relé Icotron V23154 — CO720 — R104 (530 ohms), ou equivalente
Plaqueta de circuito impresso (Ver Fig. 2)

tados sobre uma plaqueta de circuito impresso, cuja planta, em tamanho natural, acha-se representada na Fig. 2.

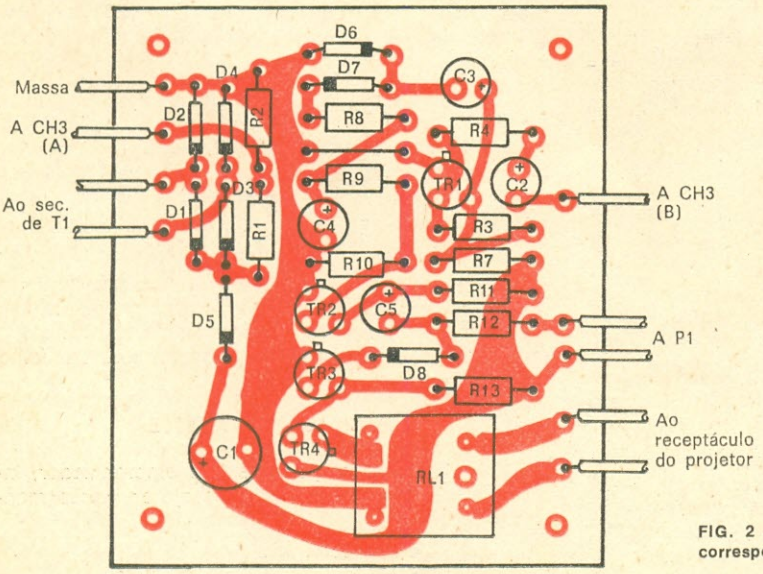


FIG. 2 — Planta do circuito impresso correspondente ao circuito da Fig. 1.

A disposição dos componentes obedecerá às Figs. 2 e 3. A Fig. 4 mostra a interligação dos diversos elementos do sistema: magnetofone, sincronizador e projetor, no preparo do sincronizador e no registro posterior da fita.

Os terminais de saída do relé do sincronizador são ligados diretamente ao receptáculo de telecomando do projetor de diapositivos. A segunda tomada de entrada do magnetofone, normalmente inoperante, é ligada ao plugue de entrada do sincronizador. Um microfone será, em seguida, ligado ao magnetofone (entrada da pista esquerda, por exemplo), enquanto que a saída do magnetofone será deixada sem aproveitamento durante esta operação.

Colocaremos, agora, os diapositivos no compartimento apro-

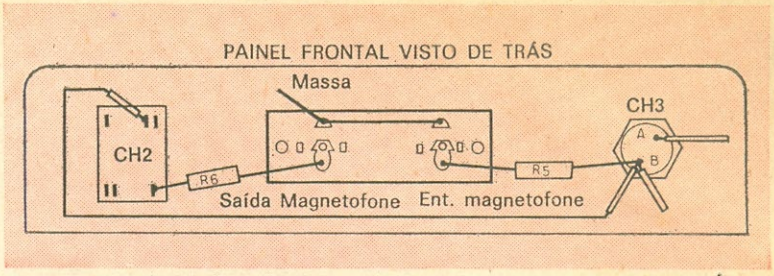


FIG. 3 — Ligações do painel de comando do sincronizador.

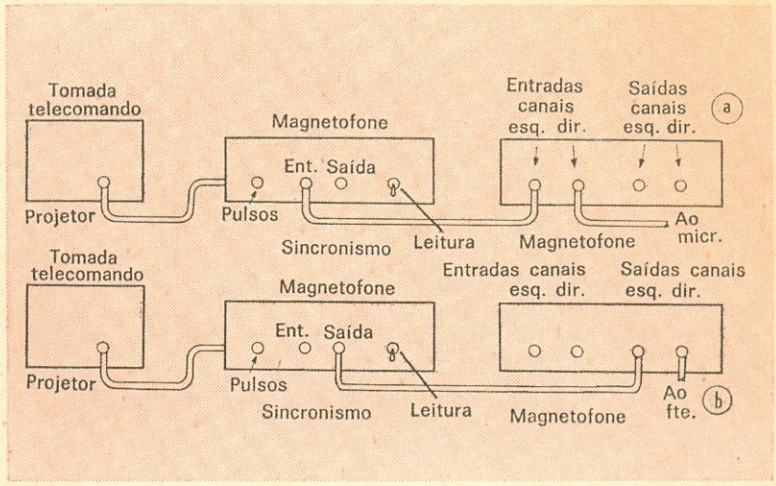


FIG. 4 — Interligação dos diferentes elementos (magnetofone, sincronizador e projetor) do conjunto.

priado do projetor, na ordem em que deverão ser projetados.

Colocado em funcionamento o projetor (e toda a instalação), é possível, então, comandar o desfile de diapositivos, mediante uma simples pressão no botão de comando CH3 (Fig. 1) do sincronizador. Será preciso calcar este botão pelo espaço aproximado de 1 segundo, ou seja, por um período suficientemente longo que permita a realização completa da troca de diapositivos.

O esquema elétrico do aparelho só permite que um diapositivo seja carregado de cada vez. Esta segurança não existe na maior parte dos sincronizadores de fabricação comercial.

O potenciômetro P1 controla o funcionamento do circuito de segurança. Se vários diapositivos desfilam sucessivamente, ou se nenhum passa, um simples retoque de P1 permitirá restabelecer o funcionamento correto.

MANEJO

Uma vez ajustado o sincronizador, e comprovado seu funcionamento, poderemos utilizá-lo normalmente.

Um intervalo mínimo de 5 segundos deverá ser mantido entre os diapositivos para permitir o rearmamento do sincronizador.

Colocamos, inicialmente, o primeiro diapositivo em posição, fazemos o magnetofone trabalhar e registrar o comentário correspondente a esse primeiro diapositivo.

Mudamos, em seguida, o diapositivo, calcando o botão de comando CH3 do sincronizador. Detemos a gravação após ter sido registrado o comentário do último diapositivo.

A Fig. 4b mostra como são interligados os diferentes elementos do conjunto para que haja uma projeção sincronizada. Como podemos ver no desenho, os bornes de saída do relé do sincronizador são sempre ligados à tomada de comando remoto do projetor de diapositivos. A saída correspondente ao segundo canal do magnetofone proveniente do preamplificador ou da tomada de saída "Alto-falante", ao contrário, é mantida ligada à tomada "saída de magnetofone" do sincronizador. A entrada do segundo canal do magnetofone não é ligada nesta operação.

Comutamos, inicialmente, o interruptor CH2 (Figs. 1 e 3) e colocamos em posição o primeiro diapositivo. Pomos a funcionar o magnetofone e recolocamos o interruptor CH2 na posição inicial assim que começar o comentário. Os diapositivos então desfilarão nos momentos prefixados por ocasião da gravação dos comentários.

O botão de comando CH3 do sincronizador pode ser ainda utilizado para nova sincronização a qualquer momento desejado.

O interruptor CH2 deve estar aberto na partida ou na parada do magnetofone, bem como durante todo o período de rebobinagem. Se esse interruptor estivesse fechado nesses intervalos, um sinal qualquer, procedente do magnetofone, poderia determinar a mudança de diapositivo. o o o — o —

O profissional que não lê anúncios na imprensa técnica atrasa-se em relação aos seus colegas.

Multivibradores com Freqüência Variável*

Conheça os segredos dos multivibradores de freqüência variável, e monte um destes dispositivos que cobre a faixa de 0,1 a 100 Hz.

G. GILLARD

O multivibrador transistorizado seduz pela simplicidade e pelas inúmeras aplicações em vários outros circuitos eletrônicos mais complexos. O presente estudo gira em torno, mais precisamente, de sua utilização no comando de excitadores eletrônicos destinados a experiências de fisiologia. O circuito descrito no final do artigo foi concebido para cobrir a faixa de freqüências de 0,1 a 100 Hz. Seu emprego, porém, não há de se restringir, por certo, à aplicação citada. Nenhuma tentativa foi feita com vistas a elevar o limite superior da faixa de freqüências, para não fugir ao objetivo prefixado para o nosso trabalho. Contudo, constatamos incidentalmente que poderíamos atingir sem dificuldade os 500 Hz. É muito provável, até, que ainda pudéssemos ir bem mais além desse limite.

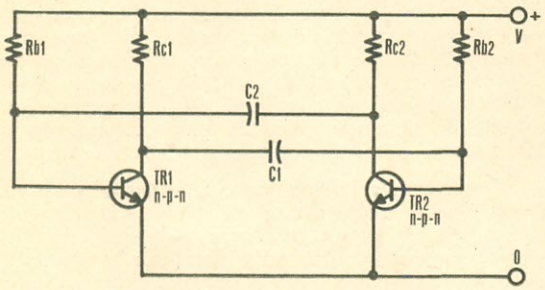


FIG. 1 — Esquema de um multivibrador convencional.

CIRCUITO BÁSICO

A Fig. 1 apresenta o diagrama esquemático de um multivibrador convencional. Vemos facilmente que cada um dos transistores (TR1 e TR2) possui seu resistor de coletor (Rc1 e Rc2) e o de base (Rb1 e Rb2). As ligações de um transistor ao outro são feitas exclusivamente pelos capacitores (C1 e C2).

Para modificar a freqüência de trabalho do circuito, é possível, como de praxe, atuar sobre o valor dos resistores de base. Adotaremos para Rb1 e Rb2 resistores variáveis conjugados, isto é, comandados por um eixo único.

O período T é dado pela fórmula:

$$T = (Rb1\ C2 + Rb2\ C1)\ \ln 2$$

A notação ln 2 significa o logaritmo neperiano de 2, e tem como valor numérico 0,6.931.516. Emprega-se freqüentemente o valor aproximado de 0,7.

Com muita freqüência, utilizam-se dois transistores idênticos, resistores de coletor idênticos (Rc) e também resistores de base (Rb) iguais. A fórmula para o período fica então bem mais simples:

$$T = 0{,}7\ Rb\ (C1 + C2)$$

Esse comando da freqüência pela variação de Rb oferece um inconveniente tríplice: a) necessidade de um comando único para os dois resistores de base; b) como o período varia linearmente com Rb, a freqüência varia segundo uma lei hiperbólica, em função desse resistor; c) a faixa de freqüências coberta é muito limitada.

Este terceiro ponto vem do fato de não podermos variar Rb à vontade; Rb tem de ser mantido entre dois limites $Rb_{min.}$ e $Rb_{max.}$, para que o mul-

(*) Toute L'Electronique, nº 358.

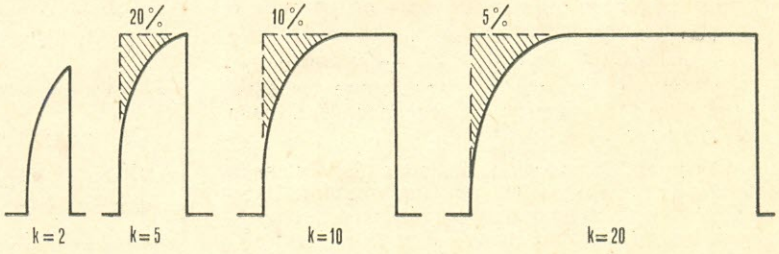


FIG. 2 — Relação entre k e a perda de superfície do pulso, frente a um retângulo perfeito.

tivibrador funcione de maneira satisfatória. Esses valores limites são dados pelas equações:

$$Rb_{max.} = Rc\beta$$

$$Rb_{min.} = \frac{k\,Rc\;C1}{0{,}7\;C2}$$

Nessas equações, β é a amplificação de corrente dos transistores, e **k**, um número, que será tanto maior quanto mais exigentes formos sobre a retangularidade da forma de onda.

A Fig. 2 mostra a relação entre **k** e a perda de superfície da onda quadrada em relação a um retângulo perfeito. Será preciso adotar um **k** de 5, no mínimo, para que a onda quadrada tenha uma amplitude igual à da tensão de alimentação (+ V volts).

A relação entre $Rb_{max.}$ e $Rb_{min.}$ representa igualmente a relação entre as freqüências extremas ($f_{max.}$ e $f_{min.}$). Temos:

$$\frac{f_{max.}}{f_{min.}} = \frac{Rb_{max.}}{Rb_{min.}} = \frac{0{,}7\;C2}{k\;C1}$$

Vejamos dois exemplos numéricos. Sejam $\beta = 50$, $C = C2$ e $k = 10$; achamos:

$$\frac{f_{max.}}{f_{min.}} = 3{,}5$$

Fazendo, nas mesmas condições, $k = 5$, obtemos:

$$\frac{f_{max.}}{f_{min.}} = 7$$

Para $k = 2$, vem:

$$\frac{f_{max.}}{f_{min.}} = 17{,}5$$

Portanto, se formos tolerantes quanto à forma da onda, poderemos conseguir uma relação bem elevada entre os limites de freqüência.

A relação mais interessante tem o valor 10, por permitir adotar uma escala única, conjugada a uma comutação decimal dos capacitores. A leitura de freqüência faz-se então diretamente, ou mediante comutação, com o emprego de um multiplicador apropriado: 0,1, 10, 100 ou outro qualquer.

Com capacitâncias de valores desiguais ($C1 > C2$), a relação entre as freqüências extremas não melhora, pelo contrário. E se exagerarmos, adotando capacitâncias muito diferentes, chegará um ponto em que o capacitor de valor mais alto não mais terá tempo de carregar-se a fundo. Nesse momento, a fórmula para o período T deixa de ser aplicável.

Entretanto, somos fortemente tentados a optar por uma onda retangular extremamente assimétrica em duração, para só termos de controlar um dos pulsos, ou dentes. Se adotássemos uma relação de 100 entre as durações dos pulsos, poderíamos substituir o comando duplo por um comando simples. Infelizmente, a largura da faixa de freqüências abrangida seria ainda menor. E por outro lado,

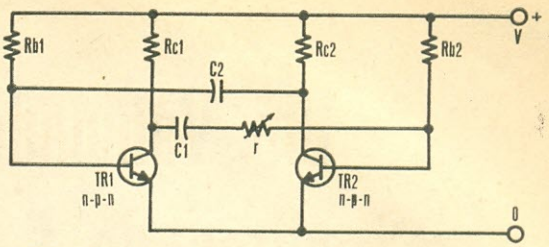


FIG. 3 — Circuito básico do multivibrador modificado.

o segundo inconveniente há pouco citado, a saber, a alinearidade da freqüência em função de seu comando, persistiria.

CIRCUITO PROPOSTO

Cumpre, então, modificar o esquema da Fig. 1. Por sorte, com uma alteração bem simples teremos um circuito sem nenhum dos três inconvenientes anteriormente apontados. A Fig. 3 dá o diagrama esquemático desse multivibrador modificado.

Os capacitores C1 e C2 têm valores extremamente diferentes. Por exemplo, $C1 = 100\;C2$. O comando único da freqüência é realizado por meio de um resistor variável **r**, intercalado entre o capacitor C1 e a base do transistor TR2.

Neste circuito, o pulso curto, dependente de C2 e Rb1, permanece constante. A freqüência cresce linearmente com **r**.

A explicação do funcionamento reside no fato de que esse resistor **r**, em série com Rb2, constitui um divisor de tensão, e que a base de TR2 se acha a um potencial variável com **r**.

Quando $\mathbf{r} = 0$, temos um circuito do tipo convencional. Neste caso, o basculamento se dá quando o capacitor C1 perde toda a carga. O potencial da base de TR2 é então nulo. Mas se **r** tem determinado valor, a base de TR2 atinge esse potencial nulo antes que o capacitor C1 se tenha descarregado completamente, em razão da diferença de potencial produzida nos terminais de **r** pela corrente de descarga de C1.

Essa tensão em **r** é de sentido oposto ao da existente nos terminais de C1.

Quando essas duas tensões são iguais, o potencial da base de TR2 é igual ao do coletor de TR1, o qual, nesse instante, é nulo. O basculamento produz-se, portanto, com C1 ainda carregado um pouco — um tanto antes. Em outras palavras, há um aumento de freqüência.

FUNCIONAMENTO

Chamemos v_0 o potencial residual de C1, isto é, o potencial conservado por C1 no momento da passagem de um estado para outro do multivibrador, e proponhamo-nos a determinar a relação entre v_0 e r. Quando a base de TR2 tem o potencial zero, a corrente (notação: $ib2_0$) no resistor R tem como expressão:

$$ib2_0 = V/Rb2$$

Desprezando a corrente de base de TR2, que é ínfima nesse momento, visto ser nulo o potencial dessa base, a corrente $ib2_0$ através de **r** provoca o

(Continua à pág. 122)

Um Vobulador para Alinhar Circuitos de F.I. de Televisores*

Com este instrumento, você verá a curva de resposta de F.I. do televisor em um osciloscópio.

O vobulador, para quem não sabe, é um gerador de sinais cuja freqüência varia periodicamente entre limites prefixados, e que, associado a um osciloscópio, permite observar a curva de resposta de um circuito amplificador, ou mesmo de um circuito passivo.

O vobulador que vamos apresentar, ilustrado na Fig. 1, é de construção econômica, já que, entre outras coisas, utiliza apenas cinco transistores n-p-n, facilmente encontráveis no comércio especializado.

A seção básica do instrumento é o oscilador modulado em freqüência (TR2), de tensão de saída automaticamente regulada em amplitude por intermédio de TR1.

Vem, em seguida, um estágio modelador (TR3), destinado a linearizar a relação entre a variação de freqüência do oscilador vobulado e a varredura horizontal do osciloscópio de controle.

Um gerador de marcas de freqüência ajustável (TR4) e um estágio separador-misturador (TR5) completam o circuito do vobulador, que agora iremos examinar com mais detalhe.

OSCILADOR MODULADO EM FREQÜÊNCIA

No caso do vobulador que estamos apresentando, a modulação da freqüência do gerador de sinais de F.I. é obtida por processo eletrônico.

Trata-se de um circuito Colpitts, cuja bobina principal, L1, se acha disposta entre o coletor de TR2 e a massa. A sintonia deste circuito é modificada pelo diodo de capacitância variável D2, o qual, por sua vez, é controlado por uma tensão de 60 Hz, procedente da rede de energia elétrica.

Os capacitores C6 e C7 constituem o divisor de tensão peculiar ao oscilador Colpitts.

As bobinas L1 e L2, do tipo bifilar (isto é, os fios de uma e outra são enrolados simultaneamente na mesma forma) comportam, cada qual, 9 espiras de fio esmaltado Nº 25 AWG, enroladas em forma de 1,5 cm de diâmetro, com núcleo de ferrita ajustável, para VHF.

Estes dados, convém precisar, são fornecidos apenas a título indicativo; o ajuste dos indutores em questão deve ser executado com auxílio de um ressonímetro de modo que o conjunto possa oscilar de 40 a 50 MHz.

O enrolamento de acoplamento, L3, compõe-se simplesmente de 1 espira de fio de 1 mm de diâmetro com isolamento plástico, enrolada por cima de L1-L2.

ESTÁGIO DE CONTROLE AUTOMÁTICO DE AMPLITUDE

A amplitude do sinal de R.F. fornecido pelo oscilador vobulado pode variar ao longo da faixa 40-50 MHz, razão pela qual foi incluído um estágio regulador automático de amplitude. Compõe-se este de um transistor, TR1, amplificador de C.C., cuja polarização de base é controlada pelo diodo D1.

Como vemos na Fig. 1, este diodo é alimentado pela bobina L2. Conseqüentemente, a tensão retificada obtida em seus terminais é proporcional à amplitude dos sinais de R.F. gerados pelo oscilador vobulado.

Quando, por exemplo, a amplitude do sinal de R.F. detectado aumenta, a corrente que passa por TR1 se eleva, o que tem por efeito aumentar a queda de tensão entre os extremos de R5, e portanto, reduzir a tensão base-emissor de TR2, bem como a amplitude dos sinais de R.F. gerados.

Inversamente, quando a amplitude do sinal de R.F. tende a cair, a tensão detectada reduz-se, bem como a corrente pelo transistor TR1, observando-se um aumento da tensão base-emissor de TR2, e em conseqüência, do sinal de R.F. fornecido. Assim, obtemos uma compensação de amplitude dos sinais de R.F. de caráter automático.

MODULAÇÃO DE FREQÜÊNCIA E ESTÁGIO MODELADOR

Vimos que a modulação de freqüência dos sinais de R.F. gerados por TR2 é efetuada através de um diodo de capacitância variável, D2, alimentado por um sinal de 60 Hz. Este diodo é ligado em paralelo com L1, através do capacitor de acoplamento, C8.

A modulação de freqüência, em razão das variações de capacitância do diodo D2 — diretamente alimentado por um sinal de 60 Hz — é logarítmica, por isso foi incluído um estágio modelador. Este, constituído de TR3, permite fazer variar exponencialmente a capacitância do diodo D2, e daí obter uma lei de variação linear entre a freqüência entregue pelo oscilador vobulado e a varredura horizontal do osciloscópio.

Como a tensão máxima suportável pelo diodo D2 é de 60 V, foram tomadas algumas precauções

(*) Télévision, nº 219.

para que, em hipótese alguma, possa tal limite ser ultrapassado.

Para isso, foi incluído o diodo D3, associado a R12, juntamente com os diodos zener D9 e D10. Estes últimos permitem fixar em 51 V (± 5%) a tensão negativa de anodo de D3, em relação à massa.

A polarização de base de TR3 é estabelecida a partir da linha de alimentação de —70 V, donde é extraída uma tensão de 18 V, por intermédio de R19 e D10. O potenciômetro R20 permite variar de 13,3 a 18 V esta tensão, que controla a polarização de base de TR3, a qual sofre uma redução de 20 vezes, através de R14, R15, R16 e R17, que constituem um divisor de tensão. O valor da polarização de base ajustado serve para definir a freqüência média do oscilador vobulado.

O sinal destinado a controlar o diodo de capacitância variável é fornecido por um dos enrolamentos do transformador de alimentação T2 (Fig. 2). Este sinal de 60 Hz, de 7 V de amplitude, percorre primeiro um inversor de fase, composto da chave CH4, potenciômetro R22 e resistor R24. A tensão máxima à saída de R22 é de 0,48 V ef.,

(Continua à pág. 126)

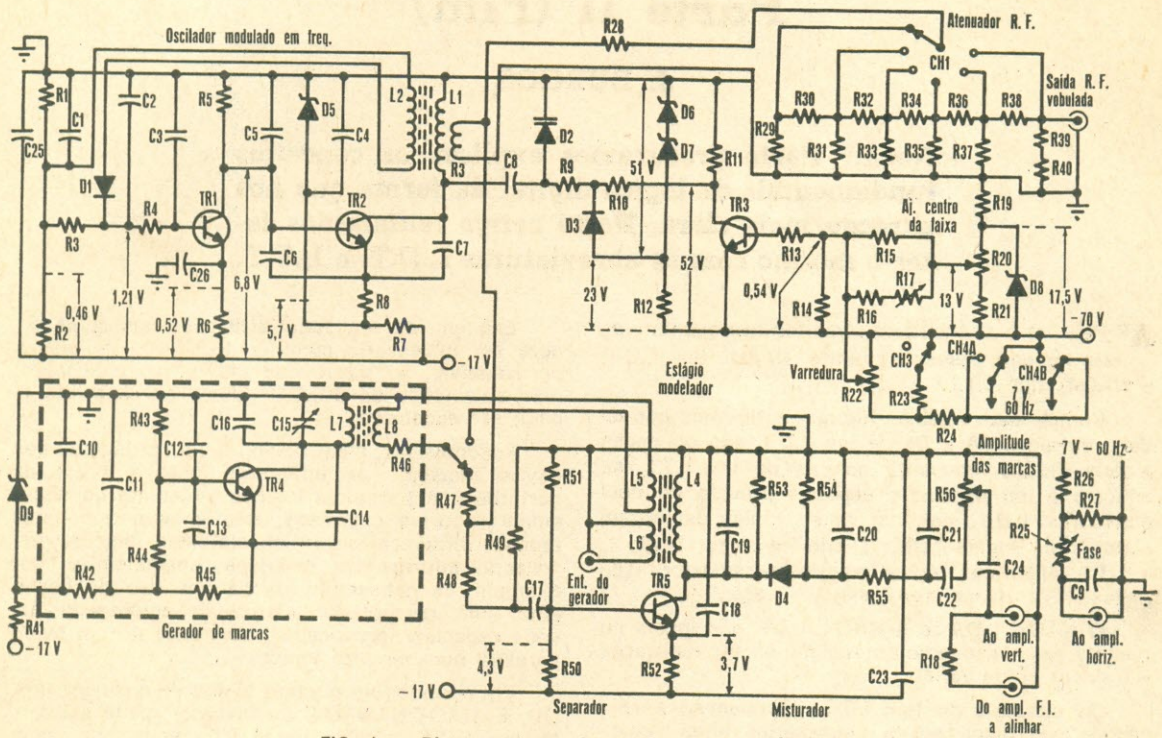


FIG. 1 — Diagrama esquemático do oscilador vobulado.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2, TR4, TR5 — Transistor BF184
TR3 — Transistor BF177
D1, D4 — Diodo AA119
D2 — Diodo de capacitância variável (Varactor) 1N5145A
D3 — Diodo BA115
D5 — Diodo zener BZY88/C12
D6, D8 — Diodo zener BZY88/C18
D7 — Diodo zener BZY88/C33
D9 — Diodo zener BZY88/C6V2

Resistores (1/2 W, salvo menção em contrário)

R1, R3, R12 — 4,7 kΩ
R2, R31, R33, R35, R37, R39, R40 — 120 Ω
R4, R7, R8, R13, R45, R52, R53, R55 — 1 kΩ
R5, R43, R51 — 10 kΩ
R6, R14, R42, R47, R48 — 470 Ω
R9, R10 — 330 kΩ
R11 — 220 kΩ
R15 — 27 kΩ
R16 — 15 kΩ
R17 — 1 kΩ, potenciômetro de fio
R18, R24 — 6,8 kΩ
R19 — 8,2 kΩ
R20 — 2 kΩ, potenciômetro de fio
R21, R54 — 5,6 kΩ
R22 — 500 Ω, potenciômetro
R23, R28 — 39 Ω
R25 — 20 kΩ, potenciômetro
R26 — 330 Ω
R27, R46, R49 — 100 Ω
R29 — 56 Ω
R30, R32, R34, R36, R38 — 47 Ω
R41 — 1,8 kΩ
R44, R50 — 3,3 kΩ
R56 — 10 kΩ, potenciômetro

Capacitores

C1, C4, C5, C10, C11, C12, C18, C22, C23, C25, C26 — 0,001 μF
C2, C3, C8, C20, C21, C24 — 330 pF, cerâmico
C6, C13 — 82 pF, cerâmico
C7, C14 — 6,8 pF, cerâmico
C9 — 0,1 μF, poliéster, 160 V
C15 — 30 pF, capacitor ajustável, dielétrico de ar
C16 — 100 pF, cerâmico
C17 — 200 pF, cerâmico
C19 — 10 pF, cerâmico

Diversos

L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 — Bobinas em formas de 15 mm de diâmetro, de núcleo de ferrita ajustável, tipo VHF (ver texto)
CH1 — Chave seletora, 1 polo, 6 posições
CH2, CH3 — Chave seletora, 1 polo, 2 posições
CH4 — Chave seletora, 2 polos, 2 posições

Lógicas Digitais

NÃO-E e NÃO-OU*

Parte II (Fim)**

J. BURGOS

Na 1.ª Parte procuramos explicar os conceitos fundamentais da lógica digital da forma que nos pareceu mais clara. Neste artigo tentaremos fazer o mesmo com as abreviaturas L.D.T. e L.T.T.

AS Figs. 11 e 12 mostram circuitos representativos das lógicas, respectivamente, NÃO-E, tipo L.D.T. e NÃO-E, tipo L.T.T.

Comparando as duas figuras, notaremos que as duas entradas (A e B) de um L.D.T. são aplicadas a dois diodos, enquanto que as de um L.T.T. se aplicam a um transistor especial provido de dois emissores. L.D.T. significa, pois, "lógica diodo-transistor" (do inglês "DTL: Diode-Transistor Logic"), e L.T.T. significa "lógica transistor-transistor" (do inglês "TTL: Transistor-Transistor Logic").

O NÃO-E L.D.T. e o NÃO-E L.T.T. são iguais no tocante ao funcionamento; os meios de realização e o custo é que variam.

Os circuitos do tipo L.T.T. destinam-se a aplicações nas quais sejam necessárias altas velocidades de comutação; os do tipo L.D.T. destinam-se a aplicações gerais, com velocidades de comutação moderadas.

Existem, na realidade, situações nas quais poderá ser necessário comutar 10.000.000 de pulsos por segundo, ao passo que em outras aplicações, uma velocidade de 300.000 pulsos por segundo já pode ser excessiva.

Podemos ter, além disso, sistemas lógicos que devam funcionar perfeitamente junto a fontes de perturbações (circuitos lógicos altamente imunes a sinais espúrios externos), isto é, sem que estas tenham influência sobre os sistemas lógicos, provocando informações errôneas (imaginem-se, por exemplo, as conseqüências de um erro de contagem num computador eletrônico empregado em vôos espaciais, provocado pelo efeito de um pulso parasita num circuito lógico).

Em resumo, um circuito lógico de qualquer tipo, OU, E, NÃO-OU, NÃO-E ou Inversor, pode ser tanto um L.D.T. quanto um L.T.T.; pode ser, além

(*) Revista Española de Electrónica, nº 210.
(**) 1ª parte: **Antenna**, vol. 70, nº 1.

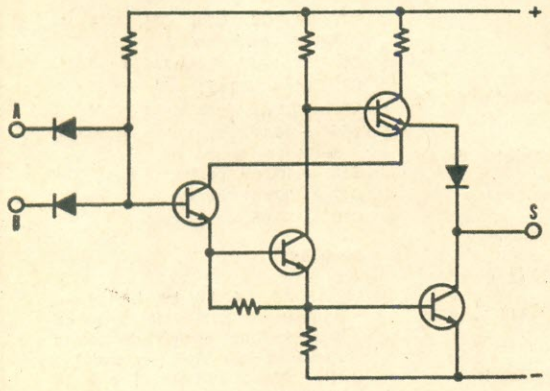


FIG. 11 — Em um circuito lógico do tipo L.D.T. os seus terminais de entrada são ligados a diodos cujos bornes negativos são, por sua vez, ligados à base de um transistor, que atua como piloto para comandar os transistores finais. A estes, segue-se o terminal de saída. A figura mostra o diagrama básico de um circuito lógico L.D.T. NÃO-E.

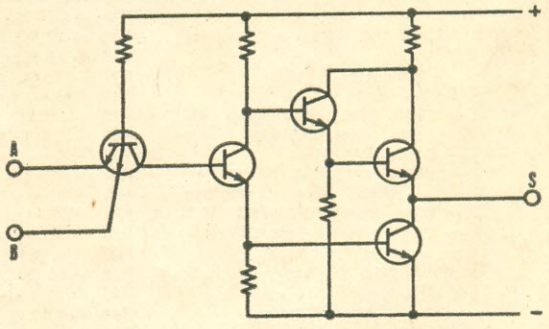


FIG. 12 — Em um circuito lógico do tipo L.T.T., mais moderno e aperfeiçoado, os terminais de entrada são ligados aos dois (ou mais) emissores, respectivamente, de um transistor especial. O coletor deste, por sua vez, está ligado à base do transistor impulsor. Os circuitos lógicos L.T.T. são preferíveis, por suas características, aos do tipo L.D.T., embora funcionem de forma idêntica. A figura mostra o diagrama básico de um circuito lógico L.T.T. NÃO-E.

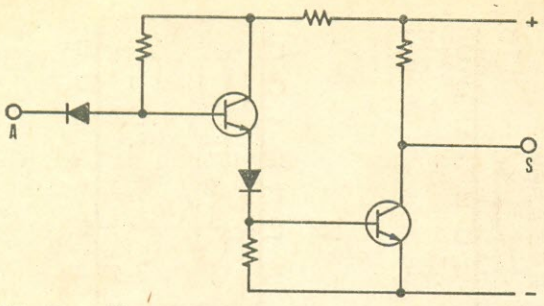


FIG. 13 — Diagrama de um circuito lógico Inversor L.D.T. Note-se como sua entrada é, também, ligada à base de um transistor através de um diodo.

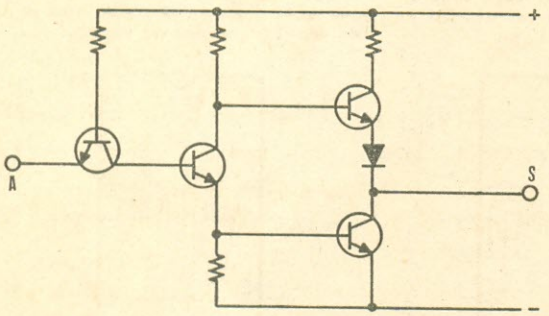


FIG. 14 — Diagrama básico de um circuito lógico Inversor L.T.T. Como este circuito tem uma só entrada, torna-se dispensável o transistor especial com vários emissores.

disso, de alta ou de média velocidade de comutação, e pouco sensível às perturbações externas.

Chamamos a atenção para um último ponto: para tornar mais compreensíveis as diferenças entre os diversos circuitos lógicos, fizemos comparações, na 1ª Parte, entre estes e circuitos equivalentes com relés. Pelos vários circuitos apresentados nas Figs. 13, 14, 15 e 16, pode-se perceber que a tensão de saída obtenível de um circuito lógico nunca poderá ser maior do que a própria tensão de alimentação deste; como já dissemos acima, esta tensão situa-se entre 4,5 e 5,1 volts.

OS CIRCUITOS INTEGRADOS

As diferenças essenciais entre os diversos tipos de circuitos lógicos devem estar agora suficientemente claras. Porém, talvez haja quem pense

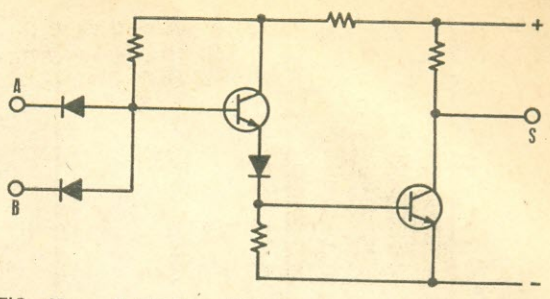


FIG. 15 — O circuito elétrico de um circuito lógico pode variar bastante de um fabricante para outro. Encontram-se circuitos lógicos de um mesmo tipo providos, tanto de dois, como de quatro ou cinco transistores para que se obtenham melhores desempenhos. Observe-se, por exemplo, o NÃO-E desta figura, formado por dois transistores pouco diferente apenas do Inversor da Fig. 13.

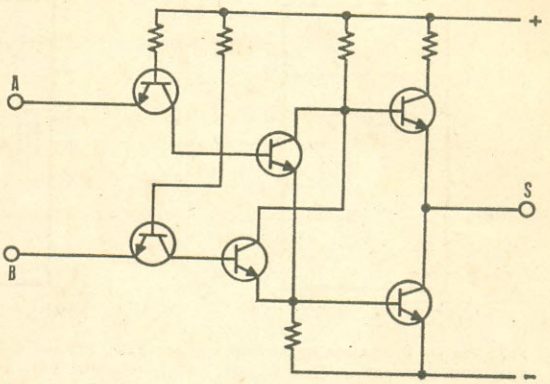


FIG. 16 — Diagrama de um circuito lógico do tipo NÃO-OU L.T.T. Observe-se como, ao contrário de um "E", as duas entradas são ligadas aos emissores de dois transistores independentes. Estes circuitos lógicos NÃO-OU podem apresentar, também, circuitos elétricos bastante diferentes uns dos outros, embora suas funções e tabelas de verdades sejam as mesmas.

que um circuito integrado só poderá conter um único circuito lógico, seja este um NÃO-E, um NÃO-OU ou um Inversor, sendo assim precisos dois circuitos integrados para a composição de um sistema com dois NÃO-E, o que, entretanto, não acontece.

De fato, pode-se encontrar dentro de um circuito integrado, conforme o modelo, até seis cir-

FIG. 17 — Circuito integrado digital formado por 4 NÃO-E de 2 entradas. Vcc identifica o terminal + da alimentação, e Massa o terminal —.

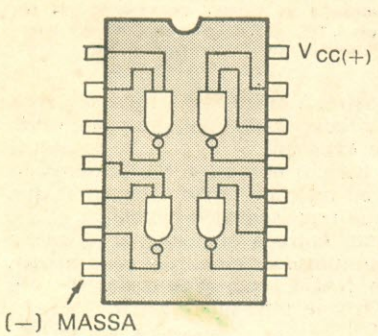


FIG. 18a — Circuito integrado digital formado por dois NÃO-E de 4 entradas. A ordem de numeração dos terminais tem como referência o entalhe existente no invólucro do circuito integrado.

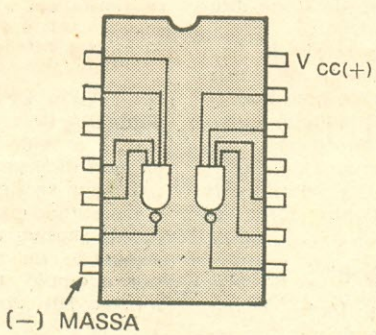
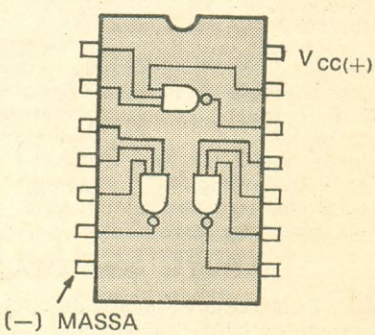


FIG. 18b — Circuito integrado digital formado por 3 NÃO-E de tríplice entrada. Os diagramas simplificados nunca indicam se o C.I. é um L.D.T. ou um L.T.T.; isso só poderá ser verificado por essas abreviaturas.



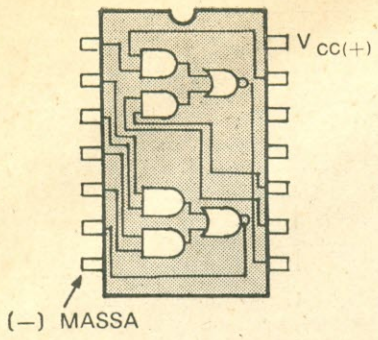


FIG. 19 — Circuito integrado digital formado por 4 "E" de 2 entradas, sendo cada dois destes ligados a um NÃO-OU.

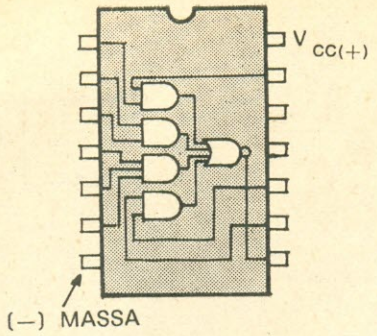


FIG. 20a — Circuito integrado digital formado por 4 "E" de duas entradas, todos estes ligados a um NÃO-OU de 4 entradas.

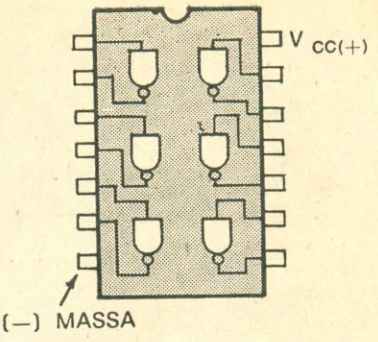


FIG. 20b — Circuito integrado digital formado por seis Inversores. Note-se que estão representados pelo símbolo de um "E" com uma só entrada.

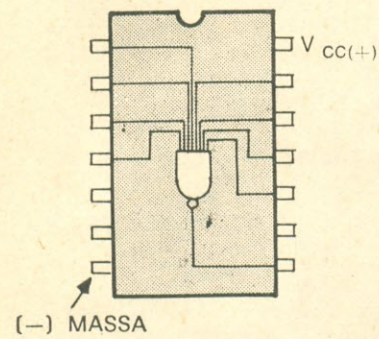


FIG. 21a — Este circuito integrado digital possui um único NÃO-E, que, todavia, tem nada menos de 8 entradas. Alternativamente, este C.I. poderia ser formado por dois NÃO-E com um terminal Expansor.

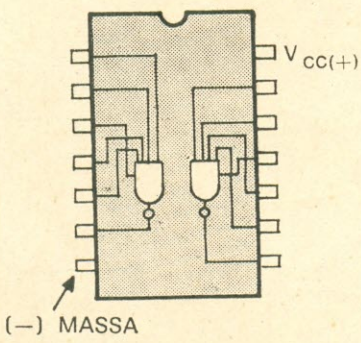


FIG. 21b — Circuito integrado digital formado por dois NÃO-E de quatro entradas providos de terminal Expansor. Este circuito apresenta um funcionamento equivalente ao da Fig. 21a (ver Fig. 24).

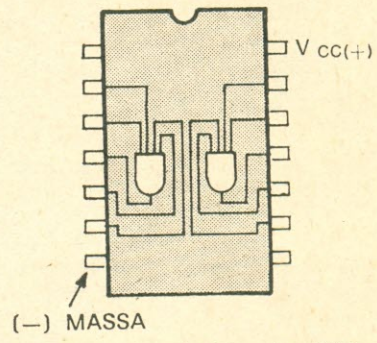


FIG. 21c — Circuito integrado digital formado por dois "E" de quatro entradas. Note-se como, neste caso, não existe o pequeno círculo que simboliza a função inversora, que aparece com os dois NÃO-E de quatro entradas (Fig. 18a).

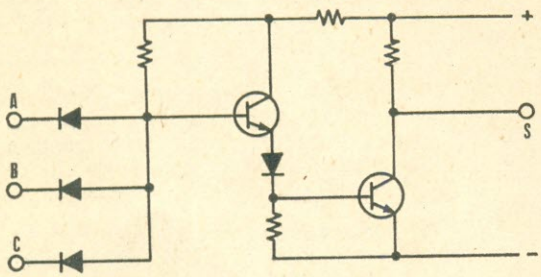


FIG. 22 — Vimos na Fig. 15 um circuito integrado NÃO-E L.D.T. com duas entradas ligadas a dois diodos. Pode-se ver, por este circuito, que, para aumentar o número de entradas, bastará incluir mais diodos aplicados à base do primeiro transistor, em número igual ao de entradas.

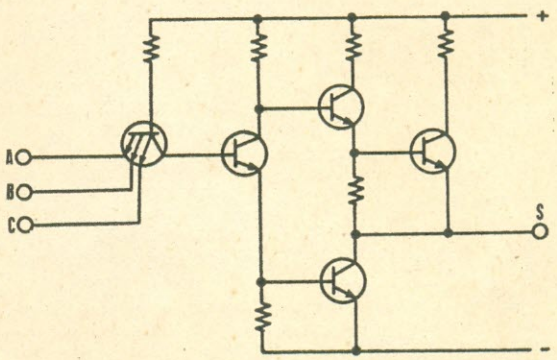


FIG. 23 — O primeiro transistor de um circuito L.T.T. pode ter tantos emissores quantas sejam as entradas do circuito. A figura mostra um circuito NÃO-E L.T.T. com três entradas. Lembramos que a função e as tabelas de verdades de um circuito L.D.T. e de um L.T.T. são equivalentes, mesmo quando os seus circuitos elétricos diferem profundamente.

cuitos lógicos de um mesmo tipo ou de tipos diferentes (ver Figs. 17 a 21b).

Quando um circuito lógico possui mais de duas entradas, tem naturalmente uma tabela de verdades diferente da tabela de um circuito com apenas duas entradas. O circuito elétrico daquele, entretanto, não é muito mais complexo que o deste. Se for do tipo L.T.D., terá um maior número de diodos na entrada (Fig. 22); se for um L.T.T., o primeiro transistor terá tantos emissores quantas forem as entradas (Fig. 23).

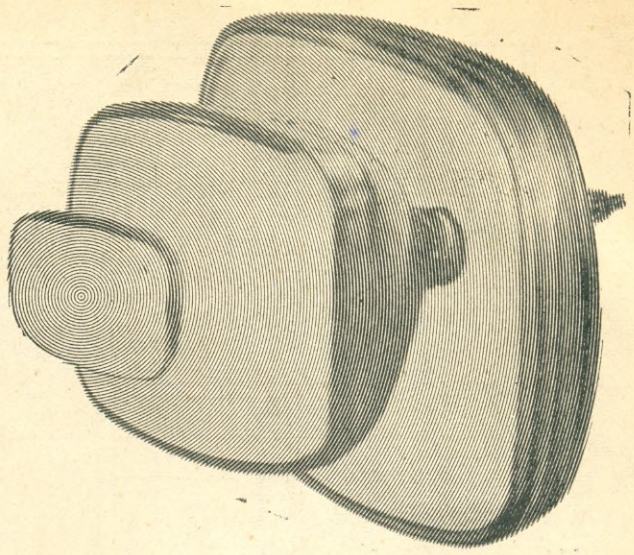
PORTAS COM "EXPANSOR"

Existe uma variedade de circuito lógico provida de um terminal suplementar denominado "expansor". A Fig. 24 mostra, à esquerda, a representação simbólica de um circuito lógico que, no caso, é um NÃO-E provido de expansor. À direita, vê-se o respectivo diagrama básico; note-se que o terminal do expansor se liga ao meio do circuito lógico, o que é salientado na sua representação simbólica.

O motivo desta entrada suplementar é que a execução de determinados circuitos pode exigir, por exemplo, um NÃO-E com 9 entradas (e até mesmo 20), porém com uma única saída.

(Conclui à pág. 121)

Teste e Recuperação de Cinescópios*



Descrição de um provador e rejuvenescedor de cinescópios — monocromáticos e policromáticos — que permite realizar várias provas e "tratamentos" de grande utilidade.

A possibilidade de efetuar testes com o cinescópio facilita e simplifica consideravelmente as operações de ajuste dos televisores, por permitir localizar melhor a origem de uma anomalia, cujas manifestações podem apresentar, freqüentemente, o mesmo aspecto, seja qual for sua origem: cinescópio ou circuitos do televisor.

Essa possibilidade, interessante em se tratando de um cinescópio monocromático, ainda o é muito mais no caso de cinescópios tricromáticos, porquanto os desvios de características de fabricação muito pronunciados dos três canhões conduzem à impossibilidade de regular convenientemente as cores.

CIRCUITO DE CALEFAÇÃO

A primeira operação consiste em ajustar a tensão de calefação em seu valor normal (6,3 V), deixar o catodo assumir sua temperatura de funcionamento (3 a 4 minutos) e medir a corrente de calefação: valor normal 0,3 A, para cinescópios monocromáticos, e 0,9 A para cinescópios policromáticos. Todo defeito do circuito de calefação se manifesta pela impossibilidade de obtenção de uma tensão normal nos terminais de filamento, ou então por um valor muito reduzido, ou muito alto, da intensidade de calefação.

ISOLAÇÃO ENTRE ELETRODOS

O valor admitido geralmente como mínimo é de 10 MΩ, aproximadamente, entre dois eletrodos quaisquer, salvo entre catodo e filamento, onde é admissível uma resistência da ordem de 6 MΩ. Quando da realização desses testes, é da máxima importância manter em condições adequadas o soquete do cinescópio, isto é, sem o menor acúmulo de poeira, cujas partículas são sempre mais ou menos condutoras.

VERIFICAÇÃO DO PONTO DE CORTE

Esta prova tem por fim controlar a ação das grades G1 e G2 e assegurar a não existência de solução de continuidade entre o pino do culote e o terminal correspondente.

PROVA DE EMISSÃO

Esta prova é geralmente indicada por um aparelho medidor, cuja agulha deverá permanecer dentro dos limites de um setor marcado "bom". No caso de um cinescópio policromático, a prova deverá ser repetida para cada um dos canhões, e a dispersão das três indicações obtidas não deverá ultrapassar o valor 1,5. Em outras palavras, se o canhão mais fraco produzir um desvio a 51, por exemplo, as deflexões devidas aos dois outros canhões deverão estar compreendidas entre 51 e $1{,}5 \times 51 = 76{,}5$.

PROVA DE VÁCUO

Esta prova, freqüentemente incluída nos aparelhos destinados ao controle de cinescópios, só admite geralmente uma deflexão muito pequena do aparelho medidor, baseando-se, desta ou daquela forma, na influência da corrente de grade, que aumenta consideravelmente, quando o vácuo deixa a desejar.

TEMPO DE CALEFAÇÃO DOS TRÊS CATODOS DOS CINESCÓPIOS POLICROMÁTICOS

Este teste pode ter sua utilidade, porque, se os três catodos não se aquecem da mesma forma durante os primeiros minutos de funcionamento, pode-se apresentar uma "distorção" cromática bastante sensível (sobretudo a coloração dos brancos da imagem) durante um período mais ou menos longo, após a ligação da alimentação do receptor.

A prova deve ser executada da seguinte maneira: trinta minutos no mínimo, depois de apagado o cinescópio, aplica-se-lhe tensão, medindo-se a emissão de cada canhão depois de 2 minutos, e novamente, após mais 2 minutos. Os valores obti-

(*) Télévision, nº 213.

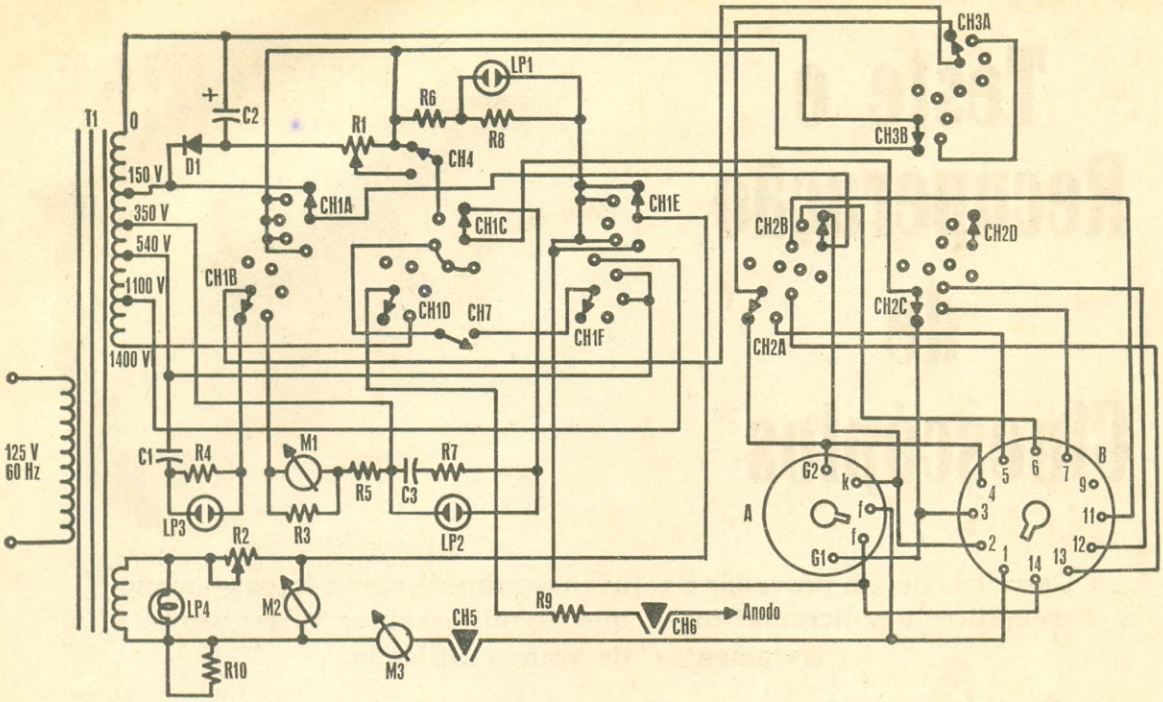


FIG. 1 — Diagrama esquemático geral dos circuitos do aparelho de prova e rejuvenescimento de cinescópios.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutor

D1 — Diodo BY100

Resistores (½ W, salvo menção em contrário)

R1 — 100 kΩ, potenciômetro
R2 — 25 Ω, 10 W, potenciômetro de fio
R3 — 470 Ω
R4, R7 — 270 kΩ
R5 — 10 kΩ
R6 — 4,7 kΩ
R8 — 330 kΩ
R9 — 2,2 MΩ
R10 — 27 Ω, 2 W

Capacitores

C1, C3 — 0,01 μF, 160 V, poliéster
C2 — 4 μF, 450 V, eletrolítico

Diversos

LP1, LP2, LP3 — Lâmpada néon, tipo NE-2
LP4 — Lâmpada incandescente, Nº 40
CH1 — Chave seletora, 6 polos, 6 posições
CH2 — Chave seletora, 4 polos, 5 posições
CH3 — Chave seletora, 2 polos, 2 posições
CH4 — Chave seletora, 1 polo, 2 posições
CH5 — Interruptor simples de pressão, normalmente fechado
CH6 — Interruptor simples de pressão, normalmente aberto
M1 — Miliamperímetro de C.C., 0-1 mA
M2 — Voltímetro de ferro móvel (C.C./C.A.), 0-10 V
M3 — Amperímetro de ferro móvel (C.C./C.A.), 0-3 A
T1 — Transformador de alimentação (ver texto)

dos na primeira medição devem representar, pelo menos, 75% dos valores correspondentes à segunda.

GRAU DE DESGASTE

Este ensaio é denominado, por vezes, de prova de vida útil (ou "life test", no inglês, que poderia ser talvez traduzido melhor por "esperança de vida"). Nesta prova, mede-se a emissão, corta-se em seguida a alimentação do filamento, e observa-se o tempo necessário a que a emissão se torne nula. A esperança de vida é tanto maior quanto maior o referido tempo. Um cinescópio, cuja emissão decline bruscamente a zero, está condenado a morrer em breve.

REGENERAÇÃO

É um "tratamento" relativamente simples, como se verá mais adiante, que permite revigorar numerosos cinescópios esgotados, sob determinadas condições, bem entendido.

O PROVADOR E REJUVENESCEDOR DE CINESCÓPIOS

O esquema deste aparelho aparece na Fig. 1. Com ele, podemos executar o seguinte:

a) Localização de curtos ou defeitos de isolação internos entre eletrodos;
b) Prova de emissão;
c) Avaliação do contraste e da luminosidade (somente para cinescópios monocromáticos);
d) Rejuvenescimento de cinescópios monocromáticos e policromáticos.

LOCALIZAÇÃO DE CURTOS E DEFEITOS DE ISOLAÇÃO

A chave seletora CH1 é colocada na posição 1. Entre o filamento e o potencial 0, acha-se uma lâm-

pada néon (LP1), em série com um resistor de proteção de 4,7 kΩ, aplicando-se ao catodo do cinescópio uma tensão alternada de 150 V. Existindo defeito de isolação, ou curto-circuito, a lâmpada néon LP1 se ilumina mais ou menos.

A grade G1 do cinescópio examinado é ligada a uma tensão alternada de 350 V, através da lâmpada néon LP2 e um capacitor de 0,01 μF, e assim, existindo uma falha de isolação, ou um curto-circuito, entre G1 e o catodo, a lâmpada LP2 acende. Enfim, de maneira análoga, a lâmpada néon LP3 indica todo e qualquer defeito de isolação, ou curto-circuito, entre as grades G1 e G2.

Durante esta prova, a chave seletora CH2 é mantida na posição 1, se o cinescópio é monocromático, ou no caso do canhão vermelho de um cinescópio policromático. A posição 2 corresponde ao canhão verde, e a posição 3, ao canhão azul.

A chave seletora CH3 mantém-se na posição 1.

PROVA DE EMISSÃO E DETERMINAÇÃO DO PONTO DE CORTE

Com CH1 na posição 2, o miliamperímetro M1 deve indicar, pelo menos, 0,3 mA, no caso de um cinescópio monocromático. Em se tratando de um cinescópio policromático, a corrente é sensivelmente superior, e seu valor normal será determinado experimentalmente, com base em alguns cinescópios em bom estado. Como anteriormente, a chave seletora CH2 mantém-se na posição 1, para cinescópios monocromáticos ou o canhão vermelho de cinescópios policromáticos, ficando as posições 2 e 3 reservadas, respectivamente, para os canhões verde e azul.

Na prova dos cinescópios monocromáticos pode-se aplicar uma tensão alternada de 1,4 kV ao eletrodo de pós-aceleração, mediante um toque do botão de pressão CH6. Aparece, então, pelo meio da tela, uma mancha luminosa, redonda ou oval, que deve apresentar rebordos bem nítidos, se o cinescópio provado está em bom estado e a finura de sua mosca é satisfatória. Por outro lado, a presença de pontinhos de sombra sobre essa mancha indica que a camada emissiva do catodo apresenta "perfurações" e que seu estado deixa a desejar.

O botão CH5 permite comprovar o grau de desgaste, como acima ficou dito.

Com a chave seletora CH1 sempre na posição 2, põe-se a chave CH4 na posição **b**. Esta chave inversora é conjugada com o potenciômetro R, achando-se em **c**, com o cursor na extremidade **c**. Quando se começa a girar R1, CH4 toma a posição **b**, sendo aplicada à grade G1 uma tensão negativa, tensão que pode ser regulada por R1. Começando-se pelo canhão vermelho, por exemplo, (CH2 na posição 1), R1 é regulado de forma a anular a corrente, e em seguida retrocedido ligeiramente, para que M1 acuse uma deflexão de duas ou três divisões. Verifica-se, depois, se os cortes dos dois outros canhões não diferem muito entre si, mediante manipulação da seletora CH2.

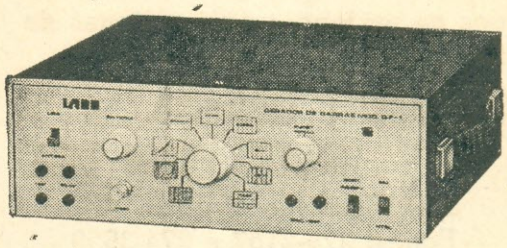
CONTROLE DO CIRCUITO DE CALEFAÇÃO

Para efetuar o controle do circuito de calefação, dispõe o aparelho de um voltímetro (M2), um amperímetro (M3) e o resistor variável R2, que permitem ajustar a corrente ou a tensão de calefação. A corrente deverá ser, como já foi dito, de 300 mA, para cinescópios monocromáticos, e de 900 mA, para cinescópios policromáticos, em presen-

INSTRUMENTOS

LABO

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS MODELO GP-1



INDISPENSÁVEL PARA A MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO EM TELEVISORES EM COR SISTEMA PAL-M

CARACTERÍSTICAS:

1 — Imagens com barras de 5 cores, com matiz e luminância definidas. Eixos B—Y, R—Y e Y desligáveis em separado uns dos outros.

2 — Imagem para verificação da fase.

3 — Tela vermelha.

4 — Tela branca.

5 — Escala de tons cinza.

6 — Grade de linhas horizontais e verticais.

7 — Círculo gerado eletronicamente, facilita a tarefa de ajuste da linearidade.

Circuito de sincronismo operado a partir de um cristal, usa divisores digitais para a obtenção de pulsos de sincronismo exatos e estáveis.

LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Madeira, 28 - Fone: 228-0224 - São Paulo - Brasil

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH

qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 274-2157 e 274-3653
São Paulo

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.: 266-2643

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

ça de uma tensão de calefação de 6,3 V, valor nominal, com uma tolerância admissível de aproximadamente 10% ±, ou sejam de 5,7 a 6,8 V.

Todos os defeitos possíveis de um filamento são, assim, imediatamente revelados, desde o circuito interrompido (tensão demasiado alta, corrente nula) até o curto-circuito declarado (tensão nula, corrente alta demais), passando pelo curto-circuito parcial, defeito relativamente freqüente, em que a uma corrente de calefação normal corresponde uma tensão nitidamente baixa demais, por exemplo, uns 5 volts, apenas.

Todo defeito de filamento exclui a possibilidade de recuperação do cinescópio.

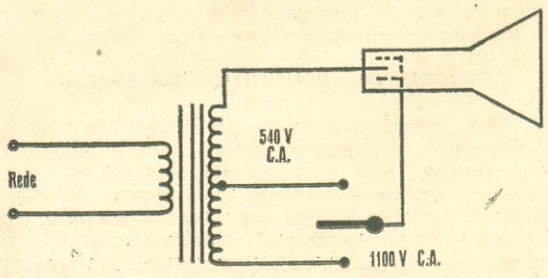
REJUVENESCIMENTO

A experiência mostra que 90% dos cinescópios deixa de funcionar por esgotamento do catodo, enquanto que a qualidade do material de revestimento da tela permanece praticamente intacta. Estudos efetuados com cinescópios aparentemente "mortos", só apresentando alguns traços luminosos na tela, demonstraram que o catodo havia perdido seu poder emissivo, não por esgotamento definitivo, mas sobretudo em razão da presença de impurezas e de uma espécie de "obturação", bloqueadora da emissão. Se, em tais condições, se aplica uma tensão alternada de uns 540 volts, entre o catodo e a grade de controle (Fig. 2), as impurezas do catodo são deslocadas, e o cinescópio pode reconquistar suas características normais.

Para proceder ao rejuvenescimento de um cinescópio, coloca-se CH1 na posição 3, e calca-se o botão CH7, pelo espaço de uma fração de segundo, observando-se simultaneamente o pescoço do cinescópio. Se a operação é coroada de sucesso, deve aparecer umas centelhinhas entre o catodo e a grade de comando. Nada aparecendo, passa-se CH1 para a posição 4 e repete-se a operação, com o filamento alimentado (através da seção CH1-3). Se nada acontece, coloca-se CH1 na posição 5, pelo que é aplicada uma tensão alternada de 1.100 volts, entre o catodo e a grade de controle, com o aquecimento simultâneo do filamento. Esta posição só deve ser usada como último recurso, e com muito cuidado, notadamente quanto à duração da pressão aplicada ao botão CH7: uma fração de segundo. Com efeito, uma tensão muito elevada entre catodo e grade de controle pode provocar, se repetida, curtos-circuitos internos. Por outro lado, todavia, como o cinescópio, de qualquer maneira, já estava condenado, é lícito tentar esse "remédio heróico", em último caso.

No decorrer das operações acima descritas, a chave CH2 deverá estar colocada na posição 1, em

FIG. 2 — Circuito básico de rejuvenescimento do catodo de um cinescópio.



se tratando de cinescópios monocromáticos ou do canhão vermelho de um cinescópio policromático, ou nas posições 2 e 3, no caso de canhões verde ou azul, respectivamente.

Muito freqüentemente, as operações de rejuvenescimento são coroadas de êxito a partir da posição 3 de CH1, o que permite voltar à posição 2 e controlar a emissão do canhão rejuvenescido. Se a emissão parece normal, procede-se à determinação do grau de desgaste ("life test"), e se esta última mostra-se desfavorável, aplica-se ao filamento superaquecimento de 8 V, pelo espaço de 5 a 10 minutos, após o que verifica-se novamente a emissão, repetindo-se a determinação do grau de desgaste.

Se todas essas provas conduzem a resultados incertos, o cinescópio deve ser considerado como definitivamente imprestável.

MONTAGEM

O transformador, cujo circuito magnético de 85 × 85 mm terá uma seção de 8,4 cm², sem entreferro (empilhamento cruzado), comporta no primário 880 espiras de fio esmaltado N.° 29 AWG. O secundário de calefação contém 50 espiras de fio esmaltado N.° 18 AWG. O secundário de alta tensão comporta 7.000 espiras ao todo, de fio esmaltado N.° 36 AWG, com derivações nas 750, 1.750, 2.700 e 5.500 espiras. As lâmpadas piloto de néon são do tipo miniatura, previstas para funcionamento com 110 volts (NE-2).

A chave seletora CH3 deverá permanecer na posição 1, em todas as provas, salvo em se tratando de "queimar" um curto-circuito entre as grades G1 e G2. Para isso, coloca-se CH1 na posição 2, pressionando-se CH7 com muita rapidez.

o o o — o —

LÓGICAS DIGITAIS ...

(Conclusão da pág. 116)

Na falta de um NÃO-E com tantas entradas ou capaz de satisfazer os requisitos do circuito que se pretenda executar, será possível empregar um

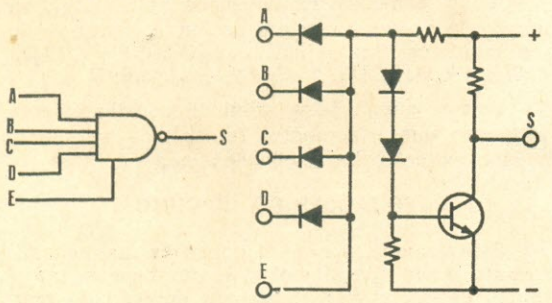


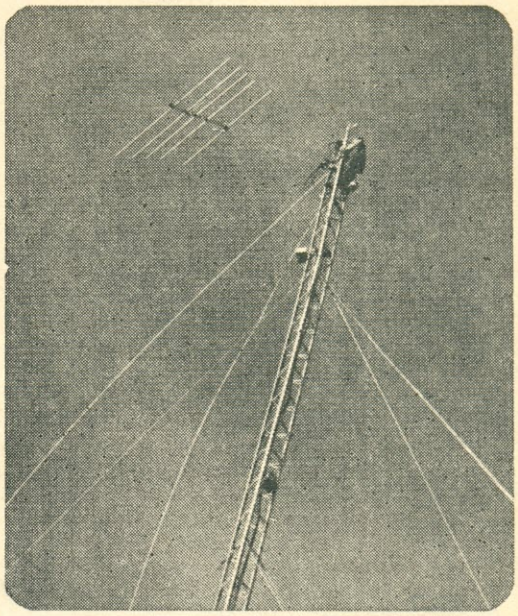
FIG. 24 — A figura mostra o símbolo e o diagrama básico de um circuito NÃO-E provido de quatro entradas normais e uma de "expansor". Note-se como, no símbolo, esta última entrada é ligada a um lado deste, sugerindo a entrada de fato feita após os diodos, como nos mostra o diagrama básico.

NÃO-E com expansor, ligando-se a esta entrada a saída de um NÃO-E precedente, e assim sucessivamente, multiplicando-se as entradas, porém mantendo-se uma única saída.

o o o — o —

GENSILVA

INSTALAÇÕES DE TORRES REPETIDORAS DE TV



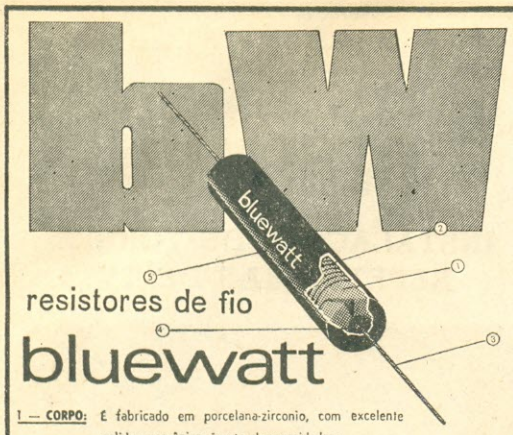
ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA REPETIDOR DE SINAIS DE TELEVISÃO

ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

equipamento aprovado pelo CONTEL

GENSILVA

r. são bento 13 — 4.º andar — centro
fones: 223-3911, 243-5782 e 243-7506
rio de janeiro, GB



resistores de fio

bluewatt

1 — **CORPO:** É fabricado em porcelana-zirconio, com excelente solidez mecânica, isento de porosidades.

2 — **LIGA-RESISTIVA:** Importada dos melhores fabricantes mundiais.

3 — **TERMINAL:** Em cobre eletrolítico estanhado a quente.

4 — **FUSÃO TERMINAL-ELEMENTO:** A mais moderna técnica de soldagem por micro-fusão, é empregada na fusão do fio terminal o processo é efetuado em atmosfera neutra, eliminando riscos de corrosão posterior.

5 — **REVESTIMENTO:** Cerâmica siliconizada-garantindo proteção total contra umidade e dando maior reserva de dissipação.

APLICAÇÕES: Fornecidas em terminais axiais ou braçadeiras, para a indústria eletro-eletrônica e automobilística.

BLUEPOINT Produtos Eletrônicos Ltda.
Rua Costa Aguiar, 1231-1243 — Cx. Postal 42415 — Tel.: 273-3510 - CEP. 04204

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 Imersão. — Termo Elementos — Megohmímetros 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.

VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO

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

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 220-3986 - Tel. consertos: 220-2193
SÃO PAULO

MULTIVIBRADORES COM...

(Continuação da pág. 111)

aparecimento em seus terminais de uma tensão igual e oposta a v_0. Temos, então:

$$v_0 = Vr/Rb2$$

Vemos que a tensão residual de C1 varia linearmente com **r**.

A introdução de **r** modifica não só as condições de descarga de C1, como também suas condições de carga. Quando $r = 0$ (circuito clássico), a carga faz-se com uma constante de tempo C1 Rc1. Com **r** diferente de zero, porém, a constante de tempo de carga torna-se igual a C1 (Rc1 + **r**). Assim, tal como veremos mais adiante, seremos levados a dar a **r** valores até dez vezes superiores a Rc1, e a carga é feita muito mais lentamente, lentidão essa variável em função do aumento de **r**.

Nessas condições e, sobretudo com uma relação de capacitâncias C1/C2 elevada (por exemplo, $C1 = 100\,C2$), o capacitor C1 nunca será carregado à plena tensão de alimentação +V volts. Será carregado a uma tensão, que chamaremos v_1, e que será dependente de **r**.

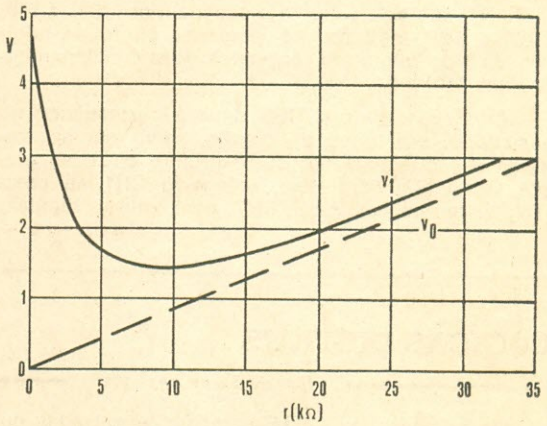


FIG. 4 — Variações de v_0 e v_1 em função de r.

A Fig. 4 mostra as variações de v_0 e v_1, em função de **r**, para o circuito da Fig. 3, com os valores seguintes: $Rc1 = Rc2 = 2\,k\Omega$; $Rb1 = 143\,k\Omega$; $Rb2 = 150\,k\Omega$; $C1 = 1\,\mu F$; $C2 = 0{,}01\,\mu F$; $V = 12$ V.

Vemos que $v_1 - v_0$ diminui constantemente, ao passo que **r** aumenta. Temos $v_1 - v_0 = 0$, ou seja, a extinção das oscilações para $r = Rb2$.

EQUAÇÕES DO CIRCUITO

Estudaremos, agora, as equações que regem o circuito. Além dos símbolos já empregados, utilizaremos os seguintes: t1, para a duração do pulso curto, independente de **r**; t2, para a duração total do período; e f, para a freqüência.

Não há qualquer dificuldade para deduzir as cinco equações abaixo:

$$t1 = C2Rb1 \ln 2$$

$$v_0 = \frac{Vr}{Rb2}$$

$$v_1 = V - (V - v_o) \exp\left[-\frac{t}{C1\,(Rc1 + r)}\right]$$

$$t2 - t1 = C1(Rb2 + r)\ \ln\frac{V + v_1}{V + v_o}$$

$$f = \frac{1}{t2}$$

Os cálculos foram efetuados por um computador, com os seguintes valores: Rb1 = Rb2 = 275 kΩ; Rc1 = Rc2 = 2,2 kΩ; C1 = 1 μF; C2 = 0,01 μF; r, variável de 0 a 250 kΩ.

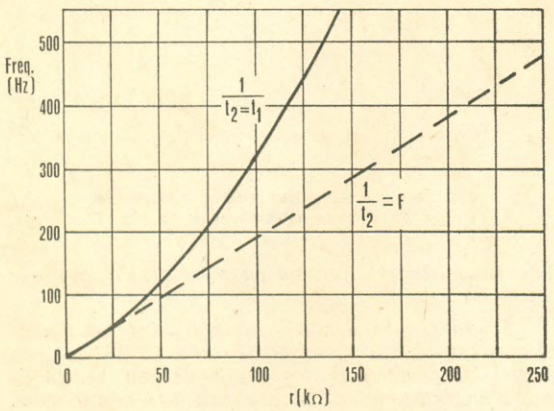


FIG. 5 — Curvas ilustrativas dos resultados dos cálculos.

A Fig. 5 mostra os resultados desses cálculos. Vemos que a freqüência f é praticamente linear em função de **r**. O computador forneceu os resultados para valores de **r** variáveis por escalões de 5 kΩ. Na Fig. 5, a bem da clareza, graduamos o eixo das abcissas apenas em escalões de 25 kΩ.

Vale salientar o papel do pulso curto. Este, ao permanecer com duração constante, deverá adquirir uma importância crescente, à medida que se eleva a freqüência. Trata-se de um elemento importante da linearidade. Se o pulso curto fosse tão breve que pudesse ser desprezado mesmo às freqüências elevadas, poderíamos chegar a uma curva como a da Fig. 5, com o dístico 1/(t2 - t1), obtida sem levar em conta o pulso curto no cálculo da freqüência.

As freqüências extremas da Fig. 5 são:

$f_{min.}$ = 7,8 Hz, para **r** = 0

$f_{max.}$ = 477 Hz, para **r** = 250 kΩ

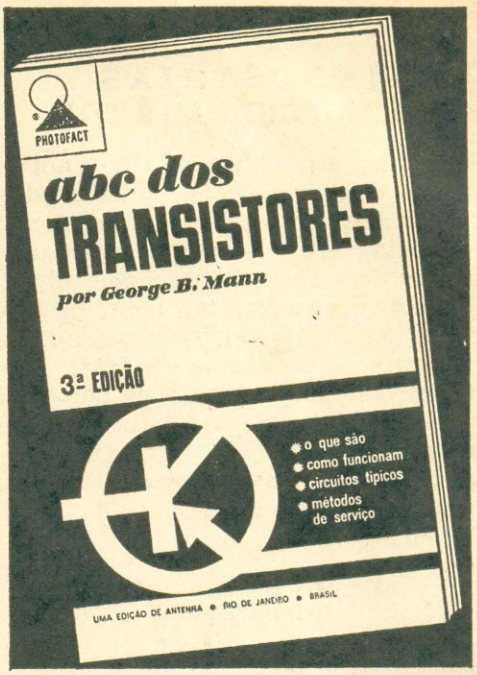
o que dá uma relação de 60, aproximadamente, entre as freqüências extremas.

Isso é teórico e decorre diretamente da análise das equações do circuito. Do estudo prático deste último, chegaremos à Fig. 6, que apresenta boa linearidade entre as freqüências:

$f_{min.}$ = 8,1 Hz, para **r** = 0

$f_{max.}$ = 384 Hz, para **r** = 177 kΩ

o que dá uma relação de 47, aproximadamente, entre freqüências extremas. Além de **r** = 177 kΩ, a



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

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

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

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

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

Ref. 650 — Mann — **ABC dos Transistores** — O que são e como funcionam os transistores, seus circuitos básicos e métodos de prova. Terceira edição, em português, revista e ampliada. — **Cr$ 14,00.**

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

USKA

INDÚSTRIAS METALÚRGICAS LTDA.

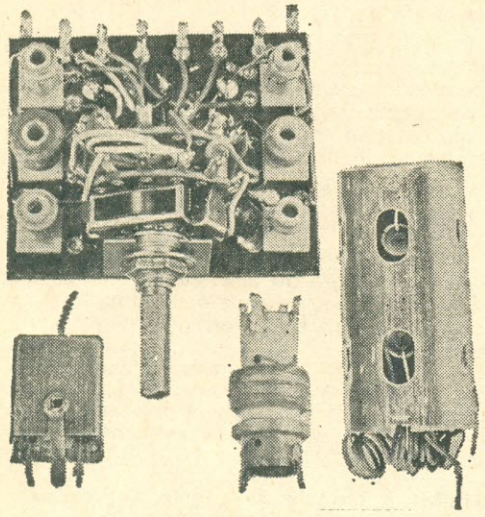
Indústria especializada em componentes para Rádio, TV, amplificadores, gravadores, caixas acústicas, telefonia, etc.: terminais variados, pontes de terminais, tomadas, plugs, conectores, placas e ferragens p/ flyback, isolantes p/ eletrolíticos, arruelas variadas de metal, de ferro, isolantes; tampas e fundos de Duratex, clips p/ válvulas de alta tensão, blindagem p/ TV e TV em cores, soquetes p/ válvulas, soquetes pilotos, porta fusíveis p/ auto-rádio, TV e TV em cores, etc.

FAZEMOS SOB ENCOMENDA TIPOS ESPECIAIS

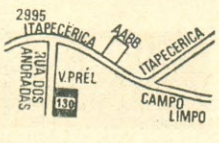
FÁBRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 297-4286 — 297-4098 Caixa Postal, 14606 — ZP-16 — Penha — São Paulo

TRANSHAR

Qualidade = Pontualidade



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



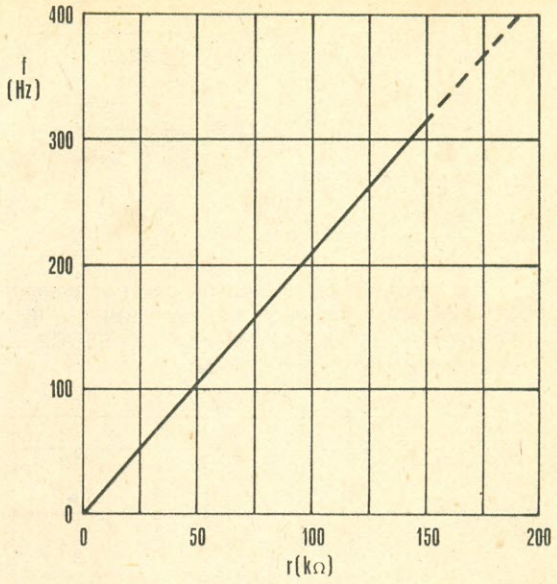


FIG. 6 — Gráfico que traduz o funcionamento do circuito multivibrador da Fig. 7.

linearidade decai, e acima de **r** = 200 kΩ, cessa a oscilação.

Se as curvas das Figs. 5 e 6 não são iguais, cumpre atribuir a divergência ao fato de que, no circuito experimental, os componentes utilizados têm o valor "nominal" dos elementos empregados no cálculo. Mas, como sabemos, há diferenças importantes entre os valores nominais e os valores reais dos componentes práticos.

Como dissemos antes, a relação julgada conveniente é de valor 10, entre as freqüências extremas. Vemos que essa relação é conseguida sem dificuldade. Adotada essa relação, constataremos que os desvios de freqüência, em relação à linearidade perfeita, não passam dos 2%. Em muitas aplicações, essa aproximação é mais que suficiente.

Quando **r** = 0, estamos em presença de um circuito clássico, podendo aplicar a equação dada mais acima:

$$Rb_{min.} = \frac{kRcC1}{0{,}7C2}$$

Adotando os valores dos componentes dados para as Figs. 5 e 6, e resolvendo em relação a **k**, temos:

$$k = 0{,}875$$

Consultando a Fig. 2, constatamos que, com um valor de **k** tão baixo assim, o pulso curto sofrerá uma amputação considerável em amplitude, e nada mais terá de retangular.

A situação, porém, se altera imediatamente, e de maneira espetacular, quando **r** adquire importância; **r** se acha, efetivamente, em série com Rc no processo da carga de C1, e a queda inicial em Rc, em lugar de ser igual à tensão de alimentação, será tanto menor quanto menor for Rc em relação a **r**.

CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS

Assim, o cálculo e a experiência mostram que, para **r** = 4Rc, a perda em relação à retangulari-

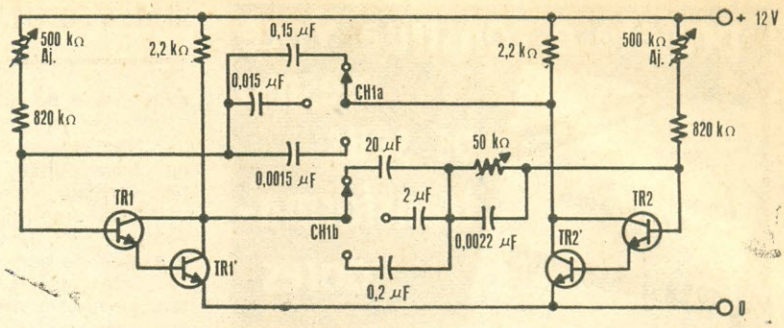


FIG. 7 — Esquema prático do multivibrador de freqüência variável, em sua versão final, com pares Darlington.

dade perfeita do pulso não passa de uns 10%. Pode-se dar que, em certas circunstâncias, interesse obter uma bela forma de onda em todas as freqüências. Neste caso, optar-se-á por um resistor variável de curso limitado por um batente, a fim de que **r** não possa tornar-se menor que 4Rc.

No circuito cuja curva de calibração aparece na Fig. 6, podemos, para obter a relação 10, fazer variar **r** de 0 a 37 kΩ, mas então o pulso curto será sacrificado para baixos valores de **r**. Teremos a mesma relação 10 fazendo variar **r** de 12,5 kΩ a 80 kΩ, porém, desta feita, com um pulso curto retangular para todos os ajustes.

Um inconveniente comum a todos os multivibradores é a importância de que se revestem as capacitâncias, quando se pretende atingir freqüências de operação muito baixas. Com efeito, surgem então limitações quanto aos valores máximos a dar aos resistores de base. Somos forçados a recorrer a capacitâncias da ordem de 100 μF, para alcançar uma freqüência de 0,1 Hz. Para contornar a dificuldade, utilizamos pares Darlington, em lugar de transistores simples. Sabemos que, com os pares Darlington, a equação dada acima para $Rb_{max.}$ toma a forma:

$$Rb_{max.} = \beta\ \beta'\ Rc$$

Nesta equação, β e β' são as amplificações de corrente dos transistores TR e TR' de um par. Com isso, podemos elevar bastante o valor de $Rb_{max.}$ e, por conseguinte, reduzir as capacitâncias. Todas essas considerações conduzem ao esquema prático dado na Fig. 7.

Tomamos a relação 150 entre os valores dos capacitores C1 e C2. Os resistores de base Rb são formados por uma parte fixa de 820 kΩ, e outra ajustável, de 500 kΩ. Com capacitores C1 de 20 μF, 2 μF e 0,2 μF, cobrimos, respectivamente, as gamas de freqüência de 0,1 a 1 Hz, 1 a 10 Hz e 10 a 100 Hz.

O comando da freqüência é proporcionado pelo potenciômetro de 50 kΩ, ligado como reostato. A presença deste resistor **r** torna menos enérgica a excitação da base de TR2, podendo suceder que as oscilações não se iniciem espontaneamente. Para remediar essa desvantagem, ligamos em paralelo com **r** um capacitor de valor baixo. O valor escolhido para o circuito foi o de 0,0022 μF. Optamos pelo valor mais baixo possível, compatível com o início espontâneo das oscilações, para todos os valores de **r**. Quanto menor a capacitância deste capacitor, menos interferirá ele com os demais componentes do circuito.

Para regular os resistores ajustáveis, convém proceder da maneira seguinte:

Coloca-se, de início, as chaves comutadoras dos capacitores em sua posição média (freqüência de 1 a 10). Faz-se, em seguida, **r** = 0 e regula-se o resistor ajustável de Rb2 de modo a ter a freqüência de 1 Hz. Põe-se, então, **r** em seu máximo e regula-se o resistor ajustável de Rb1, para obter a freqüência de 10 Hz. Procede-se, em seguida, por meio de retoques sucessivos, até a obtenção bastante exata da gama de 1 a 10 Hz. As duas outras gamas estarão automaticamente corretas se os capacitores de 20 μF, 2 μF e 0,2 μF, por um lado, e os 0,15 μF, 0,015 μF e 0,0012 μF, de outra parte, mantiverem entre si as relações de valores exatamente indicadas pelos valores nominais.

Para concluir, assinalemos que, desde algum tempo vem sendo utilizada uma vintena de excitadores eletrônicos pelos alunos do Serviço de Fisiologia da Universidade de Bruxelas. Tais excitadores são comandados, seja manualmente, opticamente, ou então por geradores de freqüência projetados com base no circuito da Fig. 7, nos quais os estudantes podem escolher diretamente nas respectivas escalas decimais a amplitude, a duração e a freqüência do sinal de excitação.

ooo—o—

RADIODIFUSÃO

- TRANSMISSORES AM E FM
- RECEPTORES DE FREQÜÊNCIA FIXA A CRISTAL — FM E AM
- MASTROS E TORRES IRRADIANTES EM DURALUMÍNIO

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-98-48 — São Paulo



Peça-nos hoje mesmo o seu exemplar da 2ª edição do excelente trabalho de J. J. Tecídio Jr., PY1DC, para receber, dentro de um envelope inviolável de polietileno:

- Planta, em tamanho natural, de todas 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.

UMA EDIÇÃO SELTRON

SELTRON

Ref. 805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª edição. Preço: **Cr$ 18,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131-ZC-00 - Rio, GB

UM VOBULADOR...

(Continuação da pág. 113)

sendo que apenas 1/10 dessa tensão é aplicada à base de TR3, através de R14 e R13.

Nestas condições, as tensões de controle aplicadas a este transistor variam de 0 a 130 mV p-p, aproximadamente.

Esta amplitude sofre ainda uma redução suplementar de 12 vezes, através de R22 e CH3, para o exame de curvas de "som".

Outro enrolamento de T2 fornece 7 V, a 50 Hz, tensão que controla a varredura do amplificador horizontal do osciloscópio associado ao vobulador. Sua amplitude é levada a 1,63 V ef., por intermédio de R26 e R27, valor conveniente para a maioria dos osciloscópios. Porém, claro está, pode ser escolhida qualquer outra relação de atenuação, mais apropriada para a sensibilidade da entrada horizontal do osciloscópio empregado.

Como podemos observar, a fase deste sinal pode ser variada mediante R25 associado a C9.

Durante a primeira alternância de cada ciclo do sinal alternado aplicado ao diodo de capacitância variável, a freqüência do oscilador vobulado passa de 40 MHz a 50 MHz, ou menos, conforme o ajuste de R22. Durante a segunda alternância, a freqüência varia em sentido inverso, de 50 MHz a 40 MHz.

Realizando-se a varredura horizontal do osciloscópio, por exemplo, da esquerda para a direita na

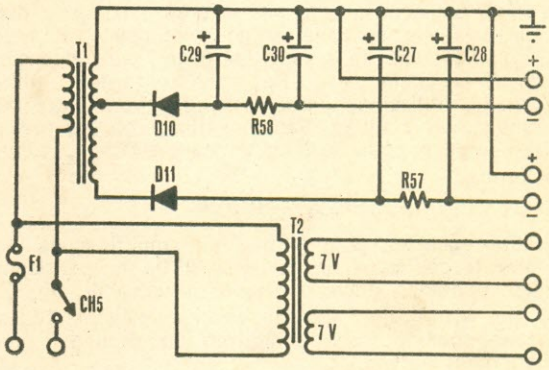


FIG. 2 — Circuito da fonte de alimentação do oscilador vobulado da Fig. 1.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D10, D11 — Diodo BY126 ou BY127

Resistores

R57 — 820 Ω, 1/2 W
R58 — 150 Ω, 1/2 W

Capacitores (eletrolíticos)

C27, C28 — 200 μF, 100 V
C29 — 500 μF, 25 V
C30 — 5.000 μF, 25 V

Diversos

T1 — Transformador de alimentação: primário — rede; secundário — 55 V com derivação de 15 V, a 30 mA
T2 — Transformador de alimentação: primário — rede; secundários — 7 V + 7 V, a 20 mA
CH5 — Interruptor simples
F1 — Fusível, 1A

primeira alternância, e da direita para a esquerda na segunda alternância, podemos observar uma curva de resposta representativa da faixa de passagem dos circuitos de F.I. Cumpre notar, todavia, que as imagens de "ida" e de "volta" não se superpõem perfeitamente, a menos que sejam satisfeitas duas condições: 1) igualdade das variações de fase nos amplificadores horizontal e vertical do osciloscópio; 2) igualdade de comportamento dos circuitos de F.I. em prova, em presença de um sinal de freqüência crescente ou decrescente.

GERADOR DE MARCAS

O gerador de marcas, de projeto semelhante ao do oscilador vobulado, pode ser igualmente sintonizado na faixa de 40 a 50 MHz. A única diferença em relação ao circuito precedente é que seu circuito oscilatório é sintonizado por um capacitor variável (C15).

A bobina empregada (L7) tem as mesmas características de L1. O enrolamento de acoplamento (L8) compõe-se de duas espiras de fio com isolamento plástico, enroladas diretamente sobre L7. Para este último enrolamento, valem as ressalvas feitas para L1-L2 quanto aos dados fornecidos, isto é, torna-se indispensável o ajuste da indutância com um ressonímetro para que o gerador trabalhe bem na faixa de 40 a 50 MHz desejada.

Tal como no caso de TR1, a tensão de alimentação é estabilizada por meio de um diodo zener (D11).

A ligação entre as bobinas L8 e L5 é efetuada com fios retorcidos, com um único ponto de massa.

ESTÁGIO SEPARADOR-MISTURADOR

O estágio separador-misturador (TR5) tem o seu circuito de coletor carregado por L4, que deve ser sintonizada no centro da faixa de operação do oscilador vobulado, ou seja, em 45 MHz. Consta L4 de 10 espiras de fio esmaltado Nº 25 AWG sobre forma de 1,5 cm de diâmetro, de núcleo de ferrita ajustável, para VHF. Os dados para esta bobina, igualmente, são apenas indicativo, pois ela deverá ser ajustada por um ressonímetro, para que a faixa de passagem atinja a cerca de 12 MHz, para uma queda máxima de 3 dB.

L5 e L6 constam ambas de 2 espiras de fio de isolamento plástico enroladas diretamente sobre L4. O enrolamento L6 permite a introdução de um sinal de marcação externo, fornecido por um gerador associado ao vobulador.

Este estágio separador-misturador, convém notar, só entra em ação para o alinhamento do canal de imagem. As marcas provenientes do oscilador interno do instrumento são injetadas no coletor de TR3 por intermédio de L5 ou L6, e em seguida, misturadas aos sinais vobulados, procedentes de TR1. O resultado desta mistura é, a seguir, detectado pelo diodo D4, antes de ser aplicado ao potenciômetro R56, através de um capacitor (C22) de valor pequeno.

Uma vez superpostos aos sinais provenientes do amplificador de F.I. em prova, os sinais de marcação chegam à entrada do amplificador vertical do osciloscópio, aparecendo, assim, sob a forma de "picos" sobre a curva de seletividade observada.

Na prática, a amplitude destes picos deve ser proporcional ao valor do sinal de F.I. de saída, para que não se tornem imperceptíveis ou, ao con-



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

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

TIPO GA — capacitores para uso geral.

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

TIPO STM — compensadores de temperatura, miniatura.

TIPO GAM — capacitores miniatura para uso geral.

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

TIPO HV — capacitores de alta tensão.

TIPO EX — capacitores para aplicações especiais.

TIPO SG — Spark-Gap.

Outros tipos em elaboração. Consulte-nos

VENDAS SOMENTE POR ATACADO:

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

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



o que todos devem saber sobre instrumentos de provas e medidas

Este é um livro que interessa a todas as pessoas que lidam com Eletro-Eletrônica. Não apenas explica os princípios fundamentais de todos os medidores e provadores de uso freqüente, como apresenta seus esquemas típicos e ensina como utilizá-los na prática. Voltímetros, Amperímetros, Ohmímetros, Provadores de Baterias, Válvulas e Semicondutores, Geradores de Sinais, Medidores de Capacitância, Indutância e Impedância, e Osciloscópios.

Ref. 550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Brochura, com capa plastificada, formato 14 × 22 cm, 200 páginas, com numerosos esquemas e fotografias — **Preço: Cr$ 25,00.**

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Marechal Floriano 148 — 1.° — Rio
SP: Rua Vitória 379/383 — São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 — ZC-00 — Rio, GB

(Veja página 1 desta revista)

trário, não deformem a curva de seletividade. Daí a utilidade do potenciômetro R56.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A fonte de alimentação do oscilador vobulado, que utiliza um sistema de filtragem resistivo-capacitivo, é tão simples e comum que dispensa qualquer comentário. Seu circuito esquemático pode ser visto na Fig. 2. ooo—o—

NOVOS PRODUTOS

A GENERAL INSTRUMENT TEM MUITAS NOVIDADES NO CAMPO DA TELEVISÃO *

Grandes progressos foram obtidos na fábrica da General Instrument Europe em Giugliano (Nápoles, Itália), no sentido da transistorização cada vez mais completa de televisores para preto-e-branco e cores.

Foram obtidos, principalmente, numerosos componentes novos à base de silício que substituem, além das tradicionais válvulas, outros componentes semicondutores, porém à base de selênio. O mérito desses novos produtos não é apenas o seu reduzido tamanho, sendo antes de tudo o seu grau de confiabilidade e a facilidade de montagem. Eles foram projetados com vistas a uma sensível diminuição dos custos de produção dos aparelhos de TV.

O caçula destes novos produtos é designado por LTVG-10. É um retificador de silício para alta tensão (10 kV a 20 mA) que pode ser empregado nos circuitos triplicadores para televisores em cores. Dois diodos de amortecimento ("dampers") são novidades para o mercado mundial: o GA 5005B para preto-e-branco (300 mA a 6.000 V) e o GA 5005C para cores (440 mA a 7.000 V). Suas dimensões são menores que as de uma caixa de fósforos. Foi também apresentada uma versão modificada do triplicador de tensões, de silício, o TVM 25, cujo tamanho é ainda menor que o do tipo precedente. Esse triplicador pode elevar uma tensão de 8,3 kV para 25 kV, e funcionar em temperaturas ambientes desde —50 até +85°C. ooo—o—

UM BOTÃO DE COMANDO PROVIDO DE CONTA-GIROS DE PRECISÃO *

Este botão, produzido pela firma LIP, apresenta a originalidade de possuir também um sistema de frenagem do eixo por meio de um movimento de empurrar ou puxar, e pesa 15 gramas aproximadamente.

Permitindo a leitura do número de voltas que se der ao eixo, por meio de um mostrador graduado de 0,00 a 19,99 sem trava limitadora, este botão foi concebido para permitir um comando de precisão.

A indicação do número de voltas feita pelo eixo pode ser:

1. por meio de um número correspondendo às voltas, que aparece numa pequena janela retangular situada à esquerda do mostrador;
2. por meio de um indicador móvel, solidário com o botão de comando, que se desloca diante de uma escala dividida em 50 partes iguais, e cuja forma apropriada permite determinar-se uma rotação de 1/100 de volta. ooo—o—

(*) Television, nº 216.

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

O Pioneer PL-12D

Inúmeros recursos e boas características fazem do PL-12D um toca-discos de alto gabarito.

TEMOS o prazer de apresentar nas páginas da Revista do Som um produto da Pioneer Electronic Corporation, do Japão, uma das empresas, entre muitas, que se destacam pelos seus produtos na linha de Áudio: sintonizadores, conjugados, amplificadores, caixas acústicas, etc.

Dentre estes produtos, analisaremos este mês um toca-discos, o modelo PL-12D, projetado de acordo com os padrões mais modernos, para a reprodução de discos estereofônicos e possivelmente, mais tarde, de discos quadrifônicos. Este "mais tarde" se refere à incerteza da indústria exterior à adoção de um sistema único na gravação e reprodução de discos quadrifônicos. Pelas amostras, podemos afirmar que qualquer que seja o sistema adotado, ele exigirá dos toca-discos uma qualidade na construção e características acima das exigidas para a estereofonia. Basta dizer que um dos sistemas quadrifônicos exige a reprodução de uma subportadora supersônica que é gravada no disco junto com os dois canais de estereofonia e deve ser reproduzida junto com os mesmos. As características de pressão da agulha, rastreio, constância de rotação, etc. exigem dos construtores destes equipamentos tolerâncias bem menores.



A nosso ver, para reprodução deste material, haverá maior facilidade de conseguir as características exigidas usando-se um toca-discos manual em vez de um automático, pela sua construção mecânica mais simples. Um bom toca-discos automático ou mesmo semi-automático é de realização mais difícil e cara que a de um manual. Quando usado em semi-automatismo, ele apresenta sobre o manual a vantagem de iniciar ou acabar a reprodução do

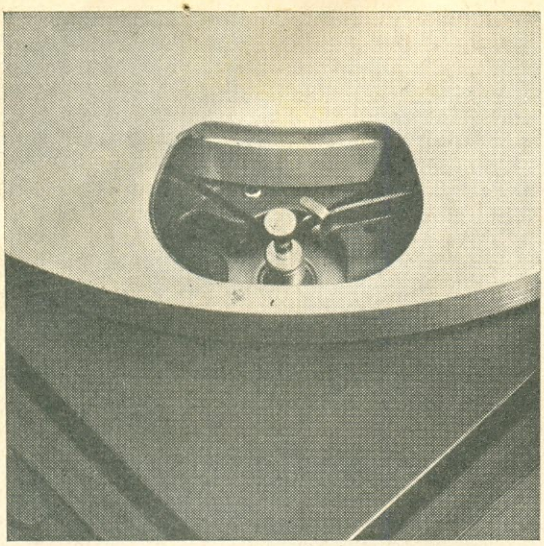


FOTO 1 — Detalhe da transmissão por correia. Notar ainda o garfo que comuta para as duas velocidades.

disco automaticamente. Compensará? Bem, não vamos entrar num campo de batalha que não é nosso...

CARACTERÍSTICAS

O PL-12D da Pioneer apresenta as seguintes características:

a) Motor síncrono de 4 polos.

b) Sistema de transmissão por correia de poliuretano.

c) Braço em formato de "S".

d) Sistema de anti-resvalo ("anti-skating").

e) Sistema de comando do motor e do braço integralizado e de manejo simples.

f) Duas velocidades: 33 1/3 e 45 r.p.m.

O PL-12D é basicamente uma mesa de reprodução (um disco de uma só vez) para reprodução estereofônica permitindo o uso das mais modernas cápsulas estereofônicas, com ajustes precisos de pressão e anti-resvalo, além de um ajuste de equilíbrio lateral do braço.

Passaremos a examinar detalhadamente cada um dos elementos deste toca-discos, para apreciar depois o seu manejo.

Motor: é do tipo síncrono de 4 polos. Traduzindo: a sua rotação é função da freqüência da linha, no caso 60 Hz, que o alimenta. Variações na tensão da rede não o afetam na proporção que o fazem com um motor assíncrono. É de funcionamento silencioso, sem vibrações e, além disso, a sua montagem é do tipo flutuante. É ajustável para 110 ou 220 V.

Transmissão: é do tipo de correia (ver Foto 1), no caso executada em poliuretano, que é uma matéria plástica caríssima, porém de características de resistência à oxidação, lubrificantes e esforços inigualáveis. A transmissão por correia tem a grande vantagem de não transmitir ao prato as vibrações do motor ou outras eventuais vibrações. Tem como desvantagem uma menor capacidade de esforços devido a esta correia ser plana e não em V. Desta forma, exige um prato mais leve, dinamicamente bem balanceado e um atrito mínimo no mancal do eixo do mesmo. Nesta vida, tudo é conciliação. Como dizem os ingleses, "You do not get something for nothing"...

Em conseqüência, o prato do PL-12D é fundido em liga de alumínio, muito bem balanceado, e o mancal do seu eixo central possui um mínimo de atritos. Como prova, basta desligar a correia da polia do motor e fazer girar o prato com um pequeno impulso. Este é um teste que costumamos realizar nas análises dos toca-discos e mesas reprodutoras, pois nos permite avaliar o equilíbrio dinâmico global do prato.

A tendência anterior era de usar pratos mais pesados de ligas mais densas para aproveitar o efeito de volante dos mesmos. Hoje procura-se conseguir um equilíbrio melhor com pratos mais leves, principalmente quando a transmissão é por correia.

Mecanicamente, a transmissão por correia é muito superior às outras, só perdendo para o acionamento direto do prato pelo motor (mesmo eixo), isto é, um motor cuja rotação já seja de 33 1/3, 45 ou 78 r.p.m. diretamente. Mas, esta última solução também tem seus probleminhas.

Braço: um braço, para ser de boa qualidade, deve preencher certos requisitos tais como: menor erro no rastreio, equilíbrio, baixa resistência à tração, mínima ressonância própria, etc.

No PL-12D, o braço é feito em tubo de duralumínio e tem o formato de um "S" muito aberto (ver Foto 2), uma das soluções que permitem um erro de rastreio menor. Não é fornecido o valor deste ângulo no manual.

Pela audição, não notamos distorção apreciável atribuível a esse erro de rastreio.

O braço é suspenso no seu plano vertical por dois pontos (parafusos de ponta cônica), gerando um atrito mínimo. No seu plano horizontal, o eixo do mesmo gira também com atrito mínimo.

O braço tem na extremidade o clássico contrapeso, ajustável por rotação e com auxílio de uma escala de leitura muito clara para obtenção da pressão recomendada para a cápsula utilizada. Na mesma extremidade tem um outro contrapeso para ajuste do seu equilíbrio lateral (uma novidade).

Na base do eixo do braço encontra-se o ajuste de anti-resvalo, que permite compensar o esforço da força centrípeta sobre a face interna do sulco da gravação com os conseqüentes desgastes tanto desta face como da agulha, e as decorrentes distorções. Sobre este assunto, ver análise do Dual 1218 (Revista do Som, julho de 1972).

Este controle atua por meio de uma mola, o que não é do nosso agrado pois molas, com o passar do tempo e quando muito solicitadas, perdem a sua eficiência. Preferimos o sistema de contrapeso.

O movimento do braço no plano vertical é controlado pelo controle unificado motor-braço, movimento este amortecido suavemente tanto na subida quanto na descida do braço sobre o disco (amortecimento hidráulico).

Na outra extremidade do braço, temos o suporte da cápsula fonocaptora, do tipo esqueleto, removível e onde a cápsula é presa por dois parafusos cujas cabeças ficam externamente na parte

superior deste suporte. Este sistema permite o uso de várias cápsulas com espessuras diferentes, além de facilitar o ajuste da distância da ponta da agulha do fonocaptor ao centro do eixo do prato ("overhang").

Diga-se que há uma peça, ajustável em altura, logo na frente do braço e presa à base da mesa, que tem como única função ajustar esta distância. É o "overhang checker", isto é, o verificador desta distância que permite, no caso de cada cápsula fonocaptora, ajustar exatamente esta distância. Sobre este ajuste falaremos mais adiante.

O sistema de comando do motor e da descida ou subida do braço é unificado e, a nosso ver, uma das soluções mais inteligentes e práticas que já encontramos.

Tem três posições: "Off" (desligado), "On-Up" (motor ligado e braço suspenso) e "Down" (braço abaixado).

Na primeira posição, o motor está desligado e o braço está suspenso. Na segunda, o motor gira, o prato também (lógico), e o braço está suspenso. Na terceira, o braço, devidamente localizado sobre o disco (manualmente) descerá, suavemente amortecido, sobre o mesmo. No final da audição do disco ou do trecho desejado, faz-se a operação inversa.

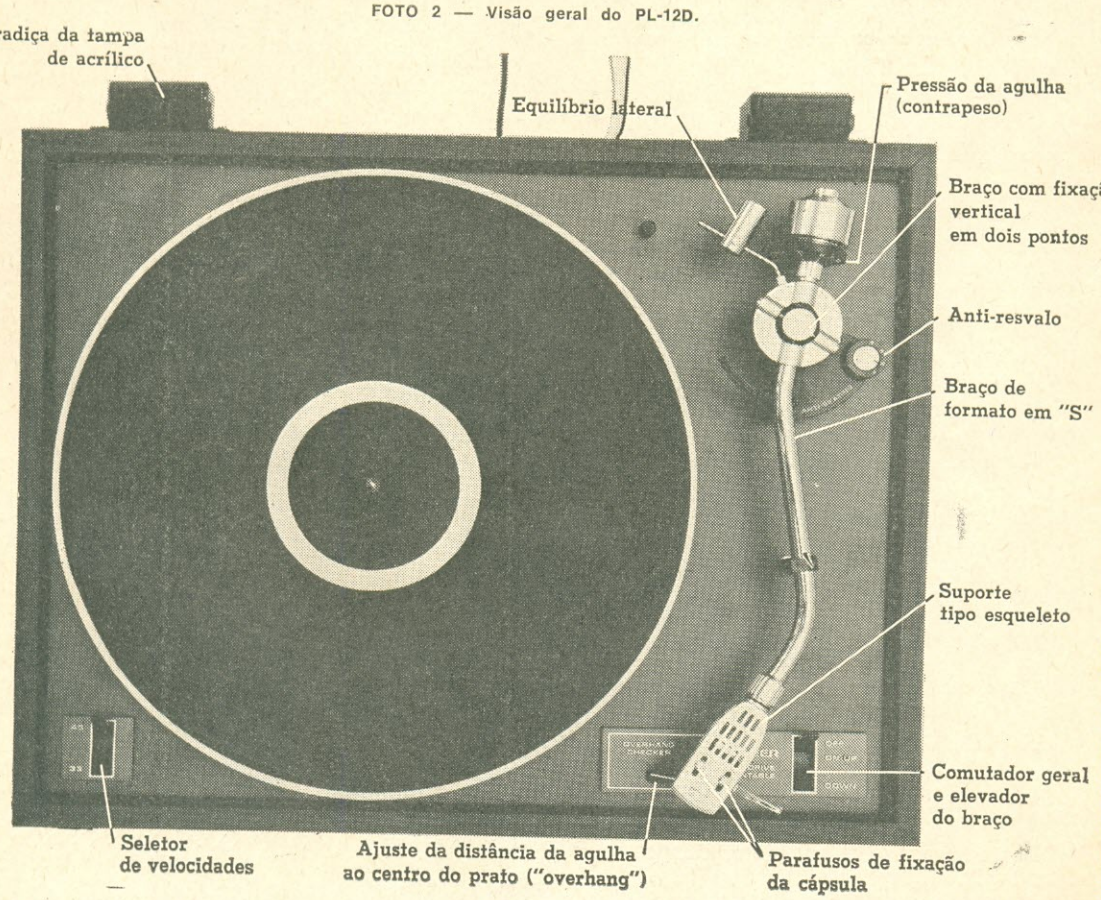
O controle de velocidades (33 1/3 e 45 r.p.m.) desloca a correia de poliuretano sobre a polia do motor, que possui dois diâmetros: um menor, correspondente a 33 1/3 r.p.m. e outro maior, a 45 r.p.m. Um cuidado essencial a ser observado é só efetuar esta mudança com o motor e o prato em movimento, pois a mudança de posição da correia é feita por um garfo que a desloca lateralmente (Foto 1). Com o conjunto em movimento, o esforço deste garfo sobre a correia é bem menor, aumentando a sua durabilidade. Tendo dado uma visão sobre as características do PL-12D, vamos estudar o seu manejo.

Inicialmente temos que colocar o prato, o que é feito muito simplesmente ajustando o mesmo no eixo do motor. A correia de poliuretano, com auxílio de uma fitinha vermelha já estrategicamente localizada, é esticada e colocada sobre a polia do motor no diâmetro correspondente ao do selecionador de velocidades. O garfo de deslocamento desta correia ajuda no posicionamento do mesmo.

A cápsula fonocaptora é presa na cabeça do braço, respeitando-se as ligações dos pinos de acordo com o seguinte código: branco: canal esquerdo; azul: massa do canal esquerdo; vermelho: canal direito; verde: massa do canal direito.

A cabeça com a cápsula é inserida no braço e atarrachada com o anel de fixação correspondente. A cápsula não deverá estar definitivamente presa na cabeça, pois temos o ajuste de "overhang" que é feito da seguinte forma: puxa-se para cima a pecinha de plástico ("overhang checker"), em cuja superfície superior está gravada uma curva branca, e desloca-se a cápsula fonocaptora dentro do suporte da mesma até a ponta da agulha coincidir com este traço branco (ver Fig. 1). Feito isso, aperta-se os dois parafusos de fixação da

FOTO 2 — Visão geral do PL-12D.



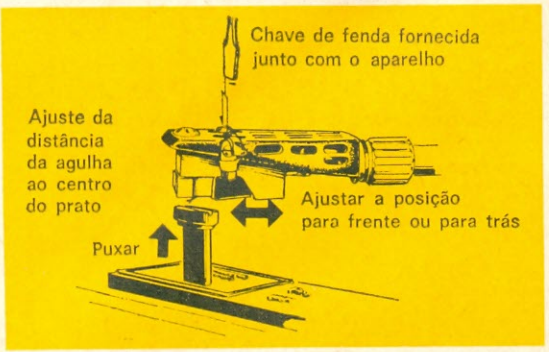


FIG. 1 — Ajuste da distância da agulha ao centro do prato.

cabeça no suporte. Em seguida, processa-se o equilíbrio e ajuste de pressão do braço. Para isso,

a) retira-se a proteção da agulha da cápsula fonocaptora, se existir;

b) desloca-se o contrapeso que está localizado na extremidade posterior do braço até equilibrar-se o mesmo no plano vertical;

c) feito isto, coloca-se a escala plástica que fica na frente do contrapeso em zero;

d) gira-se o contrapeso no sentido anti-horário, junto com a escala até atingir a pressão recomendada pela fabricante da cápsula.

É de se notar que o valor máximo desta escala é de 3,5 g. Isto se deve ao fato das cápsulas fonocaptoras modernas exigirem pressões que não excedam 2 g.

Feito este ajuste, procede-se ao ajuste do anti-resvalo, que é feito simplesmente atuando-se no controle correspondente e colocando-se o mesmo na marcação correspondente à pressão da agulha desejada.

Para um ajuste mais preciso deste valor há até discos para testes de Alta-Fidelidade com sulcos especialmente gravados para esta determinação.

O PL-12D ainda tem um outro ajuste, o de equilíbrio lateral, que é feito da seguinte maneira:

a) coloca-se o contrapeso do braço em zero;

b) coloca-se o controle anti-resvalo também em zero;

c) inclina-se a mesa levantando a parte traseira de modo a formar um ângulo de 20° com a horizontal. Usar para isso a peça de isopor fornecida na embalagem (Fig. 2);

d) desloca-se o contrapeso lateral sobre o seu eixo, de maneira que o braço permaneça em equilíbrio em qualquer posição que for colocado, ou seja, não deverá se deslocar nem para o centro nem para a periferia do prato;

e) feito isto, o braço está equilibrado lateralmente e se colocarão o contrapeso e o controle de anti-resvalo nos valores anteriormente determinados.

Desta forma, estão completos os ajustes mecânicos do PL-12D.

Caso se queira ajustar a tensão de alimentação do motor (110 ou 220 V) de acordo com a tensão da rede, retira-se a tampa da base e atua-se no seletor de duas posições anexo ao motor, selecionando-se a tensão desejada.

O manejo do PL-12D é o mais simples possível:

a) coloca-se o disco sobre o prato;

b) coloca-se o controle geral na posição "On-Up";

c) seleciona-se a velocidade desejada (33 1/3 ou 45 r.p.m.) com o controle de velocidade;

d) desloca-se o braço do seu suporte e posiciona-se sobre o disco (início ou faixa que se queira reproduzir);

e) coloca-se o controle geral na posição "Down"; o braço descerá suavemente e se iniciará a reprodução do disco.

Ao final do disco:

a) passa-se o controle geral para a posição "On-Up";

b) o braço é levantado suavemente; desloca-se o mesmo para o seu suporte;

c) coloca-se o controle geral na posição "Off"; o motor, e portanto o prato, páram. Fim. É só isso. Simples, não?

Para maiores informações, vejam o manual, que é bem claro.

Especificações do PL-12D:

Motor: 4 polos síncronos

Transmissão: por correia

Velocidades: 33 1/3 e 45 r.p.m.

Precisão das velocidades: 1% ou menos. Não há ajustes

Uáu e Trêmolo: 0,1% ou menos. Muito bom!

Relação sinal/ruído: 47 dB ou mais. Ótimo

Braço: construção tubular com 221 mm de comprimento

Prato: com 30 cm de diâmetro em liga de alumínio

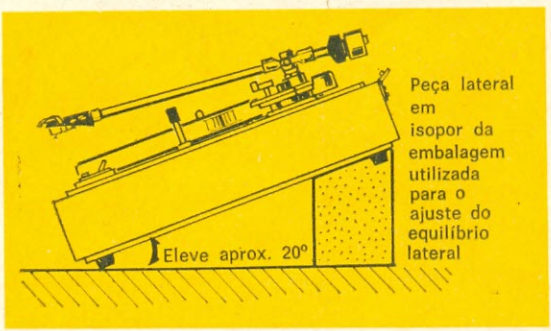
Peso das cápsulas que podem ser usadas no PL-12D: de 6,4 a 12 g

Ajuste de pressão: de 0,5 a 3,5 g

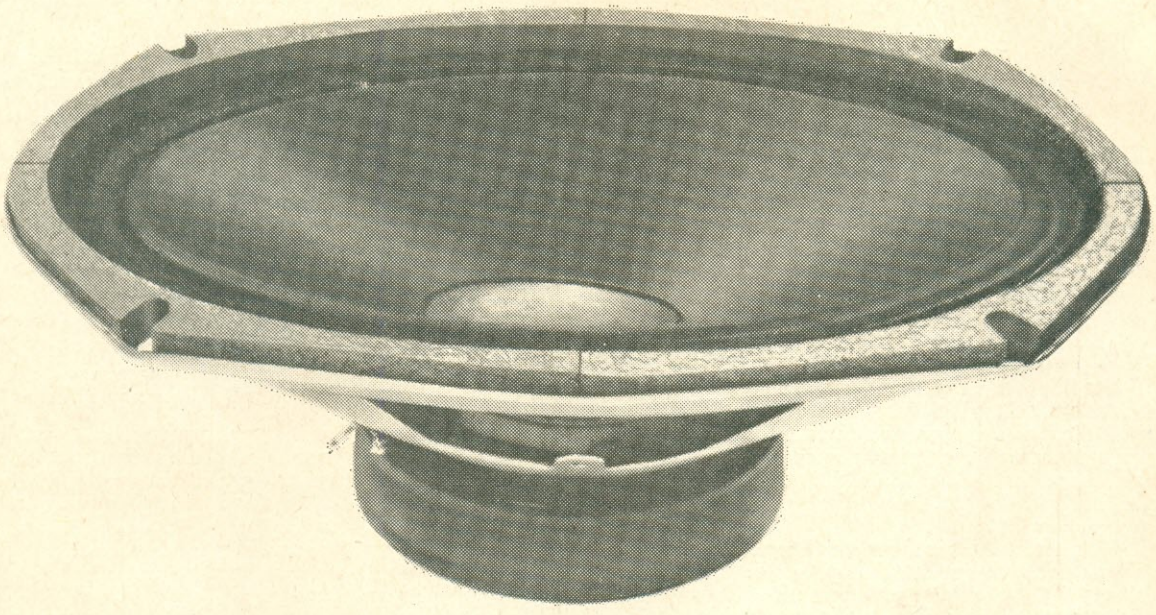
Ajuste anti-resvalo: de 0 a 4 g

(Conclui à pág. 136)

FIG. 2 — Equilíbrio lateral do PL-12D. Utiliza-se uma das laterais da embalagem de isopor.



A qualidade de um som pode começar aqui.



Ou terminar.

A boa reprodução sonora depende fundamentalmente da qualidade do altofalante.
De sua capacidade em reproduzir fielmente toda a gama de freqüências audíveis, com o mínimo de distorção harmônica.
Coisas que podem parecer um pouco complicadas para você. Mas que seu ouvido entende.
Por isso, a Bravox tem uma linha completa de altofalantes: a Linha Selo 20, com modelos adequados para cada finalidade.
Os cones de todos os altofalantes Bravox são fabricados nas mais modernas máquinas do mundo.
É a garantia do som absolutamente puro.
Procure um revendedor Bravox.
Ele pode lhe informar sobre o altofalante certo para cada caso.
Com Bravox, a qualidade de um som nunca termina no altofalante.

BRAVOX
a alma do som

JMM





moderna caixa refletora de graves*

A. COSTA

Se o seu orçamento anda meio baixo para comprar aquela caixa acústica, não desanime. Este projeto de fácil construção e excelente desempenho é a solução!

PARA que um sistema de som seja realmente de alta-fidelidade é preciso que todos os elementos da cadeia sejam de qualidade. Com efeito, seria inútil dispor de um preamplificador ou amplificador capaz de reproduzir fielmente todas as freqüências compreendidas entre 20 e 20.000 Hz e empregar alto-falantes de qualidade inferior, ou sonofletores imperfeitos.

Para calcular, ajustar e verificar a faixa de passagem de um amplificador, sua distorção, ou as características gerais, existem métodos e instrumentos; mas não se dá o mesmo com as caixas acústicas: é preciso proceder de modo empírico, o que, por vezes, demanda um dispêndio de tempo considerável. Por isso, estamos certos de que a caixa a ser descrita nesta oportunidade não deixará de despertar a atenção dos audiófilos.

Este sonofletor, cuja construção o leitor poderá fazer pessoalmente, ou encomendar a um carpinteiro, não é apenas um paralelepípedo, mas um completo sonofletor refletor de graves, dotado de um condutor acústico capaz de reforçar a resposta das freqüências médias e baixas, como se vê no gráfico da Fig. 1.

Por isso, se o leitor ainda não tem a sua caixa acústica, ou se a que possui não o satisfaz plenamente, nosso conselho é que experimente esta, cuja construção não oferece dificuldades.

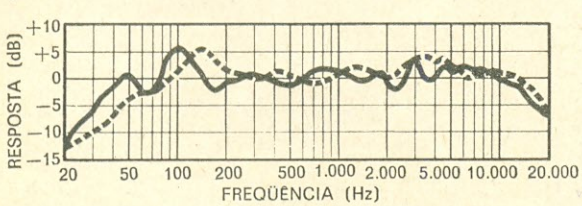
CONSTRUÇÃO

As medidas externas do móvel são as seguintes: largura, 460 mm; profundidade, 400 mm; altura, 600 mm. Os demais dados para a construção acham-se ilustrados na Fig. 2, na qual todas as dimensões são dadas em milímetros. A melhor espessura para a madeira a empregar na caixa é a de 20 mm, devendo ser usado, sempre que possível, o compensado, uma vez que este oferece a grande vantagem de não empenar com o tempo por efeito da umidade.

Uma vez arranjada a madeira necessária, inicia-se a construção preparando em primeiro lugar o "envoltório" externo, com base nas medidas indicadas. As dimensões devem ser respeitadas ao máximo, embora não sejam elas excessivamente críticas.

Terminada esta parte da construção, será preciso aplicar na parte de dentro da caixa, como se vê nas fotos, uma moldura feita de sarrafos de 20 x 20 mm. Essa moldura será instalada perto da borda posterior da caixa, tendo por fim proporcionar um ajuste perfeito com o painel posterior de fechamento. Logicamente, a moldura será fixada a uma distância da beirada da caixa igual à espessura da tampa de trás, para que esta, ao ser acomodada, fique rente com as bordas da caixa.

FIG. 1 — O rendimento acústico desta caixa às freqüências mais baixas, inclusive com o emprego de alto-falantes comuns de baixo preço, é notavelmente reforçado. As duas linhas, cheia e tracejada, representam o rendimento acústico de dois tipos diferentes de falantes, ambos de 180 mm de diâmetro.



MOLDURA DO PAINEL DOS FALANTES

É também indispensável aplicar, internamente, na parte anterior da caixa, uma moldura confeccionada como a precedente, para permitir a fixação do painel dos falantes. Entretanto, em contraste com a anterior, esta moldura será disposta internamente a uma distância de 40 mm da beira anterior da caixa, de modo que, colocando a que sustenta a tela acústica, entre esta e o painel dos falantes fique um espaço de 20 mm, aproximadamente.

A moldura de apoio do painel dos falantes, como se vê nas ilustrações, não é retangular como a outra. Uma parte é formada pelo sarrafo horizontal de base, e dois outros verticais, a 40 mm da borda anterior da caixa, como foi dito. Entretanto, os sarrafos verticais não vão até a base inferior da caixa, tendo de comprimento apenas 400 mm. Do ponto onde terminam, devem partir dois outros sarrafos (um de cada lado) de

(*) Revista Española de Electronica, nº 215.

180 mm, inclinados para o interior da caixa, a um ângulo de 110° exatos.

Estes sarrafos devem ser fixados com firmeza, com pregos e também cola de carpinteiro, para evitar que se produzam vibrações capazes de comprometer a boa qualidade da reprodução. Instalados os sarrafos da maneira explicada e ilustrada na Fig. 2, fica pronta a moldura, podendo-se passar ao painel propriamente dito.

Também o painel será feito com madeira de 20 mm de espessura e dimensionado, naturalmente, de modo que entre na caixa justo; terá, portanto, 420 mm de largura. O painel compõe-se de duas partes distintas: a primeira, cuja altura será igual à dos sarrafos verticais, aos quais será fixado, ou seja, de 400 mm, e a segunda (sempre de 420 mm de largura), que terá 180 mm de profundidade e será aplicada aos sarrafos inclinados a 110°. Também para a confecção deste painel recomendamos toda atenção aos desenhos da Fig. 2.

PARTE FRONTAL DA CAIXA

Será confeccionada por último a moldura frontal, sobre a qual estenderemos a tela acústica do falante. Esta moldura será também feita de sarrafos de 20 x 20 mm. Há que tomar uma única precaução: a moldura com sua tela deverá entrar perfeitamente na caixa acústica.

Quanto à tela, diremos que convém adquirir uma de malhas bem amplas, pois as de textura muito fina demais impediriam a fácil passagem do ar, acarretando, não só uma atenuação do som, como também irregularidades no funcionamento do cone do falante de graves, com reflexos altamente negativos no comportamento global do sonofletor.

Uma vez forrada a moldura com a tela, será ela encaixada no móvel, de modo a ficar rente com a borda anterior deste. Se todas as dimensões do projeto tiverem sido obedecidas, entre o painel dos alto-falantes e a tela existirá um espaço de cerca de 20 mm.

FIXAÇÃO DOS ALTO-FALANTES

Daremos agora as indicações necessárias à abertura da furação do painel dos falantes, para instalação destes. Como é natural, os furos serão

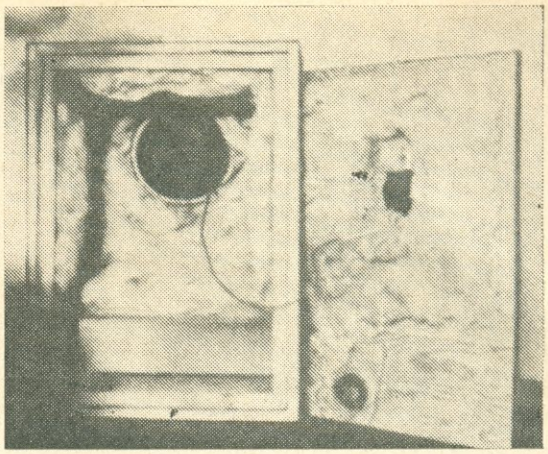


FOTO 1 — O interior da caixa será revestido de material absorvente de som. Somente a parte inferior da caixa, ou seja, a correspondente ao conduto acústico, compreendido o painel posterior, ficará sem revestimento.

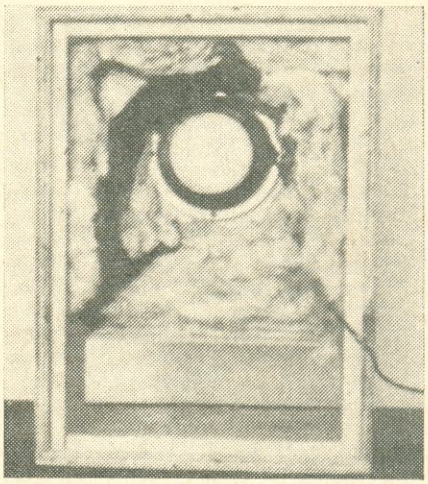


FOTO 2 — Para evitar que o feltro, ou outro material absorvente de som utilizado, possa desprender-se com as vibrações sonoras, modificando o rendimento do sonofletor, aconselhamos ponteá-lo, e em seguida, colá-lo à madeira com um adesivo resistente.

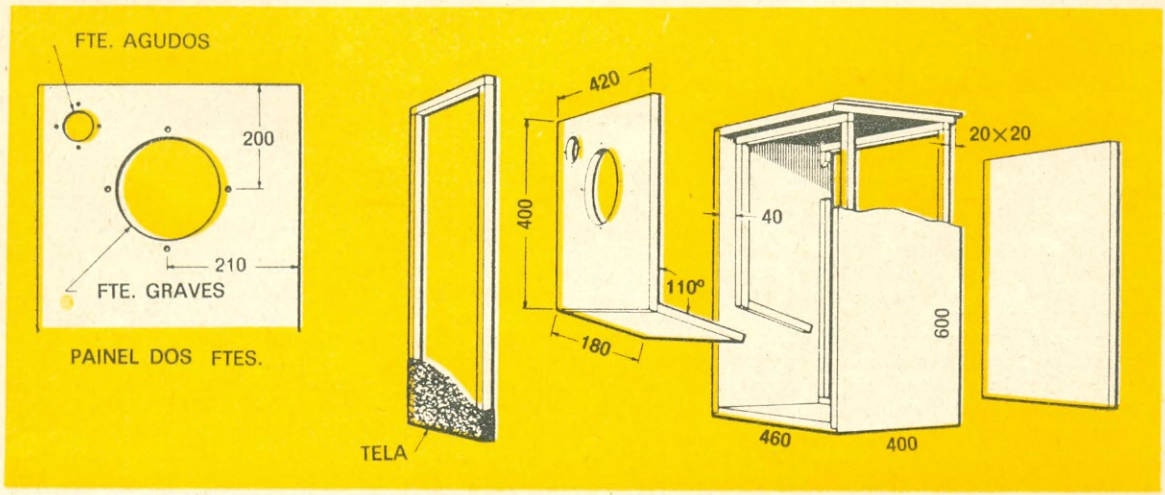


FIG. 2 — Planta do sonofletor refletor de graves descrito no texto. Todas as medidas são dadas em milímetros.

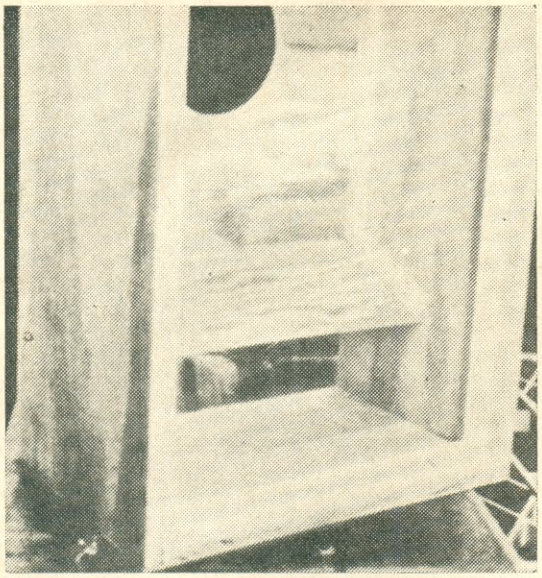


FOTO 3 — Nesta foto pode-se ver claramente o painel inclinado a 110°, que faz parte do painel frontal, no qual são instalados os alto-falantes.

feitos antes da fixação do painel à caixa. O diâmetro dos furos dependerá dos alto-falantes empregados; por isso, caso tenha sido escolhido um falante de graves de 220 mm de diâmetro, também a abertura do painel terá 220 mm.

Mas falta ainda determinar a posição exata da abertura circular do painel para o falante de graves, ao longo de uma vertical que passa pelo centro da caixa. Para isso, sendo a altura do painel de 400 mm, traçaremos um risco horizontal a 200 mm da borda superior, e sendo a largura de 420 mm, traçaremos um risco vertical a 210 mm da borda lateral. No ponto de cruzamento dos riscos, aplicaremos a ponta do compasso para desenhar a circunferência do diâmetro necessário.

Para a fixação do falante de agudos, não existem problemas, porque ele poderá ser instalado num ponto qualquer num dos ângulos superiores do painel dos falantes, evidentemente após ter sido feito o furo de diâmetro correspondente à unidade empregada.

O leitor, se quiser, poderá usar um alto-falante de duplo cone, ficando assim eliminados o falante de agudos e a rede divisora de freqüências. Mas se forem empregados dois falantes, um para agudos e outro para médios e graves, será indispensável utilizar a rede divisora de freqüências, a fim de que chegue a cada falante a gama de freqüências que ele é capaz de reproduzir corretamente.

ACABAMENTO INTERNO

Uma vez fixadas as molduras e os painéis, com a tela e os alto-falantes colocados, para terminar o móvel só faltará revesti-lo internamente de material absorvente de som, nos pontos adequados. Para tanto, prepararemos uns painéis de lã de vidro ou feltro, que serão colocados (como se vê nas Fotos 1 e 2) somente nas partes superiores do conduto sonoro. Para fixar o material absorvente às paredes, pode-se empregar uma boa cola, que tenha afinidade para o material.

Uma última observação com respeito ao painel posterior: ele deverá ser fixado com um bom número de parafusos apropriados. Não vá o leitor se dar por satisfeito com a aplicação de um só em cada canto: poderão surgir vibrações, com os resultados piores possíveis para a reprodução sonora.

Neste ponto, a caixa estará pronta para ser usada. Se você quiser, poderá embelezá-la externamente, envernizando-a ou revestindo-a com uma chapa de fórmica da tonalidade ou padrão que mais lhe agrade, ou ainda forrando o móvel com plástico auto-adesivo que imite madeira. o o o — o - -

O PIONEER PL-12D

(Conclusão da pág. 132)

Ajuste de equilíbrio lateral do braço
Cabeça removível e intercambiável
Tensão de alimentação: 110-130/220-240 V ajustáveis; 50/60 Hz
Consumo: 10 watts máximos
Dimensões: 430 × 160,5 × 349 mm
Peso: aproximadamente 7,5 kg
Garantia: 12 meses

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PL-12D é um equipamento de qualidade; integra-se numa linha de reprodução de áudio com outros elementos do mesmo gabarito, com sucesso. Uma restrição que fazemos ao mesmo é não ter controle fino de velocidade, apesar do seu motor ser síncrono. É apresentado numa base de madeira escura, com tampo de acrílico fumé. A embalagem do PL-12D é digna de elogios, pois ele vem muito bem acondicionado num suporte de isopor "sui generis".

Manejo fácil, controles acessíveis, ótimas características. Preço sugerido para o público: Cr$ 2.180,00.

O PL-12D analisado veio equipado com uma cápsula fonocaptora que supomos ser a Pioneer PC-30 (2 g de pressão).

Nossos agradecimentos à firma Tecnosom com nova loja sediada à Rua Djalma Ulrich 163-B, Copacabana — Rio, que gentilmente nos emprestou o belo aparelho para esta análise. o o o — o — (OR 895)

VAI ESCREVER À ANTENNA?

Inclua, com clareza, na sua própria carta todo o seu endereço 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 com urgência ao Departamento de Assinaturas, mencionando também o seu endereço anterior.

É LEITOR VETERANO?

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

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

Instalando Unidades de Reverberação em Veículos*

Instalação, manutenção e operação de unidades de reverberação em veículos.

JOSEPH J. CARR

A função da unidade de reverberação é a de provocar um retardo de alguns milissegundos (25-30 ms), no som a ser reproduzido pelo alto-falante traseiro do veículo, a fim de criar a ilusão de estarmos dentro de uma sala de consertos. Numa sala destas, o som chega ao nosso ouvido não só em linha reta como também após refletir nas paredes. A onda refletida se difere da direta de alguns milissegundos, porque ela percorre um caminho maior. Este pequeno retardo que ocorre no processo acima é a base da reverberação. Esta unidade que passamos a descrever, além de valorizar o seu veículo, lhe dará mais realismo de som.

CIRCUITO TÍPICO

Há duas partes principais no reverberador. O amplificador de áudio e a unidade de retardo a mola. O amplificador (Fig. 1) é em geral de três estágios, como costumam ser os amplificadores de áudio dos auto-rádios. Apesar de se esperar um alto ganho do mesmo, seu ganho total é unitário. Isto se deve à forte atenuação provocada pela linha de retardo (Fig. 2 e Foto 1). Essa unidade, que é eletromecânica, usa molas para desempenharem a função de retardo. Na entrada há um transdutor eletromecânico, similar ao alto-falante de ímã permanente. Cada mola é presa a um ímã permanente cilíndrico, que fica dentro de uma bobina (os dois são coaxiais). Novamente, cumpre salientar a sua semelhança com um alto-falante de ímã permanente, à exceção do fato de que, no reverberador, será o ímã que se movimentará dentro da bobina, enquanto nós sabemos que se dá o contrário no alto-falante.

Quando é aplicado um sinal à bobina de entrada, está criado um campo magnético variável no tempo, que ora se soma e ora se subtrai do campo remanescente do ímã permanente (campo inerente ao próprio ímã). Isto faz com que ele se mova de acordo com a tensão de audiofreqüência aplicada à bobina. O sinal assim transformado em vibrações mecânicas excita o ímã do transdutor de saída, que é igual ao de entrada, à exceção da sua impedância que, em alguns casos, é diferente. Essas vibrações mecânicas transmitidas ao longo das molas provocam a variação da posição relativa do ímã com a bobina. Desse modo, a corrente induzida na bobina de saída é o sinal que é aplicado ao canal amplificador de som.

Algumas unidades usam apenas uma mola de retardo, enquanto outras já usam duas. Estas últimas são projetadas de tal modo que uma das molas provoque um retardo de aproximadamente 25 ms e a outra de 27 ms.

MODO DE INSTALAR

Há dois tipos básicos de sistemas de reverberação para veículos. Um deles encerra todo o circuito de controle, linha de retardo e amplificador numa só unidade, que é projetada para ficar debaixo do painel. A unidade mais simples da Motorola, bem como todas as importadas do Japão, são construídas deste modo e, geralmente, montadas na borda inferior logo abaixo do painel, com braçadeiras em "L". Dela saem três pares de fios: um para o alto-falante traseiro, que pode passar por

(*) Electronic Servicing, vol. 20, nº 3.

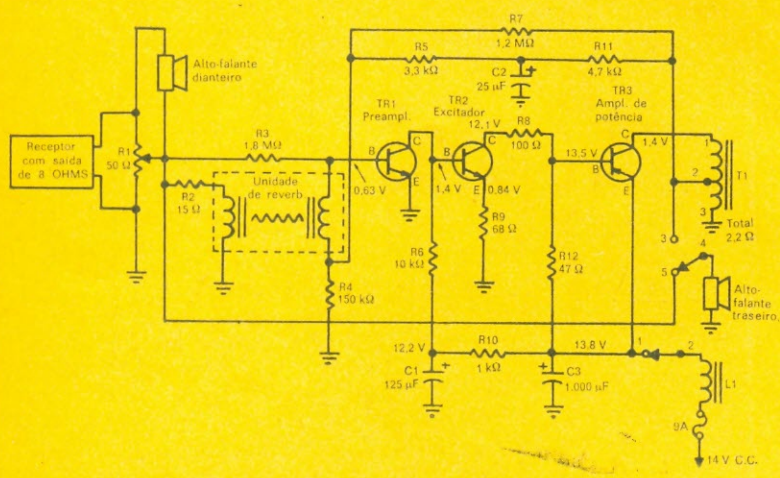


FIG. 1 — Diagrama esquemático do amplificador do reverberador Motorola.

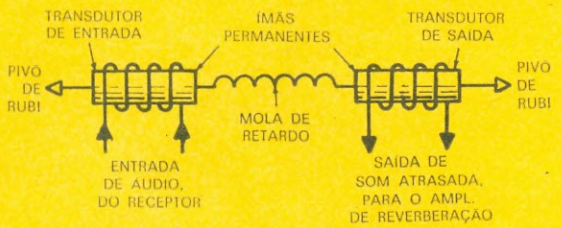


FIG. 2 — Desenho mostrando a construção física da linha de retardo empregada na unidade de reverberação da Motorola.

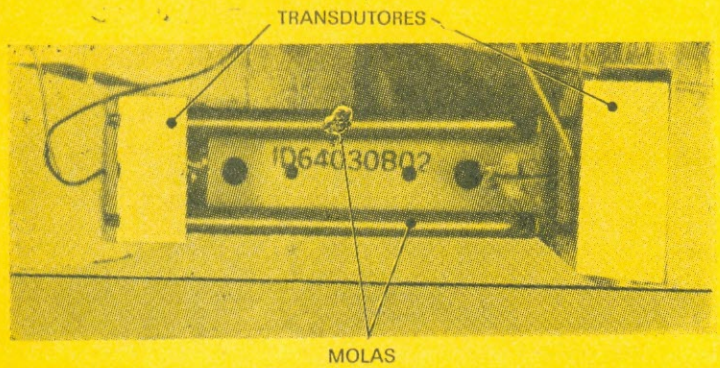


FOTO 1 — Linha de retardo da Motorola, composta de duas molas.

baixo da forração ou tapete do chão do veículo; o outro é para o alto-falante dianteiro, e o último, para a interligação do sistema com a saída do receptor.

O outro tipo básico tem a unidade de comando montada debaixo ou dentro do painel, e é conectada à linha de retardo e amplificação (dentro da mala traseira) por meio de um cabo com cinco condutores. A unidade de comando é feita de tal forma que, quando a reverberação não está em funcionamento, ela funciona como controle do alto-falante traseiro.

A unidade de retardo de amplificação é montada numa caixa retangular, cujo lado maior deve ficar paralelo às laterais do veículo, ou seja, na direção do comprimento do mesmo, como mostra a Fig. 3. Esta técnica tem por finalidade diminuir as vibrações provocadas por vias em mau estado. Prende-se o conjunto firmemente dentro da mala do veículo, usando parafusos de cabeça chata e porcas com arruelas de pressão, porque o funcionamento depende criticamente da instalação.

CONSERTANDO DENTRO DO VEÍCULO

A maioria dos defeitos em unidades de reverberação é devida à má instalação. Um caso típico é a reverberação fraca. O potenciômetro de atenuação geralmente opera mal ou não opera em ambas as posições da chave (reverberação ou reprodução direta no alto-falante traseiro). Este problema é causado, muitas vezes, pela troca de fios na interligação da unidade de comando com a saída do rádio ou com o alto-falante. Isto tanto pode ocorrer pela troca de um par de fios por outro como pela mistura entre fios de pares distintos.

Um outro problema comum ocorre quando o instalador troca um fio qualquer por aquele que vem do amplificador de potência, o que provoca um som fraco e distorcido acompanhado do odor característico da queima de componentes eletrônicos.

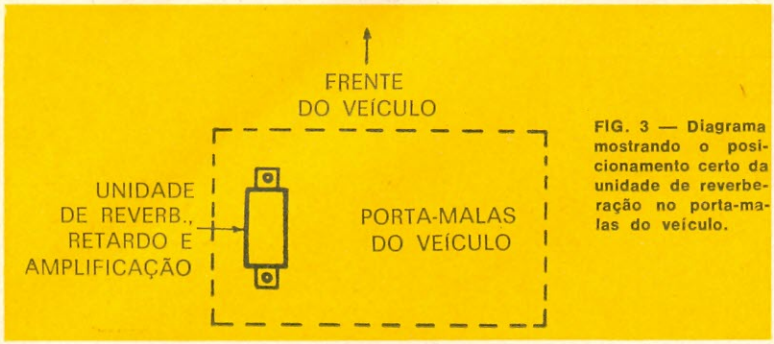


FIG. 3 — Diagrama mostrando o posicionamento certo da unidade de reverberação no porta-malas do veículo.

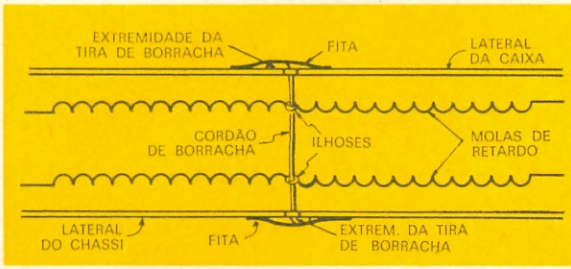


FIG. 4 — Para eliminar o efeito bongo, passa-se um cordão de borracha pelos ilhoses das molas e fixa-se o mesmo à lateral da caixa com fita isolante.

Não havendo presteza no reconhecimento do erro, ocorrerá a queima do potenciômetro de controle bem como da bobina de entrada da unidade de retardo.

Também ocorre com freqüência, quando o som está distorcido e fraco, um curto-circuito na fiação que entra na mala do veículo. Quando a forração ou os tapetes são recolocados no lugar (após alguma limpeza), o plástico do fio pode ficar preso em algum parafuso que provoca o seu rompimento e, conseqüentemente, acaba com a isolação. Se isto se dá com o fio de alimentação C.C., não haverá problemas, pois o fusível se queimará; contudo, num fio que conduza sinal de áudio o curto provocará distorção.

Antes de se decidir levar o sistema para reparo na bancada, vale a pena determinar se tanto o sinal de entrada como a tensão de alimentação chegam à unidade; isto pode ser feito com o auxílio de um V.O.M. ou uma lâmpada de 12 V (para teste da tensão C.C.) e um V.O.M. ou um alto-falante (para teste do áudio). Se ambos chegam, e se o alto-falante traseiro do veículo está bom, então, de fato, leva-se a unidade para a bancada.

CONSERTANDO NA BANCADA

Antes de tentar consertar o aparelho na bancada, é bom reconhecer entre os fios quem é quem. Se a tensão C.C. for aplicada por engano à bobina de entrada, o transdutor se queimará antes que se perceba o erro. As conexões certas podem ser reconhecidas pelo esquema ou através de marcas nos fios.

Há uma maneira rápida e simples de se testar todo o amplificador e a saída da linha de retardo. Basta que, com uma chave de fenda ou outra ferramenta congênere, se dê **leves toques** nas molas de retardo; se isto ocasionar um barulho ressoante no alto-falante, então ambos estão em funcionamento. Caso contrário, o defeito está provavelmente nesta seção. Se no teste anterior houve funcionamento normal do alto-falante, há que se verificar as ligações ou o transdutor de entrada da unidade de retardo.

Para se testar corretamente a entrada do reverberador, necessita-se de uma fonte sonora de baixa impedância, como a saída para alto-falante de um rádio, por exemplo. Para tal, desconecta-se a ponta que não vai à terra do transdutor de entrada e aplica-se a ela o sinal de áudio. Com uma saída clara do alto-falante de reverberação, está a indicação de que toda a unidade de retardo e o amplificador funcionam normalmente, estando o defeito no circuito de entrada. Um ohmímetro será suficiente para se saber se a bobina de entrada está aberta, ou mesmo em curto.

TREPIDAÇÃO

Uma das queixas mais comuns que se ouve dos possuidores de reverberadores é a tendência dessas unidades de produzir um "boing" quando a rua não está bem calçada. O nome desse problema é efeito bongo ou trepidação. É tremendamente simples a solução parcial, senão total, desse problema. O material necessário é o seguinte:

Dois pedaços pequenos de fita isolante e um pedaço pequeno de cordão de borracha (do tipo usado em polia para motores de toca-discos). Passando esse cordão por dentro dos ilhoses que afastam as duas metades das molas na unidade de retardo, prende-se suas pontas do lado de fora da caixa com o auxílio da fita isolante, como se vê na Fig. 4.

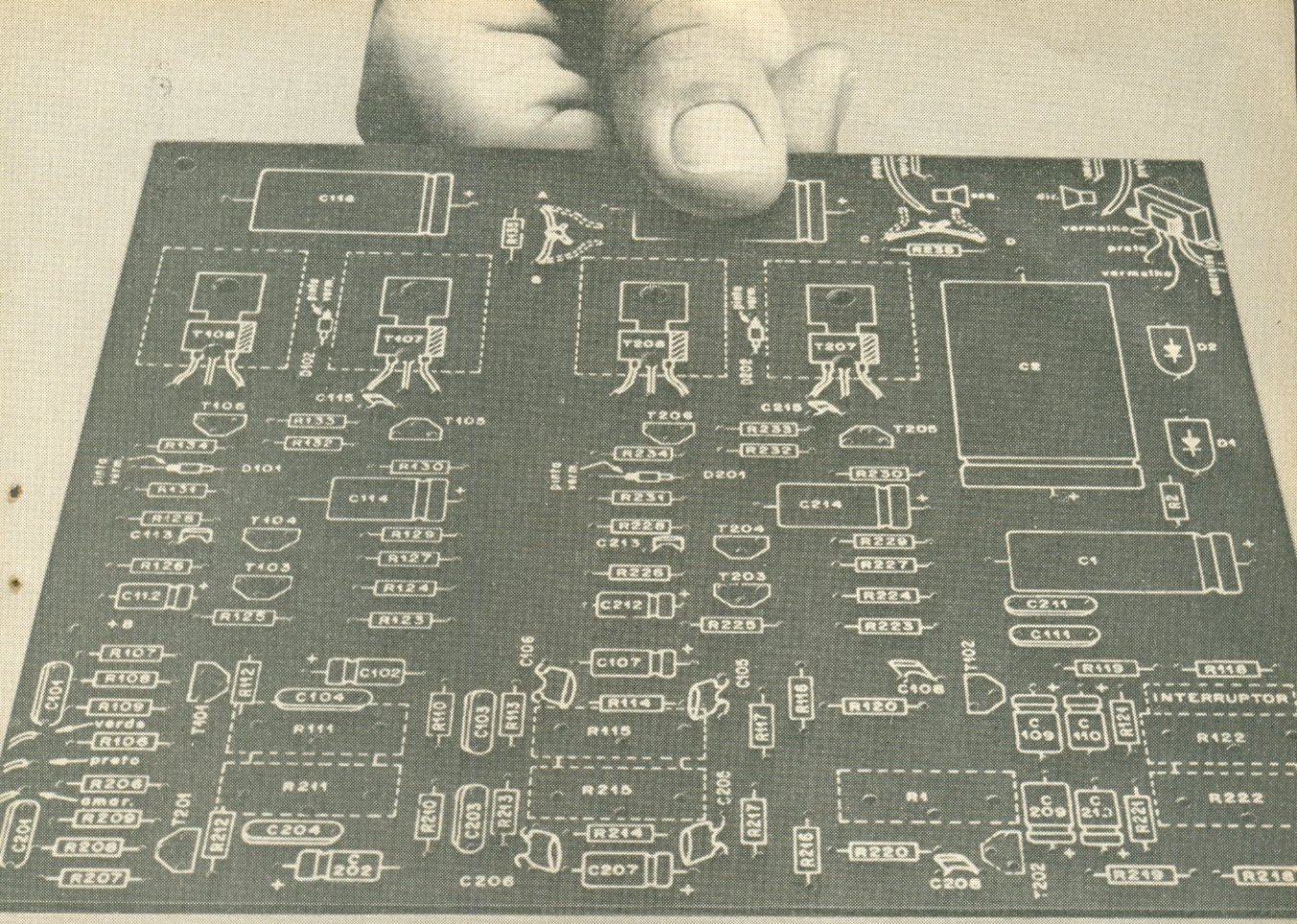
INTERFERÊNCIA E RUÍDO

Para se suprimir o ronco do alternador e o ruído da ignição, emprega-se a mesma técnica que é usada para eliminar interferência no rádio. No entanto, pode ocorrer que o reverberador capte algum ruído para o qual o rádio é insensível. Neste caso, não haverá métodos suficientes para evitar o ruído. Há duas causas prováveis de interferência:

1) Terra inadequado.

2) A posição relativa entre os chicotes de fiação do veículo e da unidade reverberadora.

O primeiro caso é contornado raspando-se a tinta da pintura do veículo na região onde é fixada a unidade de retardo e amplificação, e usando arruelas de pressão entre a aba da caixa e o chassi do veículo. A segunda causa é eliminada geralmente ao se passar o chicote com a fiação do reverberador para o outro lado do veículo (aliás, é uma boa medida, já desde a primeira instalação, correr os fios da unidade reverberadora pelo lado oposto ao daqueles do próprio veículo). ooo—o—



SEU AMPLIFICADOR HI-FI (COMPLETO) CHEGOU:



Agora ficou muito mais fácil construir seu amplificador estereofônico.
O M-320 já traz o pré-amplificador, os dois amplificadores de potência e todas as interligações necessárias, numa única placa de fiação impressa.
Por isso, até o preço ficou mais compacto.
O Manual de Instruções, claro e ilustrado, ajuda você a montar o amplificador em poucas horas de distração.
Você ficará surpreso com os resultados. Não há necessidade de ajustes e o som é de uma honestidade a toda prova.
Experimente logo construir o seu.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	
Potência de saída	2 x 10 W
Distorção (1 kHz; 8 W)	1%
Alto-falantes	8 Ω
Resposta em frequência	20 Hz a 25 kHz
Entradas	Cápsulas de cristal/cerâmica Auxiliar (sintonizador AM/FM) Gravador { Alto nível / Baixo nível
Saída p/ gravação	11 mV sobre 100 k Ω

IBRAPE

Ibrape - Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos, e Elétricos S.A.



SELTRON

Ref. 940 — Vasconcellos e Aguiar — **Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Como construir, ajustar e instalar 31 aparelhos de amplificação sonora ..... **Cr$ 20,00**

Neste livro de O. F. Vasconcellos e N. C. Aguiar são apresentados esquemas, fotografias, listas de materiais e descrição pormenorizada de 31 aparelhos de audioamplificação, abrangendo desde pequeno preamplificador com circuito impresso feito em casa, até possante amplificador com 50 watts de saída.

Há equipamentos com válvulas e com transistores, para reprodução monofônica e estereofônica — enfim, uma excelente seleção de montagens para amadores, profissionais e experimentadores de Alta Fidelidade.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano 148 — 1º — Rio
SP: R. Vitória 379/383 — São Paulo
Reembolso: C.P. 1131 — ZC-00 — Rio, GB



MERCADO DO SOM - deixas do antonio augusto

Demorou mas saiu finalmente o sintonizador AM e FM-estéreo da Polyvox, o SP200. Embora tenha sido lançado oficialmente em abril, na 14.ª Feira de Utilidades Domésticas, só agora surgiu no mercado. O atraso foi devido à falta de um componente. Inclusive, há uma tensão em relação ao problema: segundo os "experts", é bem provável que haja um colapso nas indústrias de equipamentos sonoros devido à escassez de certos componentes. Mas voltando ao SP200, os leitores terão oportunidade de observar a beleza do desenho industrial deste novo lançamento da Monymar.

* * *

Com aquela badaiação, foi inaugurada a boate do Clube dos Marimbás em Copacabana. Antes que vocês estranhem esta deixa, vou logo explicando o motivo dela. Estive recentemente na dita cuja, e fiquei abismado com a qualidade do som, um som pra nego nenhum botar defeito. O projeto de sonorização, iluminação e ambientação acústica esteve a cargo da equipe da Tecnosom, que pelo visto está se especializando em som de boate. O equipamento utilizado foi FBL (Rio) linha profissional. Na mesa avistei dois toca-discos Pioneer PL-12, um gravador Revox e um mixer, projetado pelo Eng. Ari Reis Braga.

* * *

A seleção musical não ficou atrás da qualidade do som — Mug, o discotecário, sabe de programação musical como poucos. A Tecnosom em breve terá mais uma morada, também boêmia, na Rua Djalma Ulrich, 163-B em Copacabana. Pelo visto o pessoal parou de vez na "Princesinha do Mar".

* * *

A Quásar, que realmente balançou o coreto na última UD com o lançamento do seu processo de quadrifonia, em breve estará na Guanabara, com sua extensa linha de amplificadores e caixas acústicas. Seus equipamentos sem dúvida alguma possuem gabarito internacional, nada devendo aos melhores importados. Seu lançamento se dará no Music Hall da Casa Garson de Copacabana. O público carioca terá finalmente oportunidade de conhecer pessoalmente os conceituados equipamentos Quásar. Mais uma vez o departamento de som da Garson dá provas de dinamismo e de visão. Não dormem de touca mesmo.

* * *

Como já é do conhecimento do público, a K. Jojima está de casa nova, na Rua Visconde de Inhaúma 58, 3º andar. Mas a novidade é que foi recentemente inaugurada a sua sala de som. Lá qualquer um pode ver e ouvir um aparelho National, que tem uma linha — nem é linha, é um carretel — dada a variedade de equipa-



INDICADOR DO SOM

Venda melhor Equipamentos e Serviço, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1799. S. Paulo: Rua Vitória 383, fone 221-0105.

TECNOSOM

Os Plu-Jack vieram sanar o problema de ligações simultâneas de equipamentos dotados de diferentes conectores. Há sempre um PJ para satisfazer sua necessidade. (Vide Antenna de julho de 73, pág. 66). Os produtos JML são distribuídos e representados na GB pela Tecnosom — Av. N. S. de Copacabana 1085/401 — Tel. 257-4137 — Preço p/revendedores.

ATENDEMOS PELO REEMBOLSO

auto-play

Rádio Auto-Play de 4 faixas p/ automóvel c/ perfeito equilíbrio de som através de chave no próprio teclado p/ 2 falantes pesados.

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CRUXEN LTDA.
Rua da Moóca, 3027 — São Paulo — Brasil

STUDIUM SOUND WAVE

Venha escolher em nossa cabine de som o seu equipamento — Acessórios e componentes eletrônicos em geral — Laboratório para testes e conserto de equipamentos de todas as marcas, inclusive gravadores e projetores.

ELETRÔNICA TRANSISOM LTDA.
R. Uruguaiana 168, Sobr. -- 221-2914 -- Rio, GB

CINERAL — SHOW ROOM

Gradiente — Akai — Sansui — Kenwood — Polyvox — Pioneer — Elac — Garrard — Dual

11 PAGAMENTOS SEM ACRÉSCIMO

CINERAL — Rua Antonio de Barros 341
Fones: 295-7979 — 295-6873 — 295-0974
SÃO PAULO

FITAS CASSETE "MAXELL"

De baixo nível de ruído, tipos C-60, C-90, C-120 e gravadores magnetofônicos.

CARDEAL — Materiais Elétricos S.A.
Rua Vitória 371 — Fones 221-2946 e 221-4607
São Paulo, SP

LE-SON

CÁPSULAS FONOCAPTORAS

mono e estereofônicas, cerâmica e cristal tropicalizado. **Agulhas** de diamante e safira. **Braços** fonocaptores de diversos tipos.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA LTDA.

R. Jorge Americano 377 — C.P. 30785
Fones 260-3095 e 260-0910 — S. Paulo

Magnovoz

● CAIXAS ACÚSTICAS ● AMPLIFICADORES

VOZZO Rádio e Televisão S/A
Rua Bixira, 87 — Fone 237-6738
Moóca — São Paulo — SP

COMO PROJETAR ÁUDIO AMPLIFICADORES

É o título (e o assunto) de um livro indispensável aos que, por profissão ou diletantismo, lidam com equipamentos sonoros. Preço: Cr$ 15,00.

À venda nas boas livrarias técnicas.

mentos. Cristina e José Carlos esperam uma visitinha de vocês.

* * *

Quem ampliou suas instalações para melhor atender a clientela foi a Comercial Importadora Tropical Ltda., que fica na Rua Anfilófio de Carvalho 29, sala 212/214 e agora também na sobreloja, Rio. Entre outras marcas, a Tropical representa a Akai, a Aiwa e a Sansui, o que dá prá sentir a barra. Muito em breve surgirão novidades por lá e como de costume deixarei cair. Aguardem.

* * *

O Rei da Voz finalmente se afinou, isto porque recentemente inaugurou sua primeira sala de som, lá na Rua Uruguaiana 38, 2º andar, Rio. É uma ampla sala, totalmente acústica; é mesmo uma cabine no aumentativo. Expostos estão os mais variados equipamentos, fitas e diversos acessórios. Aceitam cartões de crédito e têm plano de pagamento em até 36 meses. E tem mais, tem um telefone à sua disposição, ou seja o 252-0687.

* * *

Antes que me acusem de colunista social, quero esclarecer que: realmente em matéria de informação este mês a maré não estava prá peixe, deve ser um problema de entressafra, aliás muito na moda atualmente. Faltando alguma coisa não há motivo de preocupação, pois o caso é a maldita entressafra. Em todo caso, já tomei as minhas providências: acabo de contratar como informante-mor a turminha responsável pelo carnaval, chamado Watergate. Isto quer dizer que o problema terá a sua solução. Esperem e verão, isto em dezembro.



Um Eficiente Adaptador para Fones*

Torne — com um mínimo de despesa — seu equipamento de áudio mais versátil, empregando este dispositivo.

APESAR da grande maioria dos amplificadores à venda no mercado de áudio já possuir saída para fones, existem equipamentos que não dispõem de tal recurso, o que constitui um inconveniente para os moradores de apartamentos que desejam ouvir música com aqueles watts a mais não permitidos pelas leis do silêncio e da paz com a vizinhança.

Para solucionar este problema, apresentamos aqui o circuito de um adaptador que permite uma audição totalmente isenta de interferência nos ouvidos alheios, apresentando as seguintes vantagens: ligação para dois fones em mono ou estéreo, chave permitindo a escuta com alto-falantes ou com fones e chave para audição dos dois simultaneamente.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O CIRCUITO

O adaptador (Fig. 1) só pode ser usado com amplificadores transistorizados, não sendo possível seu emprego com equipamentos dos tipos com alimentação direta da rede, sem transformadores, sob pena de dar choques perigosos.

O circuito não apresenta dificuldades. Cabe notar apenas os resistores R1 e R2 em paralelo com cada entrada de sinal e os de 100 ohms (R3, R4, R5 e R6) em série com cada ramo do circuito dos fones, servindo para proteção contra um curto-circuito eventual, no caso de ter-se a potência máxima nos fones. Para estes, há um controle de volume adicional constituído pelos potenciômetros R7, R8, R9 e R10. Caso o amplificador usado possua controle de equilíbrio, o ideal será ter-se R7 e R9, e R8 e R10 potenciômetros duplos, o que simplificará o manuseio do dispositivo.

MONTAGEM DO ADAPTADOR

O sistema pode ser montado em uma caixa na qual existirão, por trás, as entradas dos canais direito e esquerdo provenientes do amplificador e as saídas para os alto-falantes; na frente da caixa ficarão as chaves para a escuta com fones ou alto- ⟹

(*) Revista Española de Electrónica, nº 196.

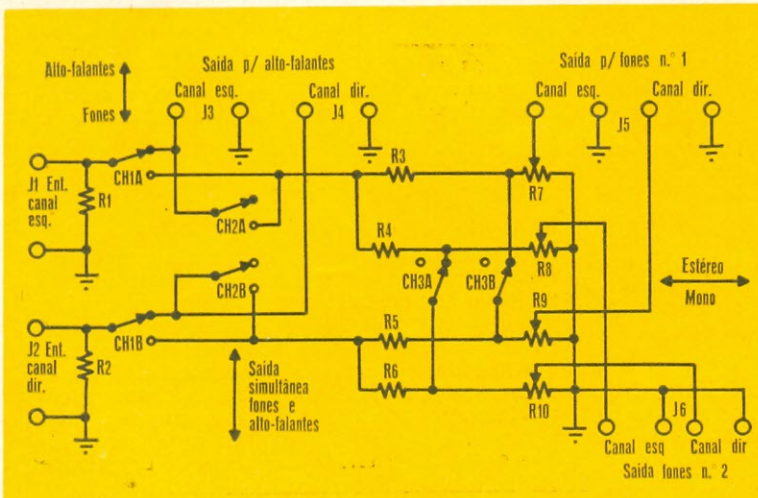


FIG. 1 — Diagrama esquemático do adaptador.

LISTA DE MATERIAL

R1, R2 — 1 kΩ, 2 W
R3, R4, R5, R6 — 100 Ω, 1 W
R7, R8, R9, R10 — 5 kΩ, potenciômetro logarítmico (ver texto)
CH1, CH2, CH3 — Interruptores bipolar de duas posições
J1, J2 — Plugues tipo RCA
J3, J4 — Conectores para alto-falantes
J5, J6 — Jaques para fones estereofônicos

OS CLIENTES SÃO OS MAIORES RESPONSÁVEIS PELA NOSSA MUDANÇA



Pois são eles que determinam nosso crescimento e conduta de trabalho, afirmando-nos no mercado com seu prestígio e segurança.

O novo endereço da Selenium foi uma exigência. Partiu da consciência que temos de tudo o que se faz em nosso parque industrial e dos clientes que acreditam na modernização constante das técnicas que empregamos na fabricação de nossos equipamentos.

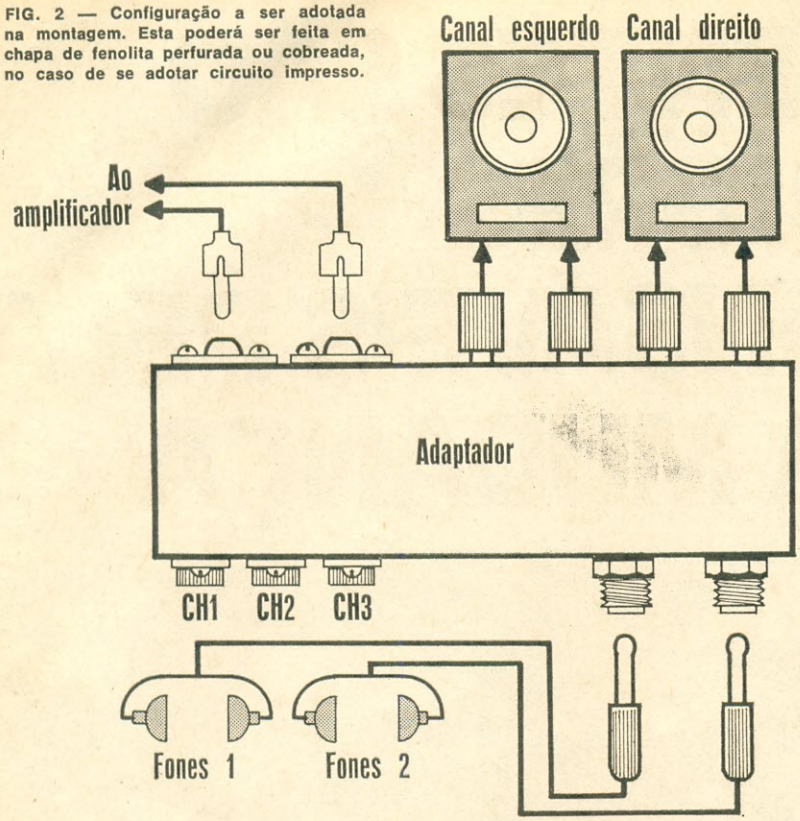
Por isso, nosso novo endereço é, além de uma auto imposição, uma forma de manter uma clientela selecionada, determinante do nosso trabalho.

VINCI

eletrônica SELENIUM ltda

ESTRADA TABAÍ-CANOAS - BR - 386 - km 10 - CAIXA POSTAL, 6 - FONE 72.11.73 - CANOAS - RS

FIG. 2 — Configuração a ser adotada na montagem. Esta poderá ser feita em chapa de fenolita perfurada ou cobreada, no caso de se adotar circuito impresso.



falantes, para audição simultânea dos dois e a de mono-estéreo. Ainda teremos os jaques de saída para os fones e os respectivos controles de volume (ver Fig. 2).

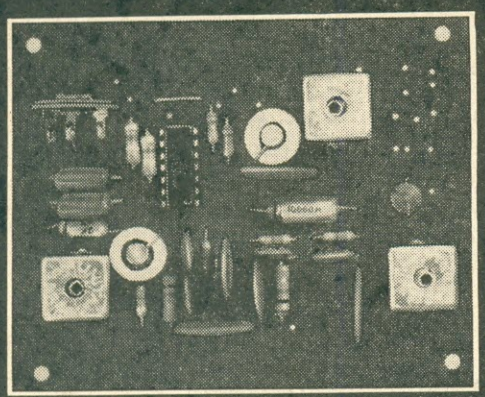
OPERAÇÃO

A chave CH1 estando na posição "Alto-falantes", só haverá sinal nas caixas acústicas. Estando CH1 nesta posição e CH2 na posição "Simultâneo", haverá sinal nos dois sistemas. Neste caso, CH3 ("mono-estéreo") irá atuar na audição. Com CH1 ligada em "Alto-falantes" e CH2 desligada, CH3 não terá influência alguma na modalidade de audição (mono ou estéreo) nas caixas acústicas.

Com os controles de volume dos fones no máximo e uma impedância de 4 ohms na saída do amplificador, o sistema admitirá uma potência máxima de 10 W. A potência mínima para o conjunto operar é de 250 mW (impedância de saída do amplificador igual a 4 ohms e impedância dos fones igual a 2.000 ohms). o o o — o —

DECODIFICADOR DE MULTIPLEX

ESTÉREO COM CIRCUITO INTEGRADO



ESTÁ COMPROVADO

Os fabricantes dos melhores sintonizadores de FM do mundo argumentam:

1. Deve-se utilizar capacitor variável para a unidade de sintonia.
   — A série **UNITAC** utiliza um novo capacitor variável miniatura em metal latão com 3 seções.
2. A R.F. deve ser sintonizada.
   — **UNITAC** tem R.F. sintonizada.
3. A entrada (R.F.) deve ser feita com FET.
   — **UNITAC** também usa.
4. Deve possuir alta sensibilidade.
   — Mais uma vez **UNITAC** empata.
5. Deve ser estável.
   — **UNITAC** dispensou até o A.F.C.
6. Deve ter alta rejeição a espúrios e imagens.
   — **UNITAC** tem de sobra; até desafia!

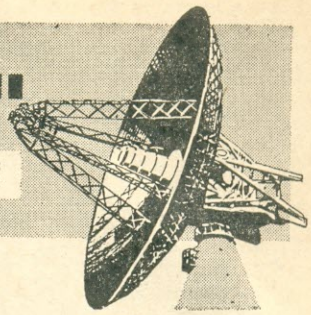
Tudo isto **UNITAC** representa e não é por outro motivo que indústrias importantes escolheram-no para suas linhas de montagem.

SÉRIE UNITAC FABRICAÇÃO UNDA

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

boletim "TELECOM"

Publicado sob os auspícios da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES — "TELECOM" — Av. Pres. Vargas, 946 — Conj. 506 — Rio de Janeiro, GB — Brasil



PANORAMA DA INDÚSTRIA DE TELECOMUNICAÇÕES: A ERICSSON DO BRASIL

A Ericsson do Brasil é uma das mais importantes indústrias de equipamentos de telecomunicações em operação em nosso País. Está ligada à L. M. Ericsson, com sede na Suécia, pioneira na fabricação de telefones, cujas origens remontam à era da invenção de Graham Bell.

Data de 1891 o primeiro equipamento Ericsson instalado entre nós. Em janeiro de 1924, para atender às novas e prementes solicitações do meio, era fundada a Sociedade Ericsson do Brasil Ltda., que, em 1946, se transformaria na atual Ericsson do Brasil Comércio e Indústria S.A.

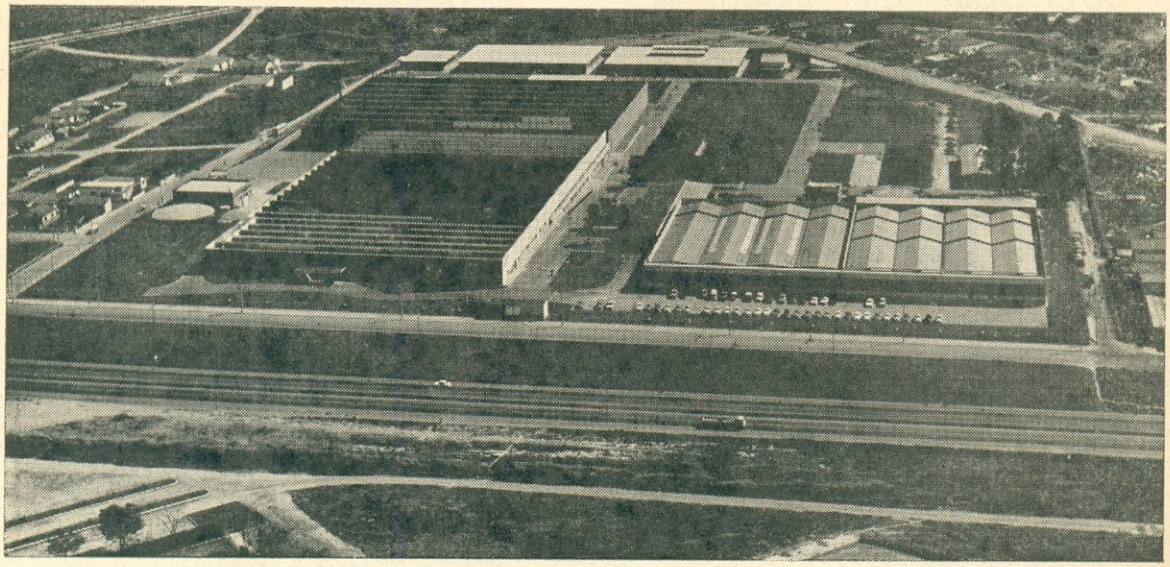
Em 1954 a Ericsson do Brasil decidiu instalar em nosso País a sua própria fábrica, inaugurada em 1955, na cidade de São José dos Campos, Estado de São Paulo, com 5.000 m² de área construída e 100 empregados, dedicados exclusivamente à produção de equipamentos para telecomunicações.

Decorridos 18 anos de sua existência, teve a indústria multiplicadas as suas instalações, maquinaria e mão-de-obra. Hoje, sua área construída já atingiu a marca dos 49.000 m² e o número de técnicos e operários ascende a 2.500. Em dezembro de 1970 foi inaugurado em São Paulo o Centro Ericsson, verdadeiro enriquecimento da tecnologia nacional. Sua área construída de 25.000 m² abriga a administração central da empresa, um modernissimo setor de treinamento técnico, dotado de circuito interno de TV, laboratório para aulas práticas, auditório para 126 pessoas com tradução simultânea, centro de processamento de dados, restaurante, centro médico, além de outros modernos recursos técnicos e administrativos objetivando dar aos seus colaboradores as melhores condições para o desempenho de suas múltiplas tarefas.

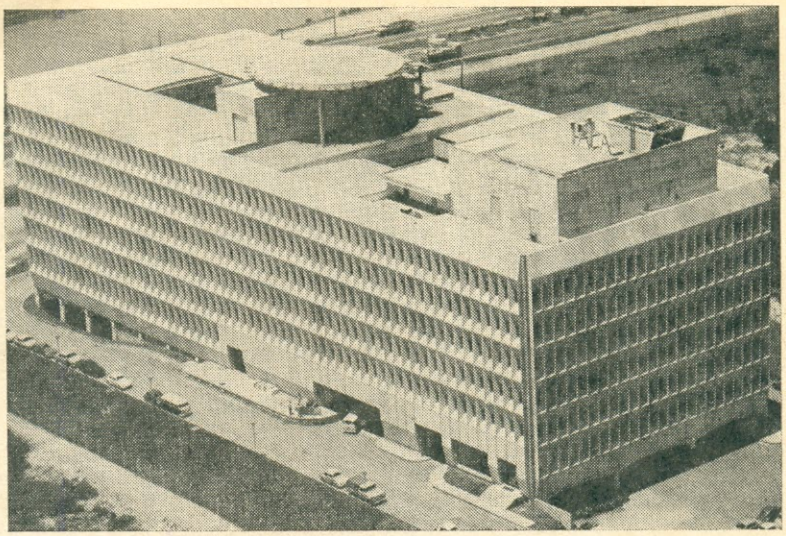
Hoje, com mais de 5.000 funcionários e instalações que somam 75.000 m² de área construída, a Ericsson tem sua administração central em São Paulo, no Centro Ericsson, e nove filiais (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Fortaleza, Brasília, Salvador e Curitiba), além de representantes nas principais cidades brasileiras.

Em 1971 a empresa abriu seu capital ao público, passando a negociar suas ações em todas as Bolsas de Valores do País. Atualmente, 5.500 acio-

Vista panorâmica do Centro Ericsson, em São Paulo. As instalações compreendem a Administração, Diretoria, Centro de Treinamento Técnico, Depósito, Oficina de Manutenção de Equipamentos Telefônicos, Exposição Permanente de Produtos ("show-room") e a Filial de São Paulo. Ao lado do Centro Ericsson, foi construída uma praça esportiva para os funcionários da empresa.



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



Eis a fábrica da Ericsson do Brasil em São José dos Campos, SP. Sua produção é exclusivamente de aparelhos telefônicos.

nistas brasileiros possuem 25% do capital da Ericsson do Brasil.

A Ericsson vem participando ativamente do Plano Nacional de Telecomunicações criado pelo Governo Federal, já tendo instalado mais de 650.000 terminais telefônicos em 15 capitais e 400 municípios, prevendo instalar outros 500.000 terminais nos próximos 4 anos, só nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo. É da Ericsson, também, a instalação da quase totalidade das Centrais Automáticas de Trânsito Interurbano, que possibilitaram a implantação, no País, do sistema de Discagem Direta à Distância (DDD), interligando-o, assim, de Norte a Sul e de Leste a Oeste, representando uma das bases mais importantes para sua completa integração e maior desenvolvimento.

Sua participação se faz presente também na realização do projeto Itaboraí, fornecendo e instalando equipamentos de transmissão do tipo Multiplex M4. A partir daí, equipamentos Multiplex foram sendo instalados nas principais cidades brasileiras, diminuindo distâncias na comunicação da voz.

Na rede interurbana dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Guanabara, a Ericsson foi pioneira em sistemas de cabo coaxial com capacidade para até 10.800 canais. O sistema pioneiro de cabos coaxiais no Brasil ocorreu em 1957, quando foi estabelecida pela empresa a ligação entre Santos e São Paulo, através de um cabo coaxial com capacidade para 960 canais.

A Ericsson também é responsável pela fabricação do PABX AKD 791 para grandes instalações, recentemente instalado na Petróleo Brasileiro S.A. — Petrobrás, cuja capacidade inicial é de 2.100 ramais, o maior equipamento telefônico já instalado para uma empresa particular na América do Sul.

A falta de escolas e cursos especializados em telefonia fez com que a Ericsson criasse um Centro de Treinamento que há 13 anos, periódica e gratuitamente, ministra ensino moderno e eficiente sobre fabricação, instalação e manutenção de equipamento telefônico, já tendo diplomado até esta data mais de 3.900 engenheiros e técnicos.

Atualmente, a Ericsson produz, vende, instala e/ou mantém, no Brasil, o que de mais moderno existe em telecomunicações, incluindo-se aparelhos telefônicos, centrais automáticas Crossbar para serviço urbano e interurbano, centros telefônicos automáticos e manuais para instalações particulares, sistemas de intercomunicação e sinalização, sistemas de proteção contra assalto, roubo e incêndio, equipamentos de transmissão e para redes telefônicas.

REDE NACIONAL HOLANDESA CONTROLA AUTOMATICAMENTE A POLUIÇÃO DO AR

As estações que formam a rede monitora nacional holandesa de controle da poluição do ar entraram em funcionamento na sua quase totalidade, conforme foi anunciado pelo Instituto Nacional Holandês de Saúde Pública, por ocasião da abertura do simpósio científico internacional sobre a qualidade do ar, realizado em junho, na cidade de Bilthoven — Holanda.

Trata-se do primeiro sistema automático de compilação e processamento de dados, desenvolvi-

➟

RADIODIFUSÃO

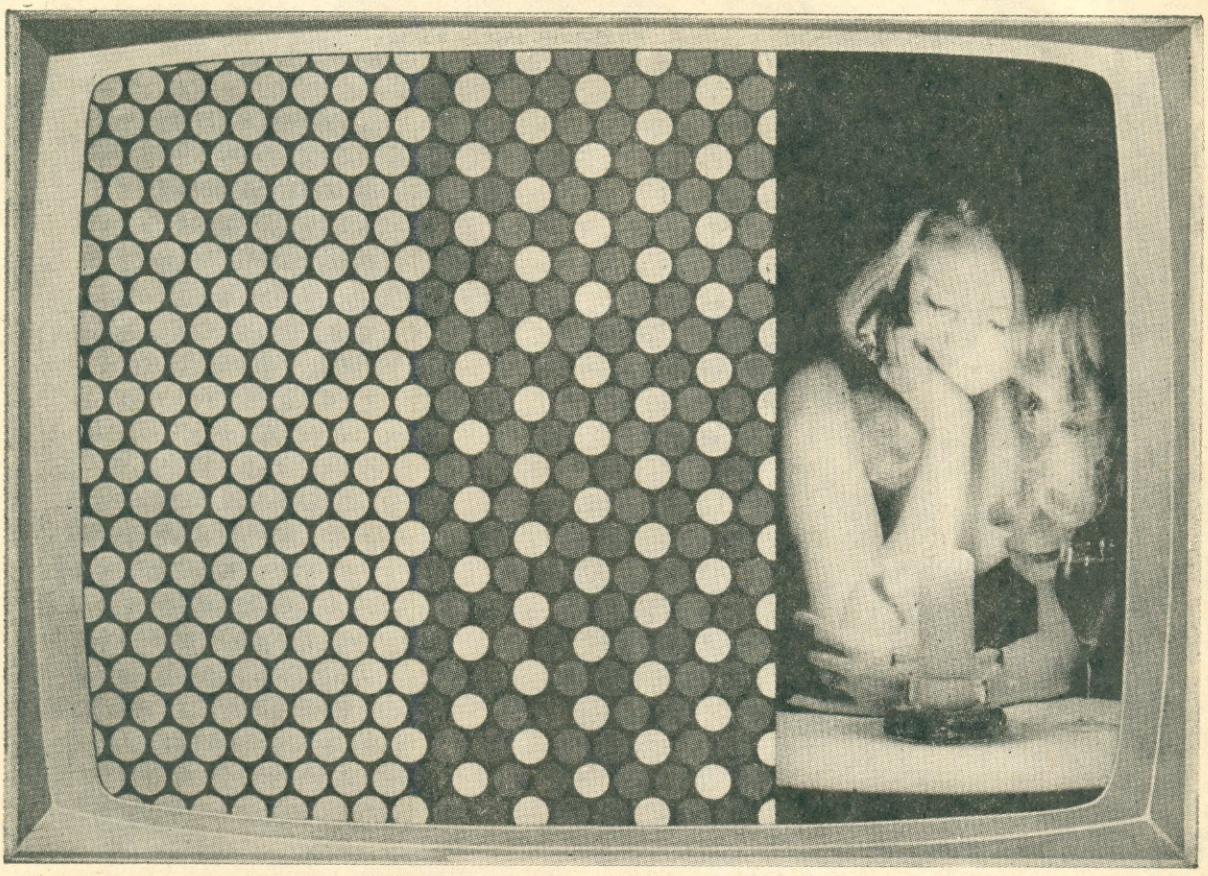
- CONSOLETES DE ESTÚDIO DE ALTA QUALIDADE
- TOCA-DISCOS PROFISSIONAIS
- AMPLIFICADORES PORTÁTEIS E TRANSMISSORES VOLANTES

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

NUNCA FOI TÃO FÁCIL ESCOLHER O MELHOR



EM CINESCÓPIOS A CORES

Av. Ipiranga 1097 — 9.º andar — Fone 36-6951 — S. Paulo

Distribuidores

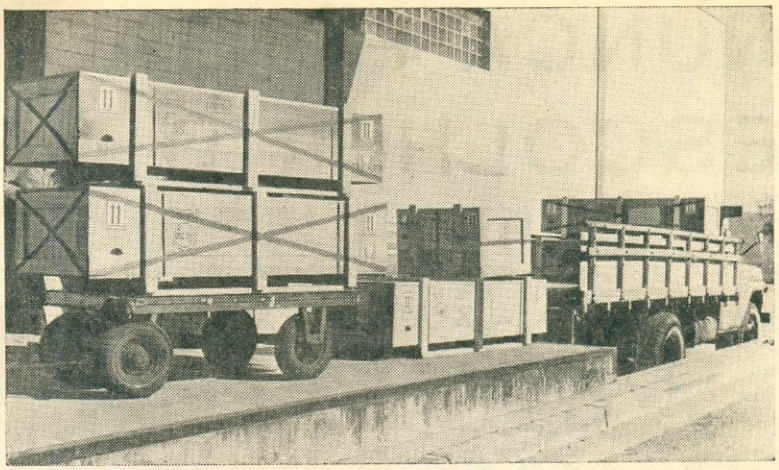
PANAMERICANA COMERCIAL IMPORTADORA LTDA.
Av. Rio Branco, 301/307 — Cx. Postal 8725 — SÃO PAULO
fones: 221-0754/220-3811/220-3627

JENSEN COMERCIAL IMPORTADORA S/A
R. Visconde do Rio Branco, 52
RIO DE JANEIRO
fones: 232-3004/232-8992

RCA

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

O Brasil Exporta Equipamento de Telecomunicações



Equipamentos brasileiros de telecomunicações são exportados pela Philips para a Indonésia.

A indústria brasileira vem conquistando progressivamente o mercado internacional com seus equipamentos de elevado padrão técnico. Uma prova é a exportação, pela Philips Brasileira, através de sua Divisão Inbelsa, de equipamentos de telecomunicação destinados a uma companhia siderúrgica da Indonésia.

O contrato, no valor de 130.000 dólares, inclui transceptores de UHF-300 MHz de 24 canais, sistemas de tele-supervisão e antenas, destinados ao projeto "Tin-Mines", interligando 3 ilhas e 10 cidades daquele país.

Engenheiros indonésios, responsáveis pela operação do sistema, estiveram no Brasil durante um mês para estágio na fábrica, a fim de se familiarizarem com as técnicas do equipamento.

Desenvolvido inteiramente nos Laboratórios da Empresa em nosso país, o UHF-300 MHz vem sendo fornecido às companhias telefônicas de vários Estados brasileiros, perfazendo um total de 18.000 km de redes telefônicas já instaladas. Além disso, fazem parte das exportações da Empresa para países da América Latina, Ásia e África.

---

do e instalado pelo Departamento de Equipamentos Científicos e de Aplicações Industriais da Philips e projetado para contínua monitoração do espaço aéreo em todo o país. A estrutura básica dessa rede conta com, aproximadamente, 100 estações para medição em funcionamento contínuo e ininterrupto, distribuídas equilibradamente pelo país, e 100 outras estações estrategicamente distribuídas para cobrir áreas densamente populosas e grandes centros industriais.

Cada estação está equipada para monitorar um ou mais poluentes transportados pelo ar. Algumas estações contam, também, com dispositivos especiais para controlar fatores meteorológicos, tais como velocidade e direção do vento, temperatura do ar, precipitações atmosféricas e radiação solar. As informações colhidas pelos monitores em cada posto são transmitidas automaticamente, por linha telefônica, para um centro de controle regional, onde são processadas para transmissão, via telégrafo, ao Centro Nacional de Monitoração, onde um computador Philips controlará a poluição em todo o país. Grandes painéis instalados na sala geral dos controles detectarão, através de pontos de luz, os níveis de perigo existentes em qualquer parte da área.

Esse sistema, que agora entra em funcionamento, coloca a Holanda na situação de primeiro país do mundo a estabelecer o controle da poluição do ar de maneira científica e de âmbito nacional. Além dessa instalação, a Philips já forneceu outras redes menores para o controle da poluição ambiental à Alemanha, França, Itália, Suíça e EUA.

TELENOTÍCIAS

Alta Especialização — Durante três meses um grupo de técnicos estará realizando um curso de alta especialização nas indústrias e laboratórios de eletrônica do Japão. A promoção é da própria TELEBRÁS. A Companhia Telefônica de Pernambuco deve ter sido a primeira empresa a designar seus técnicos: Srs. João da Mota e Luís Otávio Maciel, engenheiros de reconhecida experiência e capacidade.

Indústria Eletrônica Vai Crescer — O Instituto de Desenvolvimento do Estado da Guanabara e o Sindicato da Indústria de Aparelhos Eletrônicos e Similares da Guanabara assinaram um convênio para execução de oportuno projeto que visa desenvolver a curto e médio prazo as fábricas de equipamentos eletrônicos do Rio de Janeiro. O Instituto garantiu, entre outras coisas, assistência técnica gratuita a qualquer fabricante de aparelhos eletrônicos em geral, telefones, telex, circuitos impressos, etc., e ainda orientação de uma auditoria especializada em estudos de mercados.

Integração de Pernambuco — Foi inaugurada em Toritama uma nova estação de rádio do DETELPE, Departamento de Telecomunicações de Pernambuco. Foi a quinta a funcionar este ano. A Câmara Municipal aprovou, por unanimidade, uma mensagem de calorosos aplausos ao Governador Eraldo Gueiros pela ação que o DETELPE vem desenvolvendo para a integração do Estado pelo rádio.

Além de garantir comunicações telefônicas, inclusive com cabines públicas em longínquas cidades do interior, o DETELPE celebrou convênio com a ECT, mantendo também serviço de telegramas.

NOTÍCIAS DA SIEMENS

NO PARANÁ — A Siemens S.A. assinou, no dia 31 de julho último, com a Companhia de Telecomunicações do Paraná (TELEPAR), contrato para o fornecimento de 10.550 novos terminais telefônicos destinados a 68 cidades daquele Estado. O projeto exigirá a instalação de 68 centrais automáticas do tipo B-64, especialmente concebidas para pequenas localidades. O contrato, no valor de Cr$ 16,5 milhões, estabelece o prazo de 15 meses para a entrega das instalações.

A empresa paulista, que já instalou anteriormente 17 centrais automáticas no Paraná, ganhou a concorrência realizada em maio para este contrato com a TELEPAR. Além disso, já em junho, a Siemens começou o planejamento da instalação de 55 mil linhas telefônicas utilizando a moderna técnica Crosspoint ESK 10.000E, à base de processador eletrônico, que vai atuar na rede de Curitiba, integrando os planos de expansão da Companhia de Telecomunicações do Paraná.

EM SÃO PAULO — Por outro lado, a Siemens também acaba de assinar contrato no valor de Cr$ 7,5 milhões com a Telecomunicações do Estado de São Paulo (TELESP) para a implantação de 5.200 terminais telefônicos em 48 cidades do interior paulista. Serão instaladas 48 centrais automáticas do tipo B-64 que, a exemplo do caso paranaense, são adequadas às pequenas cidades. O prazo previsto para a entrega do novo sistema é de 10 meses.

A adoção dessas centrais automáticas representará um grande passo no progresso das 48 cidades beneficiadas, já que tornará possível a sua ligação com praticamente todo o mundo. Até agora, aquelas localidades do interior de São Paulo, entre as quais Cerqueira Cesar, Embu-Guaçu, Várzea Paulista, Nazaré Paulista, Pirapora, Jarinu, Cabreúva e Lindóia, eram providas de sistemas manuais e postos públicos de telefonia. Dado à estratégica posição econômica que o interior paulista ocupa no cenário nacional, as novas instalações da Siemens constituirão um importante impulso para o desenvolvimento regional do Estado de São Paulo.

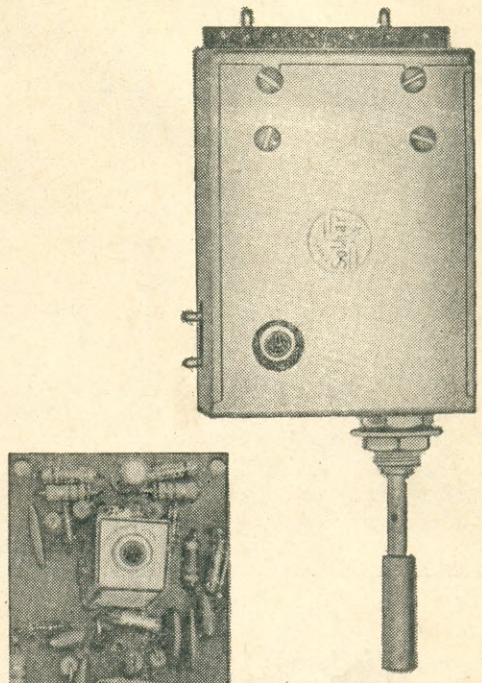
EM MINAS GERAIS — Muitas zonas mudas ou com sistema de telefonia antiquado e deficiente passarão a gozar dos benefícios da moderna comunicação. A companhia Telefônica do Estado de Minas Gerais assinou em maio com a Siemens contrato no valor de Cr$ 5,4 milhões para a implantação de 5 mil terminais telefônicos em 42 cidades do interior. Serão montadas 42 centrais B-64, que estarão concluídas em agosto de 1974.

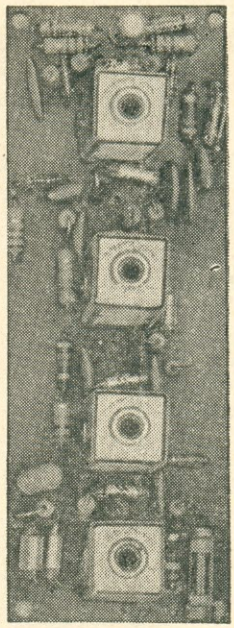
A primeira fase do projeto, já em execução, prevê, para fins de novembro, a entrega de instalações para as cidades de Janaúba, Porteirinha, Pompeu, Pains, Entre Rios Minas, Matias Barbosa, Serro, Mariana, Arcos, C. de Araujo, São Brás, Suaçuí, Mutum e Ipanema.

A EXPANSÃO — Nestes últimos 10 anos a Siemens S.A. já instalou centrais telefônicas tipo B-64 em 240 cidades brasileiras. O número de cidades beneficiadas é agora de 397, com os contratos firmados no momento.

A divisão de Telecomunicações da Siemens está aparelhada para acompanhar o grande desenvolvimento dado ao setor pelo Governo Federal, através da TELEBRÁS, que considera as telecomunicações uma das alavancas do progresso nacional. Agora, com o lançamento do Plano de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, as telecomunicações brasileiras receberam novo impulso, pois estão entre as metas prioritárias daquele plano.

NOVO LANÇAMENTO





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

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

VENDAS SÓ POR ATACADO:

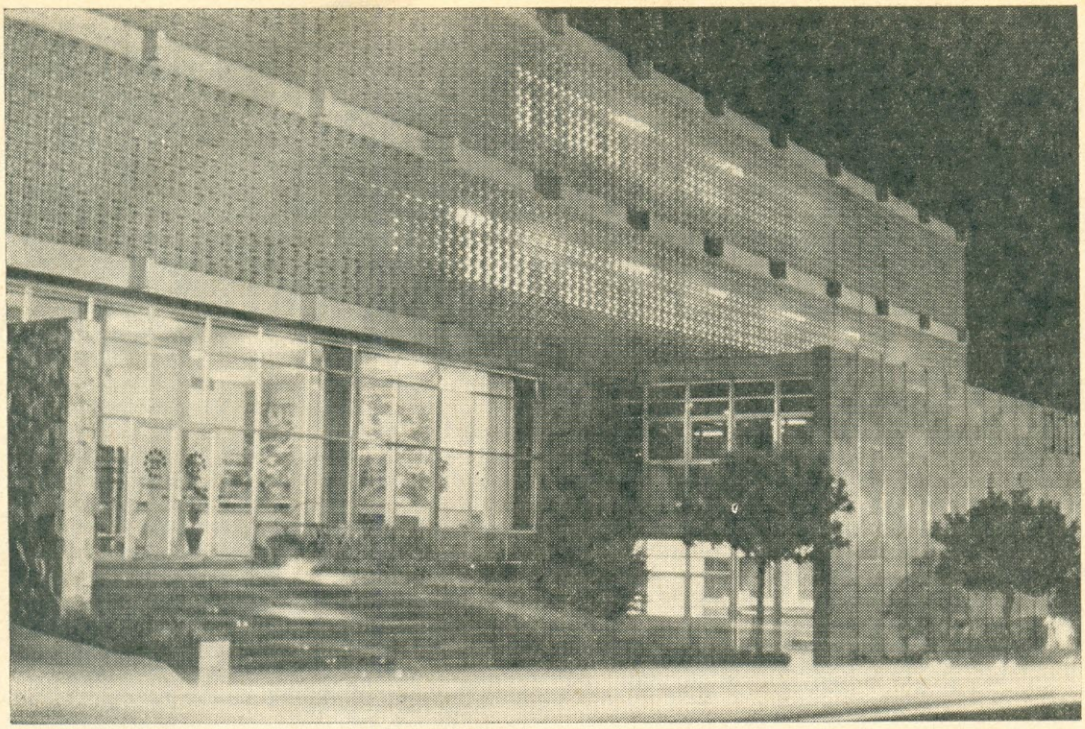
Solhar

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

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

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

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



SERCOMTEL à noite, onde vemos a fachada principal do edifício-sede.

SERCOMTEL: Fonte de Experiências Bem Sucedidas

MÁRIO J. DE O. TAVARES *

EM telefonia existe um vasto campo aberto para inovações técnicas e administrativas. No Brasil, as naturais dificuldades financeiras, técnicas e até legais, advindas desse novo campo ainda mal conhecido, têm obstado um desenvolvimento maior. Apesar dessas dificuldades, algumas companhias telefônicas têm conseguido "verdadeiros milagres".

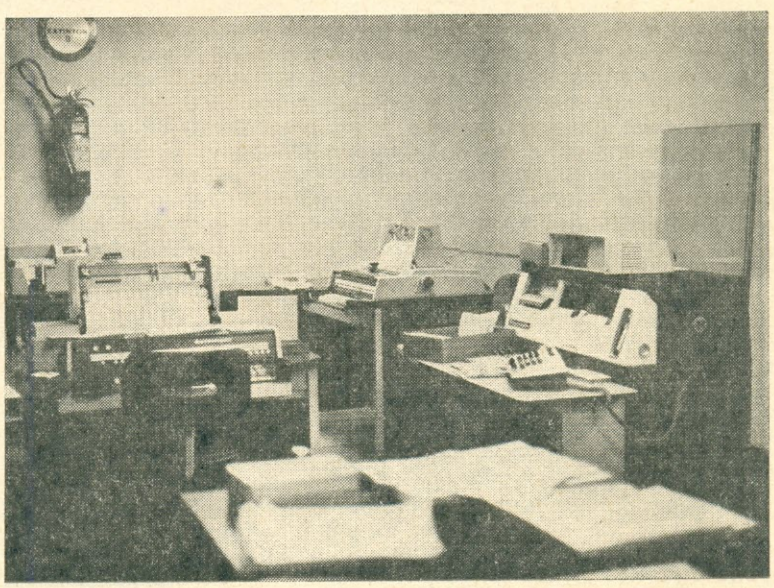
Londrina, por exemplo, possuía um sistema deficitário de telefonia da então CTN, com 2580 terminais telefônicos com operação manual. O contrato de concessão venceu em 1965 e, entre renová-lo e instalar um sistema novo e local, optou-se pela segunda hipótese.

Assim, pela lei municipal nº 934/64, foi criado o Serviço de Comunicações Telefônicas de Londrina — SERCOMTEL, como concessionária dos serviços telefônicos de Londrina.

SERVIÇO TELEFÔNICO

O SERCOMTEL entrou em funcionamento em 06/07/68, com 6.000 telefones, num moderno edi-

(*) Chefe da Divisão de Projetos e Especificações do SERCOMTEL.



Vista parcial da sala do Centro de Processamento de Dados. **Daqui saem as contas telefônicas e assuntos contábeis.**



Vista parcial da sala do Distribuidor Geral. Em primeiro plano, à esquerda, vemos o sistema de Hora Certa ZAG-ASSMANN-S6. No fundo, à esquerda, duas mesas de exame. No centro, os bastidores do D.G. e, à direita, bastidores de controle visual.

fício sede de 3.550 metros quadrados, localizado na Rua Professor João Cândido, 555.

Da antiga CTN nada foi aproveitado. Tudo foi instalado novo (rede de cabos, aparelhos telefônicos, prédio, central telefônica, funcionários, etc.).

O QUE O SERCOMTEL OFERECE

O SERCOMTEL possui um dos melhores índices econômicos "empregado por telefone", só encontrado em empresas telefônicas estrangeiras: 1 funcionário para cada 81 telefones. Dos seus 185 funcionários, 23 são de nível universitário, sendo a idade média de 25 anos.

Suas duas estações tipo "barras cruzadas" Pentaconta SESA PC-1000 A têm capacidade máxima para 10.400 terminais cada. Atualmente a central de prefixo 22 possui 7.280 terminais e a de prefixo 23, 5.200, perfazendo 12.480 terminais e 15.000 aparelhos telefônicos.

O projeto da capacidade das duas estações na hora de maior movimento é para 1980 Erlangs (capacidade máxima permitida pelo equipamento), sendo que o atual tráfego após a recente expansão é de 850 Erlangs, não havendo, portanto, congestionamento. O tráfego unitário projetado é de 0,076 Erlangs e o existente é de 0,036. O total de ligação por hora nas duas centrais é cerca de 40.000 na hora de maior movimento.

A média no perímetro urbano é de 7,9 aparelhos telefônicos para cada 100 habitantes, ou seja, melhor que o índice de Brasília, em 1969, que era de 6,9 e de S. Paulo, de 6,0.

A população urbana é estimada em 190.000 habitantes e a rural em 80.000. Para atender praticamente toda a área rural, o SERCOMTEL instalou 7 centros distritais com equipamento Ericsson Ade e Adf, além de 7 postos telefônicos formando uma extensa rede cujo ponto mais distante situa-se a quase 100 quilômetros da sede municipal. Para a interligação dos distritos mais afastados, possui equipamento "carrier" (sistema onda portadora) de 6 canais da GTELENKURT.

Seu confortável posto de serviço interurbano com 9 cabines telefônicas e ar condicionado opera 24 horas por dia, efetuando uma média de 250 ligações diárias. O autofinanciamento dos telefones automáticos é o mais barato do país, em relação a cidades com estações de grande porte (mais de 1.000 telefones).

O SERCOMTEL efetua treinamento e formação de seus próprios técnicos, propiciando-lhes freqüentes estágios em outras companhias e fábricas, tais como: CETEL, CTB, TELEPAR, CTBC, Philips, GTE, SESA, Ericsson, Siemens, Pirelli, FICAP, Pacific Telephone Co. (E.U.A.), ITT-Laboratórios SESA de Espanha. Financia ainda os estudos de seus funcionários.

A equipe de manutenção de PABX é altamente qualificada, atendendo todos os 151 equipamentos de PABX e grupos executivos existentes.

O sistema de manutenção das centrais é considerado pelos fabricantes do equipamento como de alto nível, atendendo a pedido, em caráter de emergência, outras centrais telefônicas de cidades

RADIODIFUSÃO

- CÂMARA DE ECO
- TOQUE ELETRÔNICO — 3 TONS
- ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA PARA TORRES

ELMO

Eletrônica Morato ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

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

Indispensável aos PY e PX!

e aos candidatos aos exames de habilitação no DENTEL



Este manual, acabado de lançar pela editora Seleções Eletrônicas, inclui todos os Regulamentos, Normas e Portarias sobre os Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão, 100% atualizados:

- DECRETO Nº 58.555/66 (Regulamento do Serviço de Radioamadores)
- PORTARIA MINISTERIAL Nº 238/70 (Normas para a Execução do Serviço de Radioamador)
- PORTARIA DENTEL Nº 878 (1)/70 (Instruções para a Realização de Exames de Radiomador)
- PORTARIA DENTEL Nº 991(4)70 (Contendo os modelos de todos os requerimentos padronizados, certificado e licença de estação de radioamador)
- PORTARIA MINISTERIAL Nº 33/70 (Norma Reguladora da "Faixa do Cidadão")
- SUPLEMENTO contendo os dispositivos do Fundo de Fiscalização de Telecomunicações (FISTEL) aplicáveis às taxas devidas pelos Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão

Ref. 235 — Seltron — **Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão** — Manual com 96 págs., com toda a regulamentação atualizada. Brochura, capa plastificada — Preço do exemplar: **Cr$ 10,00**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB

(Veja página 1 desta revista)

vizinhas. São executadas cerca de 885 serviços diversos mensalmente.

Foi uma das primeiras cidades brasileiras a integrar o "Clube Fechado de DDD", funcionando oficialmente desde 15/02/71, ou seja, antes de Brasília, Santos, Recife e Niterói. Aliás, o Paraná, pela TELEPAR, é o estado líder em cidades no Brasil com serviço DDD.

Para comunicação constante com as viaturas, possui inicialmente o SERCOMTEL, quatro estações móveis Patrulheiro III, além de uma estação-base em classe 16F3 (VHF-FM), com potência de 45 watts, de fabricação Unitel-Motorola. A estação base é equipada com sistema de Vox automático, permitindo contatos entre qualquer telefone credenciado e veículos, e vice-versa.

Londrina foi a primeira cidade do interior do Brasil a usar os célebres "orelhões". Assim, dos 100 telefones públicos, 35 externos possuem proteção dos orelhões da Lafer.

O SERCOMTEL INOVOU BASTANTE

O SERCOMTEL, quebrando um tabu até então existente, construiu sua própria rede telefônica interdistrital e projetou e construiu sua rede telefônica urbana, barateando sensivelmente o custo final dos aparelhos telefônicos.

O SERCOMTEL foi a primeira empresa telefônica do interior a adotar o sistema de multimedição, permitindo que seja medida de minuto a minuto a ocupação do telefone. Foi a primeira empresa telefônica do País a adotar o uso de telefones públicos com moedas correntes a título definitivo (atualmente moedas de 20 centavos).

O SERCOMTEL possui um recém-instalado centro eletrônico de processamento de dados, com computador Burroughs L-2000 com capacidade para imprimir 20 dígitos por segundo; uma perfuratriz de cartões A-149; uma leitora A-595 (49 dígitos por segundo); classificadora A-130, que classifica 750 cartões por minuto, além de outros equipamentos periféricos.

Seu sistema de fornecimento de hora certa para os usuários é composto do equipamento ZAG-ASSMANN-S6, com três agulhas (horas, minutos e segundos) e gravação magnética efetuada com a conhecida locutora Íris Lettieri.

O QUE SE PRETENDE FAZER

Para a próxima expansão (possivelmente 8.000 terminais telefônicos), o SERCOMTEL contará com um levantamento de pesquisa de mercado, que será fornecido pela Universidade Estadual de Londrina, através de convênio. Nessa expansão será adotado nos cabos aéreos o sistema de emendas de pronto acesso, já em testes.

Encontra-se em estudo a formação de um centro de treinamento de pessoal, sendo que inicialmente criou-se um laboratório eletromecânico e sala de aula para telefonia, com início de funcionamento para breve.

Após essa expansão, o SERCOMTEL descentralizará suas centrais, construindo 3 estações-satélite em núcleos já determinados, já tendo adquirido os terrenos para tanto. ooo—o—

Dois Provadores de Transistores*

Dois circuitos simples para você determinar as características de seus transistores.

P. DURANTON

É bem sabido que os transistores costumam apresentar características e parâmetros bem diferentes dos valores "normais", constantes das folhas de especificações. De modo geral, os projetistas de circuitos levam em conta o fato, incluindo, sobretudo, resistores "estratégicos" de coletor, que introduzem realimentação negativa de C.C., e então, permitem a utilização tranqüila de qualquer transistor, sem a prévia medição de seus parâmetros.

Mesmo assim, porém, há muitos outros circuitos (estágios de saída simétricos, por exemplo), nos quais é indispensável o emprego de pares "casados" de transistores.

Os dispositivos que publicamos nesta oportunidade permitem controlar a qualidade dos transistores, determinar-lhes o tipo (n-p-n ou p-n-p), e eventualmente, escolher pares casados desses semicondutores.

CIRCUITO N.° 1

A primeira versão do provador é a mais simples. Ela permite determinar o tipo (n-p-n ou p-n-p) do transistor, e se este funciona ou não.

O circuito básico do provador está na Fig. 1a. Nele vemos que o transistor é alimentado em coletor, através do potenciômetro Rc, que lhe serve de carga, e polarizado pelo resistor Rb. O cursor deste potenciômetro permite recolher uma fração da tensão entre os extremos de Rc, que determina a maior ou menor deflexão de um miliamperímetro (montado como voltímetro). Se o transistor está ruim, a corrente não passa pelo potenciômetro, e em conseqüência, o voltímetro não acusará deflexão.

Um resistor de 220 kΩ polariza a base, podendo ser ligado um fone entre o emissor e o coletor, para se ouvir se o transistor oscila convenientemente (o que é índice de seu bom funcionamento). A impedância dos fones será de 2 kΩ aproximadamente.

Se um transistor está bom, o voltímetro acusa uma certa tensão, mas para uma mesma posição do cursor, dois transistores do mesmo tipo não provocarão obrigatoriamente a mesma tensão, pois suas correntes de coletor poderão diferir um pouco entre si. Aí temos, portanto, um método de

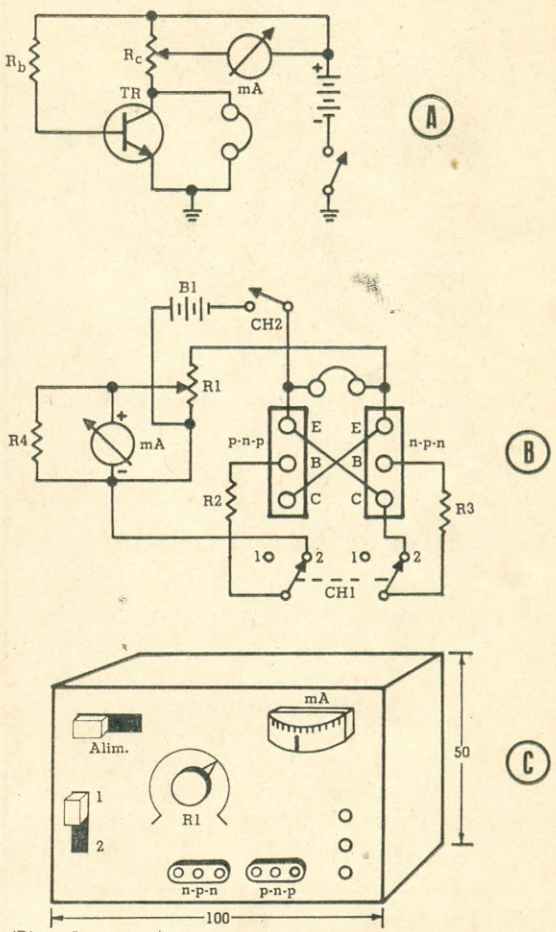


FIG. 1 — a) circuito básico da versão mais simplificada do provador de transistores; b) esquema prático da 1ª versão; c) sugestão para a confecção da caixa do instrumento.

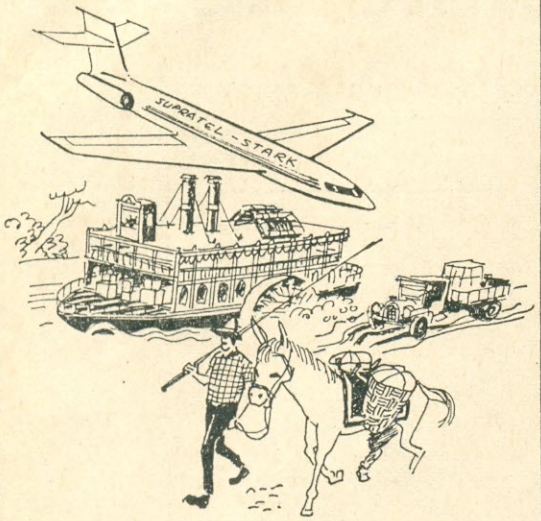
LISTA DE MATERIAL

R1 — 10 kΩ, potenciômetro de fio, 3 W
R2, R3 — 220 kΩ, resistores, ½ W
R4 — 1,5 kΩ, resistor, ½ W
CH1 — Interruptor, 2 polos, 2 posições
CH2 — Interruptor, 1 polo, 2 posições
B1 — Bateria, 9 V
2 soquetes para transistores

(*) Radio Télévision Pratique, nº 1.337.

Leia

e Ganhe!



Estamos entregando todo e qualquer material eletrônico da

SUPRATEL

e da

STARK ELETRÔNICA

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

Escreva-nos

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

Nossos endereços em São Paulo:

Pinheiros

Rua Butantã, 169 — Fone: 286-3807

Lapa

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

Aeroporto

Rua Cupecê, 69 — Fone: 267-6461

Sto. Amaro

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

comparação e, conseqüentemente, um meio de casar transistores. Um interruptor permitirá cortar a alimentação feita por bateria de 9 a 12 V, enquanto uma chave de 2 polos, 2 posições permitirá suprimir a polarização de base, para verificação da reação da corrente emissor-coletor, em ausência de corrente de base.

O esquema prático (Fig. 1b) é dos mais simples, e para poder provar os transistores p-n-p tão bem quanto os n-p-n, são utilizados dois soquetes para transistores, ligados de maneira a inverter a polaridade da alimentação.

No que concerne a realização prática e o aspecto exterior (Fig. 1c), usamos uma pequena caixa metálica de dimensões modestas: 100 × 50 × × 30 mm, cujo painel frontal comporta: chave CH1 (supressão da polarização de base); interruptor de alimentação; potenciômetro de 10 kΩ; miliamperímetro usado como voltímetro; bornes para ligação dos fones; os dois soquetes para transistores (n-p-n ou p-n-p).

A bateria de alimentação é montada no interior desta caixinha e sua duração de vida é bastante longa (superior a um ano). Os resistores fixos utilizados serão de ¼ de watt, não sendo crítica sua tolerância.

CIRCUITO N.° 2

Nosso segundo provador de transistores, mais aperfeiçoado, embora também muito simples, permite, a exemplo do anterior, determinar a natureza de um transistor (n-p-n ou p-n-p), medir a qualidade e fixar o valor de seu fator de amplificação em regime dinâmico, isto é, em regime normal de funcionamento (e não em regime estático), determinar o valor ótimo de sua carga, e enfim, casar transistores mediante a medição comparativa dos ganhos em regime dinâmico, em igualdade das demais condições de funcionamento.

Este circuito, mais interessante, comporta um estágio oscilador com um transistor p-n-p do tipo 2N2905 ou 2N2907 (ou similar); a oscilação se dá em baixa freqüência e a tensão assim gerada é amplificada pelo transistor desconhecido e acusada por um circuito de detecção a diodos (OA85 ou similares). A tensão detectada é aplicada a um miliamperímetro, que acusará uma deflexão proporcional à amplificação do transistor desconhecido. Será fácil graduar a escala do medidor em três zonas: ruim, bom, ótimo.

O esquema (Fig. 2) mostra o circuito de oscilação, o circuito de amplificação, a detecção e a alimentação por bateria de 9 V. Uma pequena lâmpada piloto de 9 ou 12 V permitirá ver se o aparelho está energizado, mostrando, por outro lado, o estado de uso da bateria, cuja duração de vida é, aliás, muito grande.

Os resistores utilizados serão de ¼ W e o transformador de áudio empregado para fazer oscilar o 2N2905 não é crítico: será suficiente adotar um pequeno transformador impulsor com uma impedância de primário de 200 a 2.000 ohms, podendo o secundário variar de 500 a 2.000 ohms. Completam o aparelhinho um interruptor de alimentação, uma chave de 2 polos, 2 posições para inverter a polaridade (n-p-n, p-n-p), um potenciômetro para mudar a carga imposta ao transistor desconhecido, e que se manobrará até obter o máximo de desvio da agulha correspondente ao máximo de ganho.

A construção deste provador de transistores (Fig. 3) é realizada em caixa do formato ilustrado,

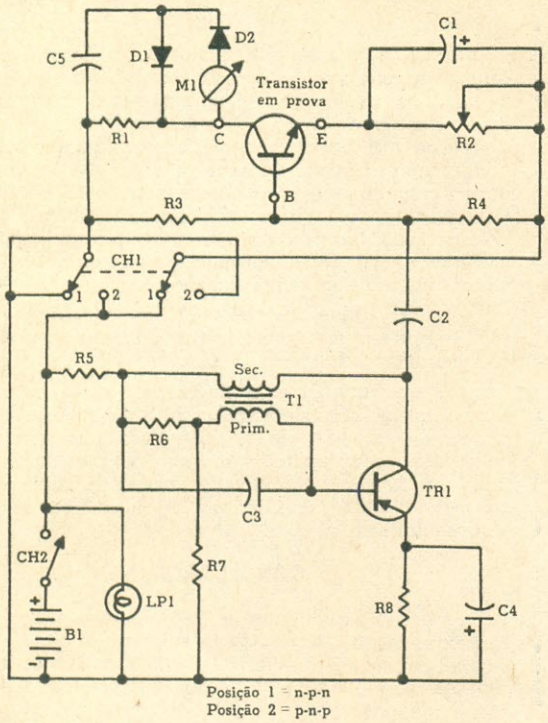


FIG. 2 — Diagrama esquemático da versão mais aperfeiçoada do provador de transistores.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — Transistores 2N2904, 2N2905, 2N2906, 2N2907, ou equivalente
D1, D2 — Diodos OA85

Resistores (Todos de 1/4 W)

R1 — 4,7 kΩ
R2 — 5 kΩ, potenciômetro de fio
R3 — 10 kΩ
R4 — 22 kΩ
R5 — 1 kΩ
R6 — 3,9 kΩ
R7 — 560 Ω
R8 — 470 Ω

Capacitores

C1 — 50 μF, 16 V, eletrolítico
C2 — 0,5 μF, 160 V, poliéster
C3 — 0,0047 μF, 160 V, poliéster
C4 — 25 μF, 16 V, eletrolítico
C5 — 10 μF, 16 V, eletrolítico

Diversos

T1 — Transformador impulsor de estágio de saída simétrico transistorizado, tipo miniatura (ver texto)
M1 — Miliamperímetro, 0-1 mA
CH1 — Chave, 2 polos, 2 posições
CH2 — Interruptor simples
LP1 — Lâmpada piloto, 12 V, com suporte e olho-de-boi
B1 — Bateria, 9 V

de 150 × 100 × 80 mm, guarnecida de uma alça de transporte. A bateria de 9 V (ou duas pilhas de 4,5 V em série) é alojada no fundo da caixa.

O painel superior conterá: interruptor geral de alimentação; lâmpada piloto da alimentação; miliamperímetro; potenciômetro de 5 kΩ (carga variável); chave inversora de polaridade (n-p-n, p-n-p); soquete para inserção do transistor em prova; três terminais marcados E, B e C, destinados à prova de transistores de potência ou transistores que, por este ou aquele motivo, não podem ser retirados de seus circuitos. Neste caso, serão usados três condutores de prova terminados em garras jacaré.

Nos primeiros testes do provador, se o transistor 2N2905 não oscilar, bastará inverter os dois lides do primário ou do secundário (mas não os dois ao mesmo tempo), a fim de colocar em fase os circuitos de base e de coletor. O sinal de oscilação é transmitido por um capacitor de 0,5 μF ao estágio amplificador, cuja polarização de emissor

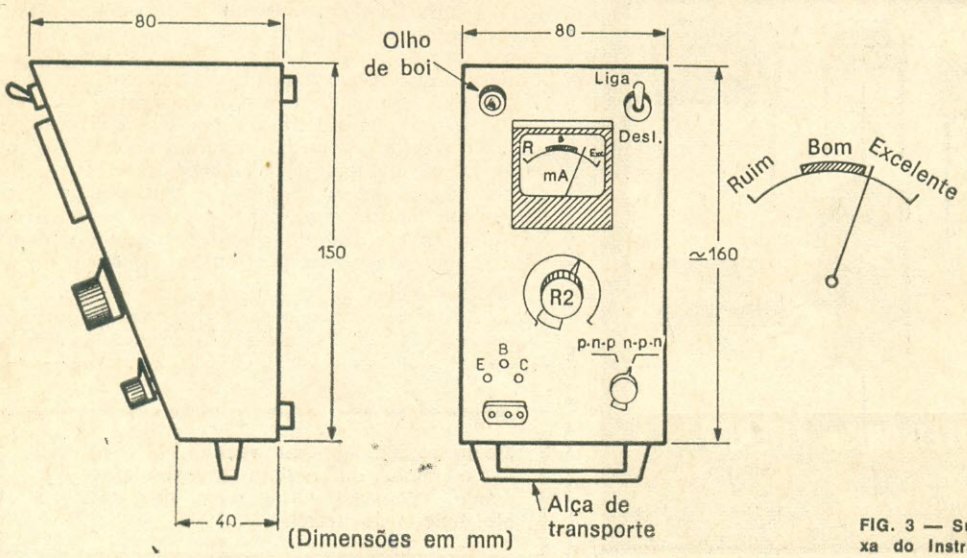


FIG. 3 — Sugestão para a caixa do instrumento da Fig. 2.

ELETRÔNICA GUANABARA

SERVINDO AOS TÉCNICOS
SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV e fios
Válvulas Philips e americanas
Transistores, diodos e silicons
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Kits de FM
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal ("fly-back")
Saída vertical
Toca-discos
Multitestes Sanwa e Hioki
Gerador de sinais — Test de válvulas — etc.
Conjuntos para amplificadores hi-fi e estéreo transistorizados
Fitas para gravadores
Gravadores mini-cassete
Caixas de Som
Discos de acetato para gravação
Cinescópios
Material em geral para rádios, televisores e hi-fi

VENDAS A PRAZO NA GUANABARA

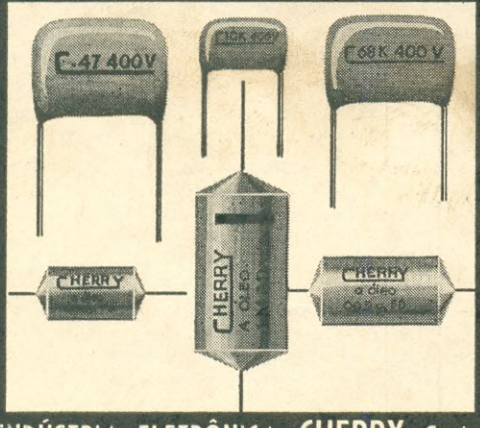
R. Acre, 84 — sobrado — Rio de Janeiro, GB

CAPACITOR É

CHERRY!

Para seus aparelhos eletrônicos use os inigualáveis capacitores CHERRY

Capacitores a óleo e poliéster, fabricados pela CHERRY, com qualidades e especificações garantidas, indicados para RÁDIOS e TELEVISORES • Linha Completa de capacitores para autoveículos. Resistores. Supressores de Ruídos. Bobinas de Ignição. etc.



INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY S. A.

Rua Presidente Soares Brandão, 237 - SP
Telefones: 63-9677 - 63-9608 - Caixa Postal 2892
Representantes nas principais cidades do País

é variável, sendo a carga de coletor constituída de um resistor de 4,7 kΩ e do circuito detector a diodos.

Para medir a amplificação ou verificar a inoperância de um transistor, será suficiente ler a indicação na escala do miliamperímetro e atuar no botão de comando do potenciômetro de variação de carga até obter a deflexão máxima. Um transistor com ruptura de uma junção, por exemplo, será imediatamente acusado, assim como os dispositivos com curto-circuito interno. Mediante comparação das leituras obtidas para diferentes transistores, será fácil agrupar os transistores por classe ou fator de amplificação.

Assim, todos os transistores, qualquer que seja o tipo ou encapsulamento, poderão ser provados e comparados.

No que concerne a calibração da escala em três setores, será necessário utilizar alguns exemplares de transistores de características conhecidas, para traçar os três limites (ou mesmo dois), pois, em função do miliamperímetro utilizado e de sua sensibilidade peculiar, poderá acontecer que os setores difiram algo quanto à sua extensão.

CONCLUSÃO

Estes dois pequenos provadores prestarão bons serviços, tanto ao amador esclarecido quanto ao iniciante, que se familiarizará muito mais depressa com os semicondutores e suas possibilidades — quase inesgotáveis.

o o o — o —

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

A ELETRÔNICA CONTRA O CRIME

Uma nova técnica de ajuda à polícia e às autoridades judiciárias foi apresentada a uma reunião de cientistas pela Ferranti Ltd. O sistema usa um computador Argus 500 e um explorador de mosca volante, especialmente desenvolvido, que permite automatizar as duas maiores dificuldades no trabalho com impressões digitais: sua classificação e comparação.

O processo automático de leitura do explorador é usado para examinar as impressões digitais diretamente, ou por fotografias, após o que a imagem é convertida em cerca de 230.000 bits de informação, que são examinados e processados pelo computador, até que a impressão digital fica reduzida a um número de código. Um cadastro ou banco de informações de impressões digitais é, desta forma, estabelecido. Quando uma impressão digital suspeita é examinada, o computador compara-a com outras existentes em seu cadastro de informações, ao fim do que fornece um número de código, caso ela conste de seu arquivo.

Para maiores informações, os interessados deverão dirigir-se diretamente a: Ferranti Limited — Simonsway — Wythenshawe — Manchester M22 5LA — England.

o o o — o —

Quem assina Antenna **recebe — e retribui — o apoio da revista independente que desde 1926 está a serviço dos técnicos eletrônicos do Brasil.**

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

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

345-A/E — Valkenburger — **Eletricidade Básica** — Curso, ao alcance de todos, recomendado pelo SENAI e outras instituições de ensino. Em 5 Volumes profusamente ilustrados — 1ª Ed. (Port.) .... **Cr$ 100,00**

412-A/F — Valkenburger — **Eletrônica Básica** — Moderno curso pela imagem, abrangendo de modo acessível todos os setores básicos de Eletrônica. Adotado pela maioria das escolas técnicas de Eletrônica. Em 6 volumes profusamente ilustrados — 1ª Ed. (Port.) ..... **Cr$ 120,00**

203 — Rognon e Duru — **Reparación de Radiorreceptores con Transistores** — As diferenças nos princípios de funcionamento, a miniaturização dos componentes e a utilização de circuitos impressos exigem técnicas diferentes no conserto de receptores transistorizados. Este livro trata dos modernos métodos adotados pela Philips — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

204 — Topping y Gidney — **Electricidad Práctica del Automovil** — Manual prático sobre a reparação de defeitos elétricos em automóveis, orientando sobre a localização e correção das falhas elétricas nos veículos — 1963. (Esp.) ..... **Cr$ 14,00**

207 — Buti — **Las Averias (en la Instalacion Electrica del Automovil)** — Manual prático para diagnóstico e reparação de defeitos na instalação elétrica de automóveis, com tabelas de sintomas e remédios para os diferentes casos — 1964. (Esp.) .. **Cr$ 19,00**

214 — Rodenhuis — **Válvulas para Amplificadores de B.F.** — Válvulas preamplificadoras, inversoras, amplificadoras de potência para áudio; descrição de 8 amplificadores, de 3 a 100 watts — 1957. (Esp.) **Cr$ 32,00**

225 — Gaudillat — **Prontuário Mundial de Válvulas Rádio** — Características, ligações e classificação por tipos, funções e alimentação de filamentos de mais de 1.000 válvulas receptoras européias e americanas — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 24,00**

226 — Camarena — **Manual Práctico de Bobinados** — Como provar motores elétricos; construção de equipamentos de prova para a oficina de enrolamentos; montagem e desmontagem de motores, enrolamento das bobinas, modificações, esquemas de enrolamentos de motores trifásicos — 1961. (Esp.) **Cr$ 61,00**

227 — Camarena — **Manual de Bobinado de Motores Monofásicos** — Curso de bobinagem de motores monofásicos: instalação da oficina, como desmontar e fazer o esquema do enrolamento, como rebobinar, montar e provar os motores defeituosos — 1966. (Esp.) **Cr$ 44,00**

229 — Déribéré — **Técnica del Alumbrado Principios Fundamentales** — Fontes de luz, princípios práticos da boa iluminação, projeto e cálculo dos sistemas de iluminação — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 33,00**

233 — Editors and Engineers — **The Radio Handbook** — Última edição, em espanhol, do afamado "Handbook da Califórnia", abrangendo princípios fundamentais, prática, montagens e ajustes de transistores, receptores e demais equipamentos para radioamadores — 17ª Ed. (Esp.) ..... **Cr$ 192,00**

236 — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas de fabricação comercial — 1971. (Port.) **Cr$ 23,00**

237 — Sinclair — **Mas Circuitos con Transistores** — Nove montagens de aparelhos transistorizados, incluindo rádio-receptores, amplificador magnetofônico, etc. — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 10,00**

242 — Carter — **El Oscilógrafo de Rayos Catódicos** — Descrição dos elementos que constituem os osciloscópios e sua utilização prática. Circuitos completos de 3 osciloscópios práticos — 1957. (Esp.) **Cr$ 32,00**

248 — Singer & Gellert — **Aprenda Television en 15 Días** — Método prático de ensino, sem matemática, em 15 lições diárias, abrangendo a parte essencial da moderna televisão — 2ª Ed. (Esp.) **Cr$ 32,00**

251 — Turner — **Transistores Teoría y Práctica** — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores — 2ª Ed. (Esp.) **Cr$ 23,00**

253 — Creder — **Instalações Elétricas** — Informes necessários ao ensino da eletrotécnica, com dados úteis sobre instalações de luz e força, motores, sistemas de proteção, pára-raios, sinalização áudio-visual e luminotécnica — (Port.) ..... **Cr$ 22,00**

258 — Huguet — **Dispositivos Electrónicos para su Automovil** — Dados práticos para construção de numerosos dispositivos eletrônicos para veículos, tais como controles, tacômetros, alarmas, buzinas de seis notas, conversores, ignição eletrônica, transceptores, amplificadores, etc. — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 56,00**

259 — Johnson — **Geradores de Sinal e Varredura** — Amplas informações sobre geradores de sinais usados em rádio e TV, e sua aplicação prática — 1958. (Port.) ..... **Cr$ 7,00**

261 — Buzzoni & Lago — **Dicionário de Termos Técnicos** (Ingl./Port.) — Cerca de 10.000 termos ingleses, dos principais setores técnicos (inclusive eletricidade e eletrônica), com as respectivas traduções para o português — 5ª Ed. ..... **Cr$ 30,00**

267 — Grob — **Televisión Práctica (Fundamentos y Reparacion)** — Curso teórico-prático para os técnicos de rádio que desejam especializar-se em videotécnica. Funcionamento dos televisores monocromáticos e em cores. Perguntas, exercícios e problemas para auto-exame — 1ª Ed. (Esp.) ..... **Cr$ 136,00**

282 — Kiver — **Frecuencia Modulada Simplificada** — Um curso sobre FM, seus princípios básicos, etapas e circuitos dos receptores de FM, provas, calibração e reparação; transmissores comerciais de FM. Perguntas e respostas — 2ª Ed. (Esp.) .... **Cr$ 105,00**

284 — Rowe — **Interferência em Radio & TV** — Causas, sintomas e modo de corrigir interferência na recepção de rádio e de televisão — 1959. (Port.) **Cr$ 7,00**

288 — Bonell — **Técnica y Práctica de la Modulación de Frecuencia** — Explicação prática de todo o sistema de FM. Construção de receptores, adaptadores e transmissores de FM. Ajuste de receptores — 1958. (Esp.) ..... **Cr$ 24,00**

290 — Haas — **Laboratório de Electronica** — Instalação e equipamento do laboratório eletrônico; fontes de alimentação, geradores de sinais, medidores galvanométricos, osciloscópios, registradores, padrões e calibração. — (Esp.) — 1967 ..... **Cr$ 54,00**

299 — Quinet — **Circuitos de Electronica y de Amplificadores — Vol. I — Aplicaciones del Calculo de Complejos en los Circuitos** — Teoria do cálculo das imaginárias, com sua aplicação específica aos circuitos. — (Esp.) — 1967 ..... **Cr$ 76,00**

Vol. II — Amplificadores de AF y BF; Osciladores y Modulación; Filtros y Puentes de Medida — Circuitos eletrônicos com suas características dinâmicas, tal como são utilizados na Eletrônica e nas Radiocomunicações. — (Esp.) — 1967 ..... **Cr$ 96,00**

Vol. III — Propagación de la Corriente en las Lineas. Antenas, Ecuaciones de Maxwell — Estudo das linhas de alta freqüência, antenas e assuntos correlatos. — (Esp.) — 1967 ..... **Cr$ 61,00**

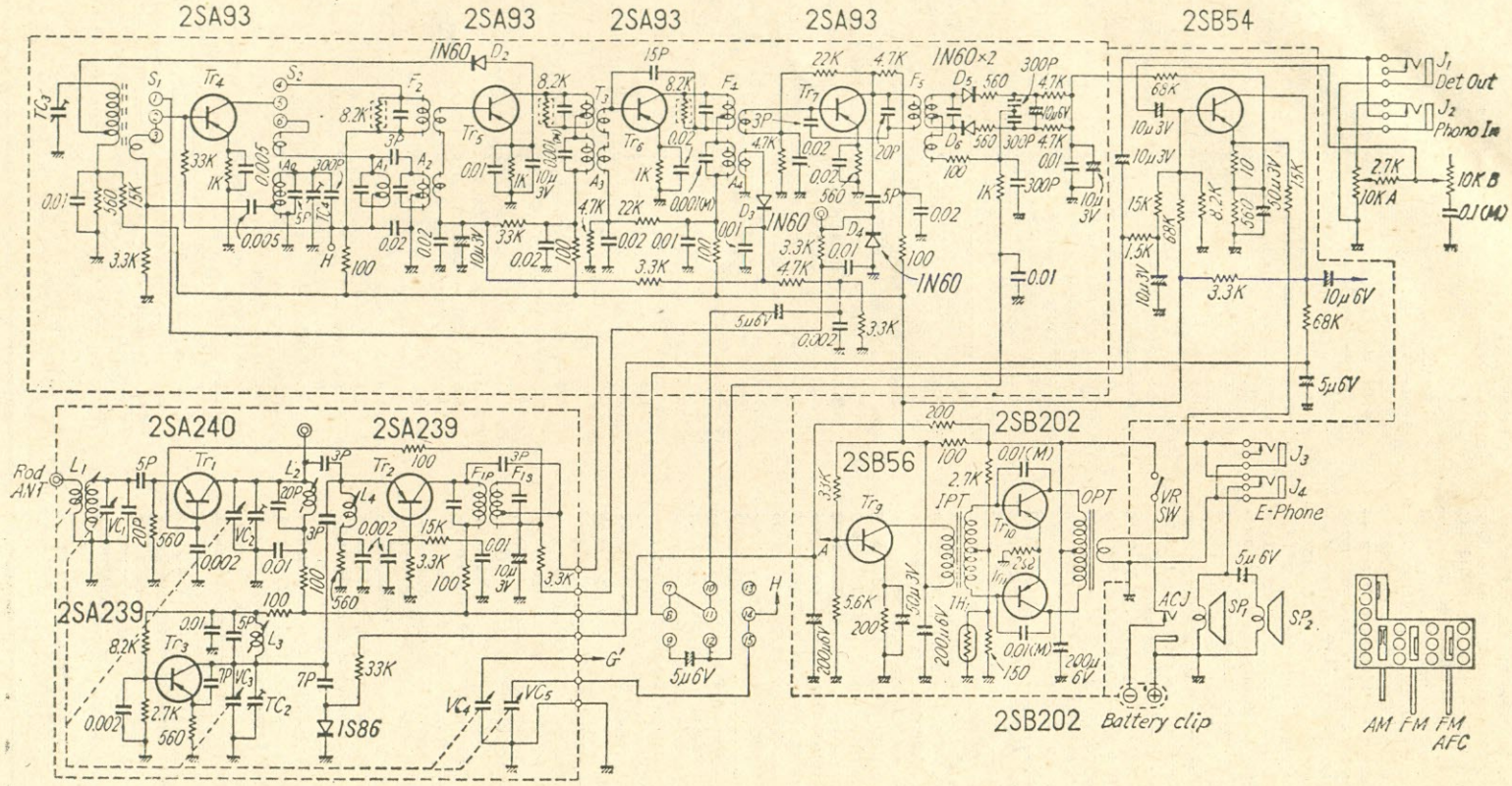
PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

DIAGRAMAS COMERCIAIS



AIWA - Mod. AR-111 AM/FM

Cálculo Simplificado dos Resistores de Polarização de um Transistor*

Mediante algumas regras práticas, é fácil projetar estágios de áudio transistorizados.

O circuito mais simples que podemos considerar, capaz de proporcionar alguma estabilidade é o da Fig. 1.

Seleção do resistor de carga — Para conseguirmos a maior variação da tensão do coletor, esta tensão deve ser dividida igualmente entre o resistor de carga R_L e o circuito coletor-emissor.

Logo, a carga ótima, para operação em classe A, será:

$$R_L = \frac{V}{2\,I_c} \qquad (1)$$

onde I_c é a corrente de coletor; V, a tensão da bateria. Desta equação, poderemos deduzir o valor do resistor de polarização R_b:

$$R_b = R_L\,\beta \qquad (2)$$

onde β é o ganho de corrente do transistor na configuração de emissor comum.

Exemplo de cálculo — Determinar R_L e R_b para um estágio de áudio de baixo nível com um transistor OC70 ($\beta = 30$), tensão de alimentação de 6 V e corrente de coletor de 1 mA.

Da equação (1), tiramos o seguinte:

$$R_L = \frac{6}{2 \times 0{,}001} = 3\ k\Omega$$

$$R_b = 30 \times 3 = 90\ k\Omega$$

No caso de um estágio final de áudio, a impedância eficaz (não a resistência ôhmica do primário) do transformador de saída é considerada como R_L.

OUTRO CIRCUITO DE POLARIZAÇÃO

No circuito da Fig. 2, temos uma estabilidade melhor ante as variações de temperatura do que no circuito da Fig. 1. Para alimentar a base, usamos um divisor de tensão, que ajuda a manter a tensão V_{be} (tensão entre base e emissor) mais constante. Temos ainda um resistor no emissor, R_e, com o qual obtemos uma realimentação negativa (por exemplo, um pequeno aumento da corrente de coletor provoca uma queda na corrente de base, a qual tende a restabelecer o valor normal da corrente de coletor).

Comecemos por determinar um valor para o resistor R_e. Este valor deve reduzir a tensão de alimentação a uma fração de ½ a ⅛. A corrente em R_e é aproximadamente igual a I_c; portanto:

$$R_e = \frac{\text{½ a ⅛ da tensão de alimentação}}{I_c} \qquad (3)$$

Um valor típico de V_e (tensão entre emissor e massa) é 1 volt.

A escolha do resistor de emissor é uma conciliação entre dois fatores. Se R_e for grande, sua queda de tensão também será grande, melhorando a estabilidade do circuito. Por outra parte um valor alto para R_e significa que a tensão entre coletor e emissor fica reduzida, e assim, a saída máxima também se reduz.

O valor ótimo para o resistor R_L é dado pela fórmula:

$$R_L = \frac{V - V_e}{2\,I_c} \qquad (4)$$

Determinemos, agora, a corrente de base necessária para produzir a corrente de coletor. Para isso, recordemos que:

(*) Revista Telegrafica Electrónica, nº 644.

FIG. 1 — O mais simples circuito de polarização de transistores de estabilidade aceitável.

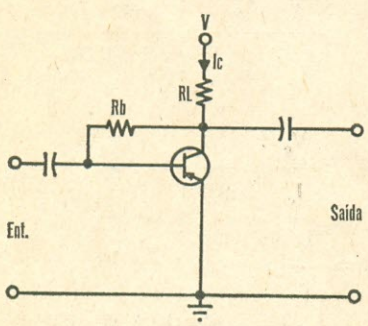


FIG. 2 — Sistema de polarização mais aperfeiçoado que o da Fig. 1, proporcionando melhor estabilidade.

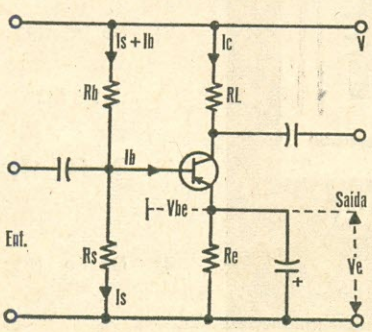
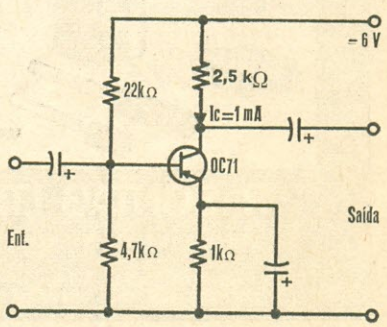


FIG. 3 — Um estágio amplificador transistorizado com os resistores calculados segundo o método explanado no texto.



LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA

HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *oferecem os seguintes títulos:*

		Cr$
20050 —	Building Your Amateur Radio Novice Station	38,00
20102 —	Computer Dictionary	55,00
20184 —	Eliminating Engine Interference	28,00
20199 —	FM Multiplexing for Stereo	36,00
20515 —	99 Ways to Improve Your CB Radio	30,00
20655 —	101 Questions and Answers About CATV and MATV	23,00
20722 —	CB Radio Servicing Guide ..	40,00
20805 —	ABC's of Tape Recording ..	30,00

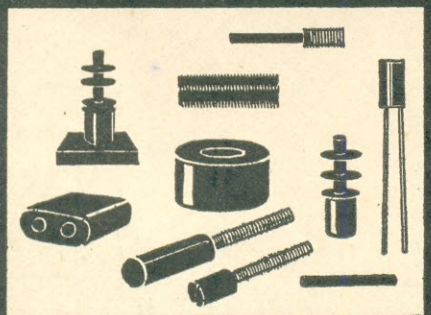
Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta revista.

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

NÚCLEOS DE FERRITE E FERROCARBONILO PARA ELETRÔNICA



R. SONTAG LTDA.

INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

RUA ANHANGUERA, 235/245 - SANTO AMARO

TELEFONE: 269-4490 SÃO PAULO — BRASIL

$$I_b = \frac{I_c}{\beta} \qquad (5)$$

A etapa seguinte é a determinação de um valor para a corrente de drenagem I_s. Esse valor será também uma conciliação. Se for muito grande, a impedância de drenagem no total será baixa, e a estabilidade será boa, porque a regulação de V_{be} terá sido melhorada.

I_b é apenas uma fração de I_s, porque o circuito se aproxima muito mais dos circuitos de base comum (a configuração de transistores de maior estabilidade). Se a impedância de drenagem for baixa, teremos grande parte do sinal de entrada dissipada no divisor resistivo de polarização, em lugar de excitar a base: haverá, também, um desperdício de energia da bateria, se ela tiver de fornecer uma corrente de drenagem elevada.

Como regra geral, I_s deverá ser, pelo menos, umas cinco vezes maior do que I_b.

Como V_{be} é de valor pequeno, comparada com V_e, a tensão entre os extremos de R_s é aproximadamente igual a V_e. Daí resulta que:

$$R_s = \frac{V_e}{I_s} \qquad (6)$$

onde I_s é a corrente de drenagem.

A tensão nos extremos de R_b é igual a $V\text{-}V_e$, e a corrente que atravessa esse resistor é a corrente de drenagem somada com a corrente de base.

Em conseqüência,

$$R_b = \frac{V - V_e}{I_s + I_b} \qquad (7)$$

Lembremo-nos de que I_s é a corrente de drenagem, I_b, a corrente de base (ver Eq. 4) e V, a tensão aplicada.

Exemplo de cálculo — Em um amplificador de áudio de baixo nível, com um OC71, alimentação de 6 V e uma corrente de coletor de 1 mA, determinar:

R_e, R_s, R_b e R_L (β para OC71 = 47).

Solução:

1) Façamos $V_e = 1$ V (1/6 da tensão de alimentação, V)

2) Da Eq. (4): $R_L = \dfrac{V - V_e}{2\,I_c} = \dfrac{6 - 1}{2 \times 0{,}001} =$

$= 2{,}5\ k\Omega$

3) Da Eq. (3): $R_e = \dfrac{V_e}{I_c} = \dfrac{1}{0{,}001} = 1\ k\Omega$

4) Da Eq. (5): $I_b = \dfrac{I_c}{\beta} = \dfrac{0{,}001}{47} \cong 21\ \mu A$

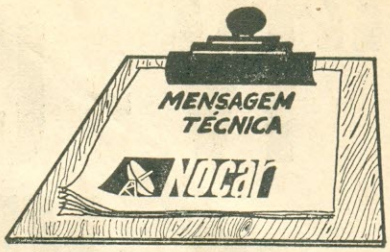
(Conclui à pág. 165)

Formas de Ondas

Parte III

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Salve, gente!

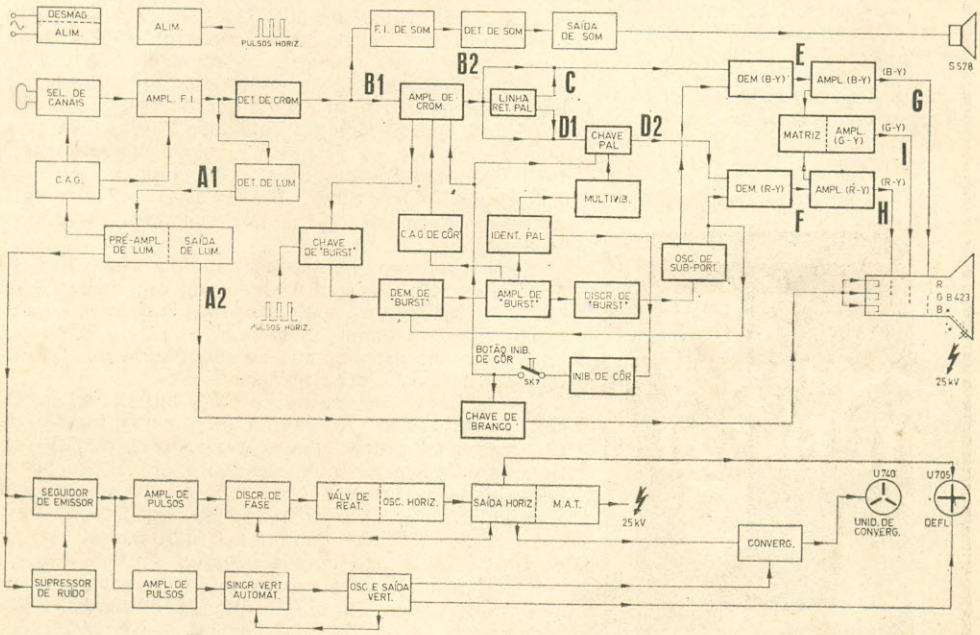
Vamos continuar nosso "papo" sobre formas de ondas, vendo hoje exatamente onde elas devem "acontecer". Lógico, estamos supondo que o receptor em questão está funcionando 100%. Em nosso próximo encontro veremos como o simples exame destas formas de ondas nos permite localizar com precisão um circuito defeituoso ou desajustado.

Tudo pronto?

Pegue então um receptor Philips R 26 K 191/00/02 (vou usar este receptor como exemplo, mas, se você realmente "entendeu a mensagem", poderá operar com qualquer outro tipo de aparelho).

Conecte seu gerador de sinais aos terminais de antena do receptor, escolhendo o sinal de barras coloridas. Ligue o gerador, o receptor e o osciloscópio.

Enquanto espera que os equipamentos acima esquentem, observe o diagrama em blocos que apresentamos abaixo:



Tente definir as formas de ondas que irão ser encontradas nos pontos assinalados e veja se concorda comigo:

(A1) — Sinal E'_Y

(A2) — Sinal E'_Y, com maior amplitude que em A1. Também a presença da subportadora de cor é bem menor em A2 que em A1

(B1) — Sinal E'_C + Salva

(B2) — Sinal E'_C

(C) — Sinal E'_U (R.F.)

(D1) — Sinal E'_V (R.F.), com inversão linha-a-linha da fase da subportadora de cor

(D2) — Sinal E'_V (R.F.), sem a inversão de fase

(E) — Sinal E'_U ou $E'_B - E'_Y$ (a forma dos dois é a mesma)

(F) — Sinal E'_V ou $E'_R - E'_Y$ (a forma dos dois é a mesma)

(G) — Sinal $E'_B - E'_Y$

(H) — Sinal $E'_R - E'_Y$

(I) — Sinal $E'_G - E'_Y$

Concordamos? — Ótimo. Agora "vá de osciloscópio" aos pontos marcados e verifique as formas de ondas indicadas. Se o receptor estiver mesmo OK, elas lá estarão.

Divirtam-se, amigos, e até a próxima vez.

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 aéreo, os pedidos radiografados

"TV - CURIOSO" ou VIDEOTÉCNICO?

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

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

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

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

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

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



Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações em 14 capítulos abrangendo desde a antena ao cinescópio. Referência 172 — 8ª Edição — Cr$ 50,00.

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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

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

CÁLCULO SIMPLIFICADO...

(Conclusão da pág. 162)

5) Para $I_s = 10\, I_b$, $I_s \cong 210\ \mu A$

6) Da Eq. (7): $R_b = \dfrac{V - V_e}{I_s + I_b} = \dfrac{6 - 1}{(210 + 20)\ 10^{-6}} =$

$= 21{,}7\ k\Omega \cong 22\ k\Omega$

7) Da Eq. (6): $R_s = \dfrac{V_e}{I_s} = \dfrac{1}{210 \times 10^{-6}} \cong 4{,}7\ k\Omega$

Esperamos que este artigo seja de valor para os experimentadores, especialmente para aqueles que ficam atrapalhados com a quantidade de equações contidas em alguns compêndios sobre transistores.

o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

POTENCIÔMETROS COM MOVIMENTAÇÃO RETILÍNEA *

A crescente procura deste tipo de potenciômetro fez com que a companhia Preh (Jahnichen) criasse, em adição à gama de modelos já existente, novos tipos de potenciômetros com cursores de deslocamento retilíneo.

Estes modelos, de 2 até 6 pistas, destinados aos fabricantes de rádios e televisores, permitem dispor-se de um conjunto compacto que reúne todos os controles num pequeno volume que, apesar disso, possui uma excelente apresentação e facilidade de leitura.

Existe, além disto, um modelo que inclui um interruptor do tipo de botão.

O fabricante produz também várias linhas de conjuntos de conectores múltiplos para receptores, televisores, gravadores, etc.

o o o — o —

COMBINADOR ANALÓGICO *

Identificado pelo número-tipo SI-370-5-DK, o combinador analógico de oito canais da Siliconix apresenta-se sob a forma de um circuito monolítico reunindo sobre um mesmo substrato o comutador analógico de oito canais, o decodificador e o intermediário ("interface") de comando. Suas entradas são compatíveis com os níveis de sinais obtidos de um sistema lógico TTL.

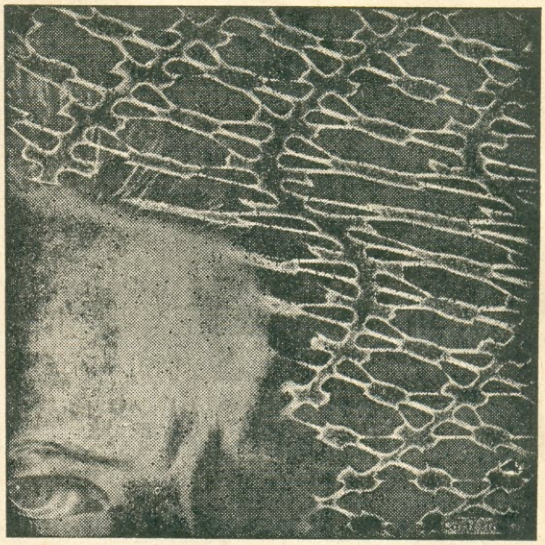
Cada comutador apresenta uma grande relação ligado/desligado ("on-off") e uma corrente de fuga inferior a 0,001 μA. A temperatura de utilização deste circuito vai desde —55 até +85°C, sendo o mesmo montado dentro de uma caixa de material cerâmico com 16 terminais dispostos em duas filas.

Uma versão melhorada deste circuito, designada por DG-501-DK, apresenta a vantagem de incluir elementos ativos de resistência nas entradas de comando, permitindo assim uma perfeita compatibilidade com os níveis TTL.

o o o — o —

(*) Toute L'Electronique, nº 355.

Memória?



Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS



810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — 3ª ed. — **Cr$ 25,00.**

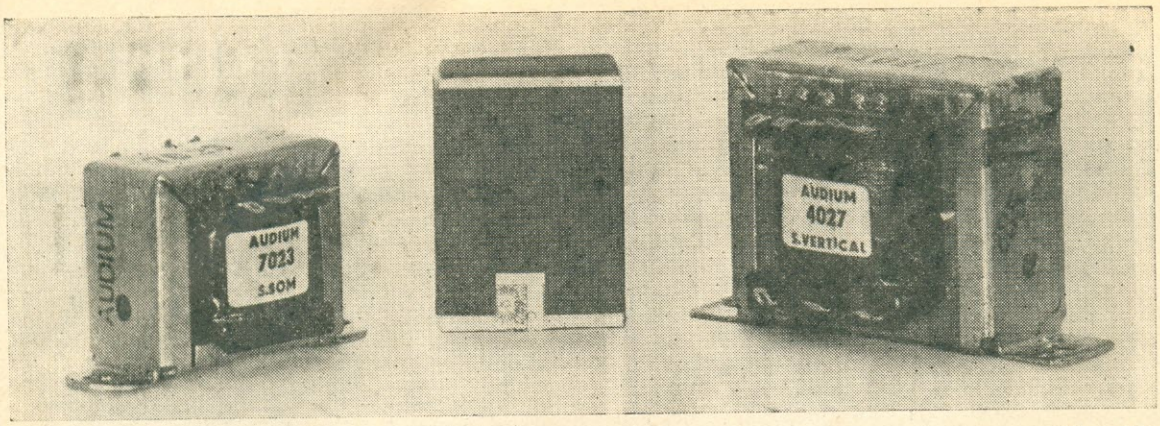
SÃO HOJE OFERECIDAS PELOS COMPUTADORES ELETRÔNICOS ENCONTRADOS EM TODOS OS ATUAIS SETORES DE ATIVIDADE.

POR ISTO, VOCÊ DEVE LER ESTE NOTÁVEL LIVRO BÁSICO, QUE EXPLICA COM CLAREZA E MÉTODO EXCEPCIONAIS O QUE SÃO, COMO FUNCIONAM E O QUE PODEM FAZER OS COMPUTADORES. É UMA OBRA DE LEITURA OBRIGATÓRIA PARA TODOS OS QUE LIDAM COM ELETRÔNICA!

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB



A caixa de fósforos permite avaliar as reduzidas dimensões dos transformadores universais da Audium.

Substitutos «Universais» para Transformadores de Rádios e Televisores

Como resolver rapidamente o problema da troca da saída vertical ou da saída de áudio com defeito.

ARTHUR FRÖHLICH

(Especial para ANTENNA)

O constante desenvolvimento da indústria eletrônica nacional e a grande proliferação de marcas e modelos de televisores, obrigam os revendedores de material eletrônico a manter em estoque grande variedade de componentes para atenderem a seus clientes. Por outro lado, fazem com que o videotécnico reparador perca seu valioso tempo em caminhadas de loja em loja à procura de determinada peça, principalmente transformadores, que, em muitos casos, por serem elementos de valor específico em um circuito, não permitem adaptações satisfatórias. Para os reparadores que residem longe dos grandes centros o problema se torna ainda mais grave, face à necessidade de cansativa e demorada troca de correspondência com os fornecedores distantes.

Uma solução para o caso de transformadores vem a ser a fabricação de tipos "universais", permitindo a obtenção de diferentes relações de transformação, mediante derivações ou tomadas nos enrolamentos primário e secundário. A principal limitação dos transformadores universais vinha sendo sua dimensão exagerada, devido aos numerosos fios de saída das derivações, acarretando problemas na colocação no lugar anteriormente ocupado pelo componente original. Outra restrição era o fato de só serem produzidos transformadores universais para saída de áudio e não para outras aplicações em televisores.

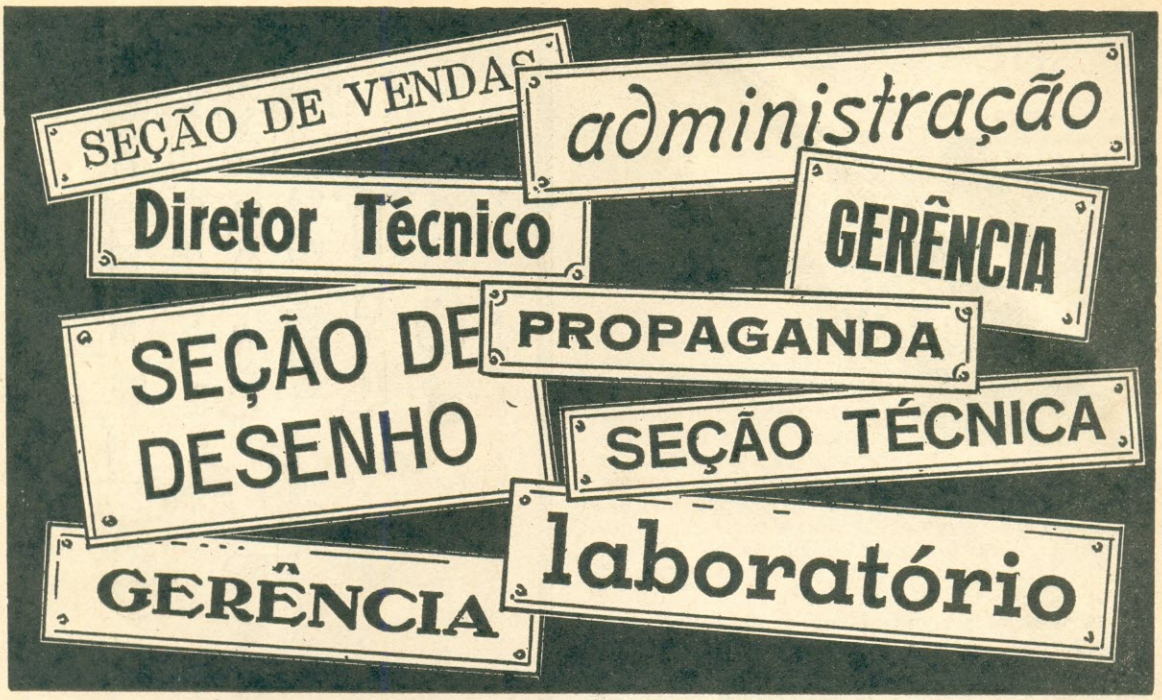
Estas duas limitações acabam de ser resolvidas pela Audium Eletro Acústica Ltda., indústria brasileira especializada no fabrico de transformadores para rádios e televisores. Já foram por ela lançados dois tipos de transformadores universais, nos quais o problema do tamanho foi solucionado pelo emprego de terminais fixos, em lugar de fios, tornando sua dimensão comparável à de transformadores comuns.

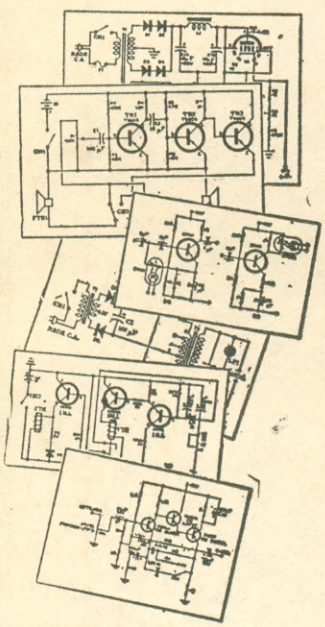
Um dos transformadores é de saída de áudio, enquanto o outro é de particular interesse para os videotécnicos, pois destina-se ao estágio de saída de varredura vertical. O primeiro, tipo 7023, servirá para rádios, televisores ou audioamplificadores de até 4 watts de saída, fazendo o casamento da bobina móvel do alto-falante (3,2 ohms) com impedâncias primárias desde 2.000 até 5.900 ohms. Possui 3 terminais no primário e 4 no secundário e vem acompanhado de tabela de ligações para as diversas impedâncias primárias para que está projetado.

O outro transformador, para saída de varredura vertical, tipo 4027, foi projetado pela Audium para substituir qualquer transformador original de televisores fabricados a partir de 1960, tanto dos tipos que têm primário e secundário separados (4 fios), como os do tipo autotransformador, com apenas 3 fios. Proporciona 14 diferentes relações de transformação, entre primário e secundário, desde 3,9:1 até 11,2:1. É previsto para correntes de até 80 mA no primário.

O folheto que acompanha este tipo traz uma tabela contendo as características completas de cada combinação de ligações, de modo a determinar-se, quando conhecidas as características do

➡





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

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

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

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

IMPORTANTE

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

Isso é indispensável!

ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

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

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

NOSSA CAPA



Tradicional fornecedora de equipamentos para estações de radiodifusão e gravadoras, a Eletrônica Morato Ltda., de São Paulo, acaba de lançar o novo conjunto para estúdio de som "Altair 5" que aparece na capa principal desta revista.

A mesa de som e os preamplificadores são totalmente transistorizados, o que permitiu um projeto compacto e de linhas funcionais, assegurando ótimo aproveitamento de espaço nas salas de controle. Este novo modelo é dotado de 16 entradas em baixa impedância, sendo duplos todos os canais, o que possibilita, além do uso independente de audição e programa, canais separados para som estereofônico.

Com este lançamento, apresenta a Eletrônica Morato seis diferentes tipos de conjuntos para estúdio, permitindo escolha variada às emissoras e gravadoras. Solicitações de catálogos e especificações técnicas deverão ser endereçados à Trav. Nen de Barros 1 — Vila Mazzei — CEP 02311 — São Paulo, Capital.

o o o — o —

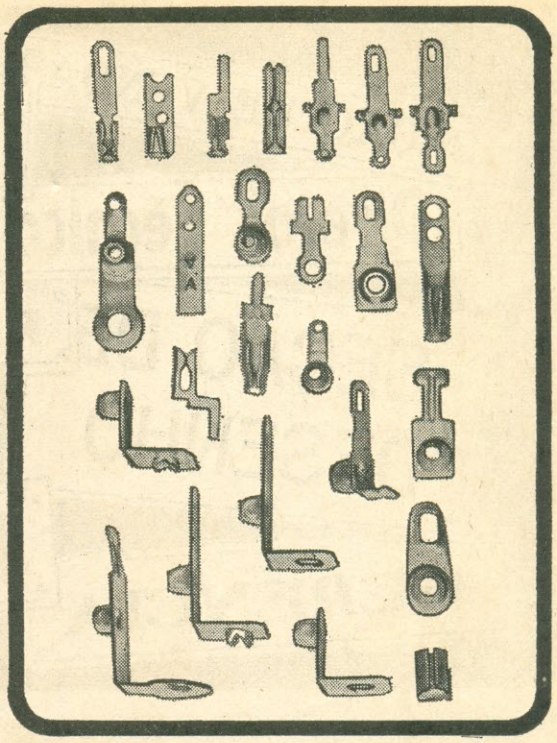
transformador original a ser substituído, quais as ligações adequadas. Prevendo o caso (bastante comum na prática) de não serem conhecidas as características do transformador original, a Audium indica a maneira de proceder para serem obtidos os melhores resultados na substituição.

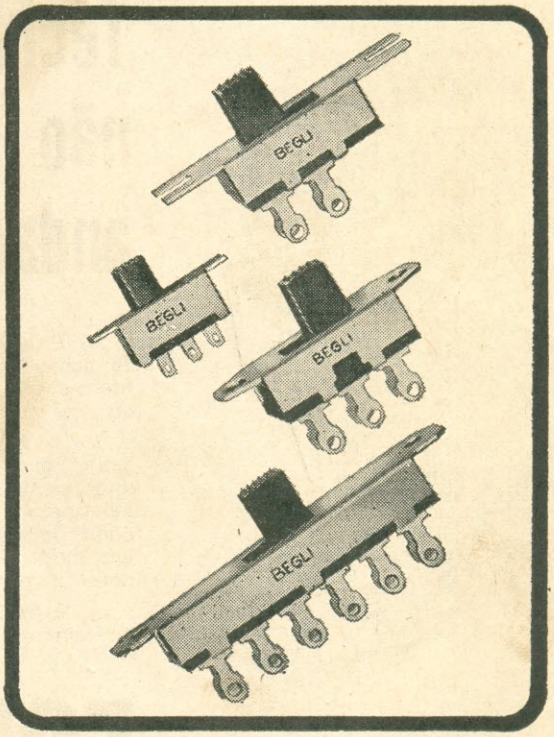
Os dois transformadores universais Audium já são encontrados nas principais lojas de componentes eletrônicos e estão recebendo destacada aceitação por parte das oficinas e técnicos, que neles encontraram a solução para o problema da redução de estoque e a substituição imediata de transformadores de saída vertical e de áudio defeituosos — principalmente em serviços externos, quando um par, apenas, de transformadores na maleta de serviço é bastante para a quase totalidade dos casos.

o o o — o — (OR 899)

INFORME AO COMPUTADOR!

Se Você é nosso assinante e vai mudar de endereço, não deixe de avisar-nos com a maior antecedência possível! (A alteração ficará mais fácil para o Computador Eletrônico incumbido de nosso cadastro de assinantes, se Você juntar recorte com sua atual etiqueta de endereço.)

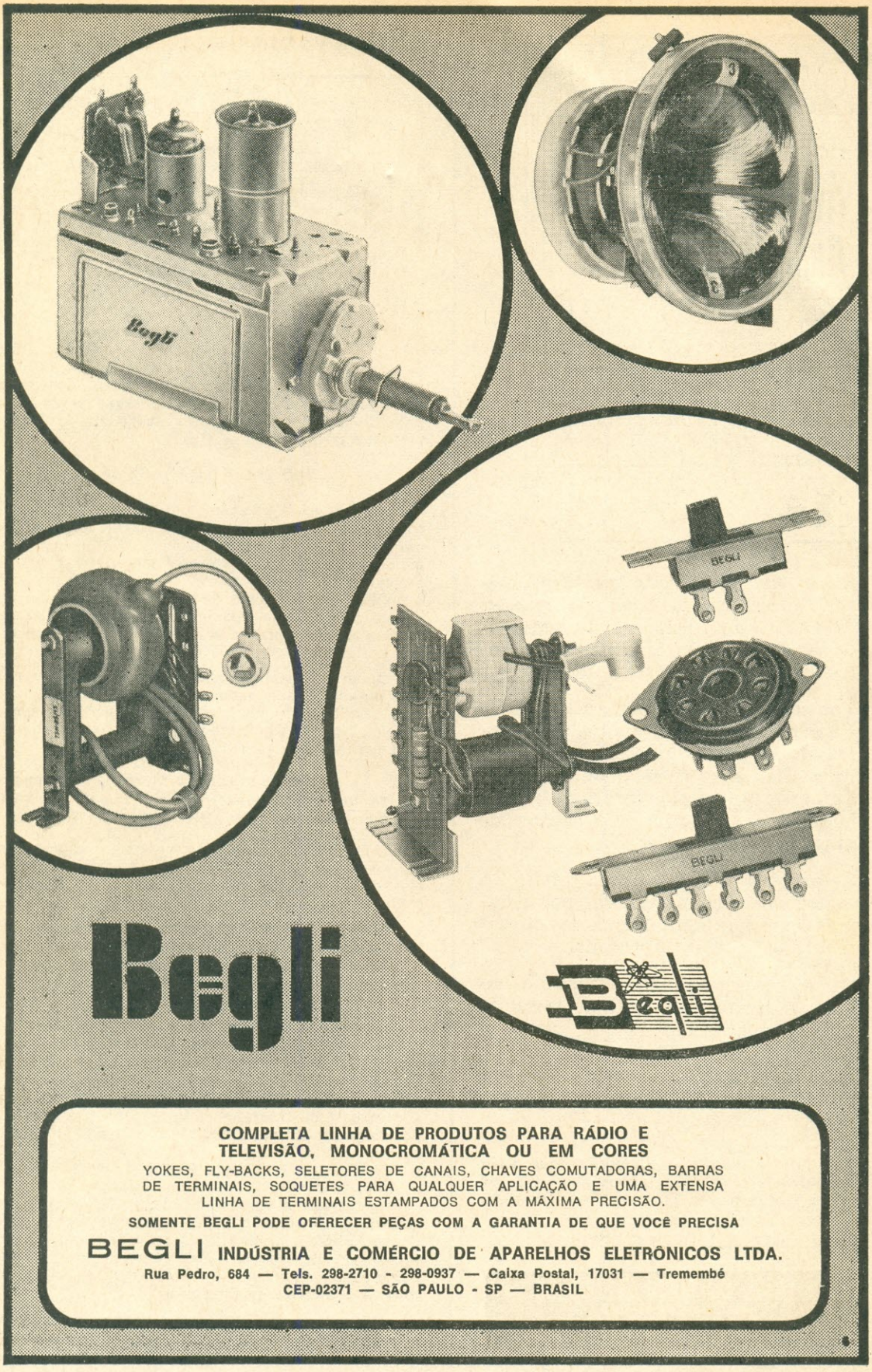




BEGLI

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Pedro, 684 — Fones: 298-2710 — 298-0937
Caixa Postal 17.031 — Tremembé — S. Paulo



Begli

COMPLETA LINHA DE PRODUTOS PARA RÁDIO E TELEVISÃO, MONOCROMÁTICA OU EM CORES

YOKES, FLY-BACKS, SELETORES DE CANAIS, CHAVES COMUTADORAS, BARRAS DE TERMINAIS, SOQUETES PARA QUALQUER APLICAÇÃO E UMA EXTENSA LINHA DE TERMINAIS ESTAMPADOS COM A MÁXIMA PRECISÃO.

SOMENTE BEGLI PODE OFERECER PEÇAS COM A GARANTIA DE QUE VOCÊ PRECISA

BEGLI INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Pedro, 684 — Tels. 298-2710 - 298-0937 — Caixa Postal, 17031 — Tremembé
CEP-02371 — SÃO PAULO - SP — BRASIL



Eis o livro, realmente direto e objetivo, que ensina a projetar e calcular os áudio-amplificadores de todos os tipos, desde os mais simples aos sofisticados modelos estereofônicos.

Nos seus doze capítulos, cada estágio é analisado teoricamente, demonstrando-se como determinar os valores de seus componentes. Após exemplos de cálculo prático, há um questionário para verificação do aprendizado do leitor.

E para os leitores pouco afeitos à matemática, há numerosos nomogramas que fornecem rápida e diretamente os valores procurados.

É, em suma, um livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por diletantismo, lidam com amplificadores sonoros. É uma obra da mundialmente famosa coleção "Photofact".

Ref. 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Exemplar com 176 páginas profusamente ilustradas — Cr$ 15,00.

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

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 176)

Estação Diretora nº 2 — Palácio do Exército — Brasília — DF

4. As Estações Diretoras operarão em AM, SSB e CW nas faixas de 80, 40, 20 e 15 metros.

5. Ao ensejo, aproveito a oportunidade para renovar a V.S. os mais elevados protestos de estima e consideração.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES

Walter Felix Cardoso — Ten. Cel.
Comandante e Diretor de Ensino
(Deodoro, GB)

● **Com prazer fazemos a divulgação, desejando grande êxito ao tradicional Concurso organizado pelo Clube de Radioamadores da Escola de Comunicações do Exército. — G.A.P.**

QUE TAL A MENSAGEM?

Volta e meia espouca a polêmica na seção de cartas desta revista: os anúncios. Um leitor reclama: não gosto de tantos anúncios. Outros logo respondem: anúncio é informação necessária. E houve até quem escrevesse um artigo demonstrando que a publicidade é a alma do negócio, e que sem os anúncios não seria possível circular uma revista técnica idônea, ou, se ela circulasse, cada exemplar teria que custar muitíssimo mais caro.

Quem lê habitualmente **Antenna** certamente terá notado, desde maio de 1972, a publicação de uma seqüência publicitária intitulada "Mensagem Técnica Nocar". Ao lançá-la, a firma patrocinadora, as **Lojas Nocar**, pediu aos leitores:

> **"... e para que nossas Mensagens Técnicas se tornem cada vez mais úteis a vocês, mandem-nos seus comentários e sugestões."**

Quinze Mensagens já foram publicadas, todas elas versando sobre a televisão em cores, e todas elas de autoria do consagrado mestre no assunto: o **Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr.**

Agora, perguntam, por nosso intermédio, as **Lojas Nocar:** vocês estão gostando do assunto? e que tal o nível em que é abordado? gostariam que outros setores técnicos fossem apresentados?

Prezado leitor de **Antenna**: escreva hoje mesmo às **Lojas Nocar.** Remeta a carta por nosso intermédio (Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, GB) ou, diretamente, ao anunciante (Rua da Quitanda 48 — Rio, GB). Gaste apenas cinco minutos de seu tempo, para retribuir a ajuda de quem está gastando sua verba publicitária em informações técnicas aos amadores, estudantes e profissionais da Eletrônica!

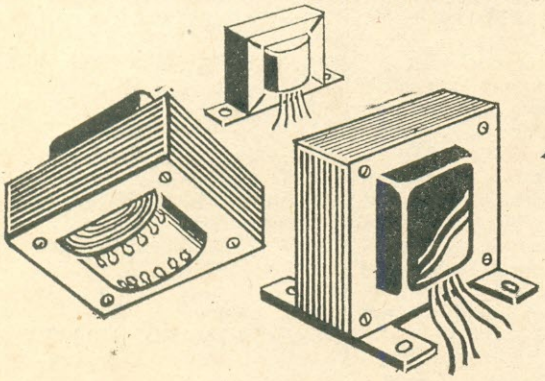
A ESBREL PRECISA

A relação abaixo, em ordem alfabética, 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) sobre qualquer dos apare- ⟹

QUANDO FÔR O CASO DE PRECISÃO E QUALIDADE

O MELHOR É WATSON



Transformadores para Rádio e Televisão — Transmissão — Equipamentos Transistorizados — Alta-Fidelidade — Estabilizadores Automáticos por Saturação — Transformadores Especiais para Áudio e Industriais — Transformadores monofásicos e trifásicos até 150 kVA — Transformadores para linha de corrente constante.

W A T S O N — Indústria de Componentes Eletrônicos Ltda.
Tels.: 269-5789 — 269-2449
R. Olinda, 125 — (Socorro) — Caixa Postal 5294 — São Paulo — SP

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



Ref. 114 — Torreira — Manual Básico de Motores Elétricos — 104 págs., form. 16 × 24 cm — **Cr$ 14,00.**

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

As Antenas ao Alcance de Todos



Ref. 200 — Lytel — ABC das Antenas — 120 páginas, formato 13,5 x 21,5 cm — 2ª edição — **Cr$ 15,00.**

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

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

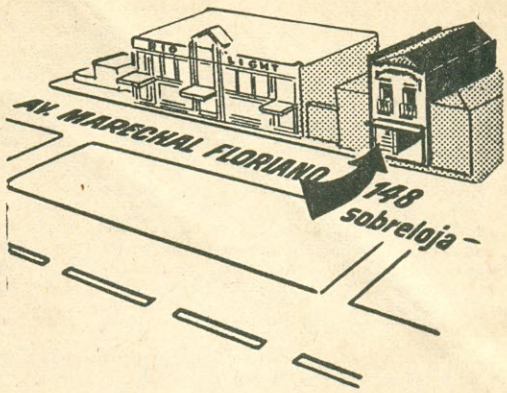
PEÇA ÊSTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

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

lhos 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 — 1º andar; São Paulo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão enviar os esquemas para o Controle Central da **ESBREL** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB. Não esquecer de mencionar o nome e o endereço completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada.

ABC — Rádio Canarinho
Admiral — TV 23.B.1.AZ, 12P227
Akai — Gravador SS-40, CS-35-D; TV VM-12-U
Alex — Amplificador 21368
All-Transistor — Rádio TR-733
Amelco — FM 37
Ampex — Gravador 1260
Amplicord — Amplificador 40 W
Amplitec — Amplificador AT-700
Argonne — Multímetro AR-620
Atlas — TV 1066, Ano 70
Audilab — Amplificador MX-36
Audio-Vox — Auto-Rádio C-440
Aurison — Rádio 3434
Automatic — Auto-Rádio 4151
Axel — Rádio de Pilha TR-61-P
Blanes — Auto-Rádio GB-4 Faixas
Blaun — Flash Eletrônico F-220
Bauer — Flash Eletrônico E-160
Bell-Howell — Amplificador 8399
Bell-O-Matic — Gravador 601
Blaupunkt — Rádio KDB-961-811, FM 7656704, Auto-Rádio Mainz
Calbest — Amplificador 7615
Canadian — Rádio Toca-Discos 1463-A
Candle — Rádio VM-1210
Capehart-Farnsworth — Eletrofone 17RP2-155
Capri — Rádio TR-600
CBS-Columbia — Fonógrafo 1620
Chevrolet — Auto-Rádio 986545
Cibeal — TV 6.62-C; Rádio RU-70
Citofone — Amplificador Muliva
Champion — Rádio TR-306
Clarion — Toca-Fitas PM-500
Collins — Receptor 51-J3
Colorado — TV 005
Commander — Estéreo 5429, C-2
Comodore — Gravador PB-808-R
Concord — Gravador 220, F.20
Continental — Rádio TFM-1090, TR-884, FM TFM-1150; Teste CR-156-A
Cosmoson — Amplificador TF-17
Craftsman — Amplificador A-800
Crown — Gravador CTR-3050, CTR-3005; Rádio TR-830-R, TR-9, TRF-1400-L, TR-990-B; Calculadora Eletrônica CL-100; TV 7TV-102; Eletrofone AM-FM SCP-75; Toca-Fitas CSC-1800; AM-FM TRF-1700, TRF-1400-L; Toca-Fita Gravador CSC-1500
Crown Corder — Gravador CRC-7.550-F, CTR-5600, 3200, CTX-555
CRT — Teste 26-A; Gerador de Sinais CR-41-B, CRT-401-B, CR-32
Deck — Toca-Fitas T-11
Delmonico — TV PTV-M3U
Delta — Toca-Discos RPH-190; Amplificador 2250, 300, 202; Rádio 240-6
Denon — Gravador 7420
Dialic — Rádio 12 V
Dokorder — Gravador PT-36BX
Dorel — Áudio Paquetá
Douglas — Rádio 822
Dual — Fonógrafo P.1008-AV-26, 1009
Dumont — Osciloscópio 274
Dyn — Amplificador FM DS-3082
Dynaco — Amplificador Mark-III
Ecovox — Rádio VX-12843/CP27384
EEP/Clipper — Rádio 2326
Eico — Medidor 710; Osciloscópio 959-B
Electra — Rádio EL-10.001, P-515; Eletrofone P-711-A; Radiofone RP-900; Gravador CS-600
Electrohome — TV Titan-MK1
Eletronic — Teste 100
Emerson — TV 11-P 50A, 12-P 60; Rádio 795-2
Emperor — Rádio AIE-641
Engro — Multímetro 460
Entone — Gravador 503
ER — TV 1957
Fargo — Gravador F-301-AB
Fisher — Rádio FM-40; Amplificador 125, X-100C, 50-B, 550-T, 400; Gravador 700-T
Fountain — Gravador ATR-7; Toca-Discos TRP-402
Federal — Sirene Eletrônica 1809
Frata — Flash 140, 50
Fusi-Sound — Amplificador AX-450
G.E. — Estéreo RP-2345; TV R-420VMD, R-310-VVY, TPN-3931UZ6G
Gibson — Amplificador GR-6, GA-20T
Gold Crest — Flash Eletrônico SR-25
Golundia — Fonógrafo STR-2008
Granada — Gravador KT-604
Grommes — Estéreo 20-PG
Grundig — Rádio V4570-V, FK-500, 5040-W3D, M1SI-W/E; Radiofonógrafo 9060WXF; Estéreo KS-450-U, Box-31, 5490, KS-732-U; Gravador 4040-W-3D, TK-341X, TK-243-X, Studio-65; TV 750-US; Amplificador Módulos 101
Grunfeld — Rádio Margarida; Estéreo Traviata
Hallicrafter — Rádio SK-99
Hammarlund — Rádio Super PRO-400-PX
Harmon-Kardon — Amplificador Citation-A; Sintonizador AM-FM T-220; Estéreo TA-224; Amplificador TA-1040, AM-FM Festival II
Harpers — Rádio MC-101, GK-600
Heathkit — Osciloscópio O-8, Laboratory; Gerador T-3; Amplificador HA-10; Transceptor para 11 metros GW-12
Hiaki — Teste AF-105
Hichest — Rádio 8TP-83
Hi-Sonic — Estéreo 205
Hitachi — TV CFA-461, 7052-A, P-32, SA-83-P, TWU-72; Gravador TRQ-757-D, TRQ-777, KCT-1200R, TRQ-233-S, TRQ-253; Rádio KH-1007, WH-888-R, TH-620
Honor — Teste TE-70
Ibsen — Rádio 44
Ibracon — Transceptor BC-5-PR
Imperial — Rádio Stassfurt
Indeletron — Transceptor 99B100-F2
International — Rádio 8TP-803
Intertron — Auto-Rádio 93, W-126, 503, 571
Invictus — Rádio 846, 603
Jeac — Gravador A110, A-120
Julliette — Rádio Relógio ACR-855; Rádio APR-1404, RPR-620; AM-FM FCR-1205
Kennedy — Amplificador Maracanã
Kenwood — Gravador KW-4066; Radar KH-490
Knight — Instrumentos Y-135 ou F-135; Estéreo KG-320
Kohlel — Gerador IPP-CHNO-11588H9A
Lafayette — Amplificador LA-440; Transceptor HA-85; Gravador RK-650, RK-137

Lantz — Gravador Fonógrafo AM-FM SCRP-8
Leak — Varislope-III
LearJet — Amplificador ASR-851
Lloyds — Gravador NK-727; Transceptor WT-901
Magicfone — Intercomunicador GNC-101
Magnovoz — Amplificador APT-3; TV MV-109LC1, 2MV126-L, MV-116-V1, 1 ou 107-C; Rádio 20-P-233
Mandarin — Rádio PL-7201
Marfon — Amplificador 160
Masterwork — Gravador M-812, M-675; Estéreo M-1716
Mc-Intosh — Amplificador MAC-1500
Matsushita — TV AN-59D, AT-1; Gravador TR-713
Max Play — Amplificador PHD-107
Mecca — Gravador IC-216-R; Estéreo 5000-AM
Megatone — Rádio FM 93000
Mercury — Auto-Rádio 4-TBM; Gravador TR-4500
Midget — Todos os modelos de Rádio e Projetor
Midland — TV 15-109
Mido — Rádio AS-610
Milady — Rádio FTR-1
Minuando — Transceptor 13722
Mirage — Fonógrafo TM-8
Mitsubishi — Toca-Fitas ATP-4000, ATP-4001; Gravador C-630-B; Transceptor TX-830-E; TV 16P-5102
Modernage — Gravador TRC-600
Monaco — Amplificador FA-500
Montreal — TV 17-11
Motoradio — Auto-Rádio 139-(12 volts)
Motorola — Auto-Rádio SW-340, 13-QS; Eletrofone PP-70A
Muntz — Toca-Fitas C-100
National — Receptor RQ-D09DS, RQ-5015; Gravador RQ-236-S, RQ-1019 E 7065, RQ-434-DS-1, RQ-203-S, RQ-209-MS; TV NA-179-NA, TT 2RA103, TP-66-NA, TR-425L, TR-205, AN-209, TP-31-A; Rádio NC-300, RF-760-F, T-46-H, T-67, Panasonic SG-551, HFS, NC-155
Natsuka — Rádio NC-10, 2001
NEC — TV 16-A5
Netex — Rádio 14-FM-650
Nissei — Rádio RP-62
Nivico — TV 2410-A/B, 2600-AB; Rádio FA-900-N
Northamerican — Toca-Discos TRPHR-88
Nuvox — Toca-Fitas KS-121
Odyn — Rádio 124-C
Olimpic — TV 9-TT-16
Orton — Amplificador 1-22
Paco — Voltímetro Eletrônico V-70
Palmer — Amplificador (todos os modelos)
Panasonic — Rádio R-140, AN-109, RF-617; Gravador RQ-437-S, RD-233-S, RQ-436-S; TV TR-902-D, AN-3090, AN-109, AN-209-D, AN-122; Amplificador 7750
Pan-Rad — Rádio AC-12
Peterson — Rádio Fel-Transistor
Phelpa — Amplificador 40-W, 10-W
Philco — TV B-125/126, 3250-BK
Philips — TV MCX-527 A/02; Rádio 22-RA-100/29, L3X88-T, BD-733-A; Toca-Discos AG-212; Gravador 2205
Pilot — PT-1010; AM-FM AF-824; Amplificador AM-FM HF-30; Estéreo 248-B
Plata — Rádio 8-R-34
Precise — Amplificador Estéreo Integra Mark XXIV
Pye — TV Receiver 4303; Rádio PE-370
RCA — Gravador YHS-15-E; Fonógrafo VHP-11Y; TV AG-009-JK; TV AJ-024-A, AJ-024-B, 170-TO-84
Rainbow — Intercomunicador R-1L
Rama — Amplificador ABR-25-0170
Realtone — TV TR-6867; Rádio Relógio TR-5043
Recordio — Gravador 9G10
Renwood — Rádio AM-FM 33.5W
Revere — Gravador TR-600



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

ANTENNA

no Estado da Guanabara.

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

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

Revox — Amplificador Estéreo A-50
Saba — Rádio S-448-GWLK
Sakura — Multímetro TR-6M
Sansui — Caixa Acústica SP-200; AM-FM 220, estéreo AV-5000-A
Sanyo — Gravador 787, Craig 401, CF-100; Toca-Fitas FT-4008; Toca-Discos G-1122; TV 12P9, P-3202-U, P-3002; Rádio 8F-710-N; Rádio Gravador Emblem 34, FT-4001
Savoy — Rádio NT-6
Schaub-Lorenz — Rádio T-50
Scott — Amplificador 280, 130
Sedan — Amplificador 1240
Semp — Rádio PT-90 Série E
Senior-Corder — Gravador RSR-431
Sentral — Teste CT-500
Sharp — TV TU-47-P, SQ-46-P, 12-TQ-3, TSP-109; Gravador RD-418; Rádio FX-28-A; Auto-Rádio ATR-932; Transceptor CP-107; Eletrofone BXG-700
Sierra — TV GA-48T-635/00
Sing — Rádio SA-6081-T
Silvertone-Sears — Rádio 8002; TV 9160-A
Unotron — (Alemanha) — Flash Eletrônico COMBI
Vencedor — (Nacional) — Rádio Século
Vozzo — (Nacional) — TV V-6923
Webcor — (E.U.A.) — Amplificador BT-1755-1; Gravador EP-2128-1, CP-2910
Wollensak — (E.U.A.) — Gravador TS-1555, 4400
York — (E.U.A.) — Rádio TR-61
Zodiaco — (Nacional) — Reverberador CR-100

A ESBREL AGRADECE

Ao Sr. **Luiz Pena Umpierrez**, da revista "Corriente Alterna", de Montevidéu, Uruguai, a remessa de diversos esquemas. ooo—o—



ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr$ 10,00 por linha (cada linha corresponde a 50 letras e espaços). Tamanho mínimo: 4 linhas. 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 4 linhas).

APARELHOS & PEÇAS · Compra

MÁQUINA manual de enrolar bobinas — Compra-se. Tratar com A. F. Trindade — Rua Haddock Lobo 443, sob. Tel.: 228-7667 — Rio de Janeiro, GB.

VOCÊ possui peças ou aparelhos antigos (mínimo 40 anos) para radiocomunicações ou reprodução sonora? Pois eles podem ser muito úteis às finalidades didáticas da Coleção Histórica de Eletrônica e Telecomunicações! Doações a/c de **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

APARELHOS & PEÇAS - Venda

PRODUTOS JML — Caixas de interconexão e comutação e tomadas múltiplas "Plu-Jack": Tecnosom Studio — Av. N. S. Copacabana, 1.085 — 4º andar — Rio, GB — Atendemos pelo Reembolso.

ANTENAS para pequenas e grandes distâncias, antenas coletivas, CATV, "boosters" e todos produtos do ramo — SÓTV — Rua da Gamboa, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

CONSERTOS

TV EM CORES — Adquira a segunda edição do notável livro "TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço" que os engenheiros e técnicos da Philco escreveram para os videotécnicos brasileiros (Sistema PAL-M). Exemplar encadernado, com ilustrações em policromia, incluindo esquema completo e reprodução das formas de onda do televisor em cores — Cr$ 70,00. Adquira seu exemplar (Ref. 265) nas **Lojas do Livro Eletrônico.** Use a fórmula da 1ª página desta revista.

TEMPO é Dinheiro! Um técnico de alto gabarito não pode desperdiçar seu valioso tempo, batendo de porta em porta à procura de esquemas! Mesmo que eles fossem gratuitos, acabariam lhe saindo caríssimo! Em poucos minutos, a "Esbrel" fornecerá o esquema de que Você precisa! Atendimento pessoal imediato nas Lojas do Rio e de São Paulo. (Ver anúncio nesta revista.)

DIVERSOS

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.

PRÓXIMO NÚMERO

Para setembro, **Antenna** tem programados, entre outros, os seguintes artigos:

Dois Geradores de Áudio em Ponte de Wien — Conhecidos há muito tempo, os geradores de áudio R-C apresentam inúmeras vantagens tais como a facilidade de montagem e ajuste, baixíssima taxa de distorção, etc. O único problema apresentado é a variação da amplitude do sinal de saída. Os dois aparelhos aqui apresentados não possuem este inconveniente pois ambos têm um controle de estabilização automática do sinal de saída. O artigo fornece todos os dados para a construção e montagem, inclusive a parte mecânica, sendo todos os seus componentes encontrados no comércio especializado.

O Termistor C.T.P. — Em geral, todo técnico de Eletrônica já se viu às voltas ou ouviu falar dos termistores de coeficiente de temperatura negativo. Mas, existem também os que possuem o coeficiente de temperatura positivo ou seja, a temperatura ao aumentar acarreta um acréscimo da sua resistência. Estes são amplamente usados em chaves temporizadas, disjuntores de corrente e outros dispositivos. Neste artigo são abordadas inúmeras características destes elementos, de forma clara e didática, visando familiarizar o técnico com estes componentes.

Os Diodos como "Resistores" de Queda — Uma das aplicações menos lembradas destes semicondutores, que são os diodos retificadores de silício, é o seu aproveitamento como "resistores" de queda. Em muitos casos, o emprego de diodos resulta em economia no custo de componentes e, sobretudo, considerável redução no consumo de energia elétrica. Este artigo trata do assunto e ensina como efetuar os cálculos necessários.

Detector de Vapores Combustíveis — Graves acidentes — explosões ou intoxicações — podem ocorrer devido à presença de vapores combustíveis em concentrações que não chegam a ser percebidas pelo olfato humano. Este dispositivo eletrônico permite detectar a presença de tais gases em ambientes confinados antes que eles atinjam níveis de concentração perigosos.

O Luxman SQ507X — O Eng. Pierre Raguenet analisa e fornece o resultado de medidas em seu laboratório de um equipamento destinado aos verdadeiros conhecedores — isto é, aqueles que se dispõem a pagar um preço mais elevado em troca de características não obtidas nos amplificadores convencionais.

Amplificador para Fones Estereofônicos — Nosso apreciado colaborador Flávio Eduardo Teixeira dos Santos projetou e descreve minuciosamente para os leitores de **Antenna** um amplificador de excelente resposta de freqüência e alta relação sinal/ruído. São fornecidos todos os dados para a montagem, inclusive desenhos da parte mecânica. O Autor menciona, ainda, o uso do aparelho em conjunto com fones quadrifônicos, mediante associação a um decodificador adequado.

Além destes, haverá vários outros artigos de igual interesse para nossos leitores, abordando diversos assuntos, tais como Medidas e Instrumental, Prática de Bancada e Reparação, etc.

o o o — o —

antenna
RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

SUMÁRIO

VOLUME 70 ▪ N.º 2
AGOSTO, 1973

● **MONTAGENS DIVERSAS**

Sincronizador para Projetores Automáticos de Diapositivos ▲ * 107

● **CIRCUITOS LÓGICOS**

Multivibradores com Freqüência Variável * ..... G. Gillard 110

Lógicas Digitais Não-E e Não-Ou (II-Fim) * ..... J. Burgos 114

● **MEDIDAS E INSTRUMENTAL**

Um Vobulador para Alinhar Circuitos de F.I. de Televisores ▲ * 112

Teste e Recuperação de Cinescópios ▲ * 117

Dois Provadores de Transistores ▲ * ..... P. Duranton 155

● **ELETRÔNICA BÁSICA**

Cálculo Simplificado dos Resistores de Polarização de um Transistor * 161

● **PRÁTICA DE BANCADA**

Substitutos "Universais" para Transformadores de Rádios e Televisores ▲
Arthur Fröhlich 166

● **NOTICIÁRIO E SEÇÕES**

Comentários, Notícias, Retransmissões 105

Novos Produtos

A General Instrument Tem Muitas Novidades no Campo da Televisão * 128

Um Botão de Comando Provido de Conta-Giros de Precisão * 128

Combinador Analógico * 165

Potenciômetros com Movimentação Retilínea * 165

Boletim "Telecom" 147

SERCOMTEL: Fonte de Experiências Bem Sucedidas .. Mário Jorge de O. Tavares 152

Novidades da Eletrônica

A Eletrônica Contra o Crime 158

Diagramas Comerciais

Aiwa, modelo AR-111 AM/FM 160

Nossa Capa 168

Próximo Número 174

REVISTA DO SOM

O Pioneer PL-12D ..... Pierre H. Raguenet 129

Moderna Caixa Refletora de Graves * ..... A. Costa 134

Instalando Unidades de Reverberação em Veículos * 138

Mercado do Som ..... Antonio Augusto 142

Indicador do Som 143

Um Eficiente Adaptador para Fones ▲ * 144

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

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 105 desta revista.

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em **Antenna**. Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais pertencem às editoras estrangeiras neles mencionadas.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

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

★

Antenna S.A. Empr. Jornalística	173
Arbó	96
Audium Eletroacústica Ltda.	98
Begli Ltda., Ind. Com. Ap. Eletr.	168 e 169
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.	122
Bluepoint Ltda., Prod. Eletr.	122
Bolsa de Eletrônica	174
Bravox	133
CE-CAP Eletrônica Ltda.	127
Cherry S.A., Ind. Eletrônica	158
Eletrônica Guanabara	158
Eletrônica Morato Ltda.	125, 148 e 153
Eletrônica Selenium Ltda.	145
Esbrel	100 e 167
Gensilva	121
Glem S.A., Editorial	90
Hewlett Packard	120
Ibrape	99 e 141
Irmãos Farah Ltda., Ind. e Com.	120
Labo	119
Lojas do Livro Eletrônico — 89, 90, 91, 92, 94, 100, 101, 102, 106, 123, 128, 159, 164, 165, 170 e	171
Nocar, Lojas	163
Novik, S.A.	2ª capa
Philco	103 e 4ª capa
RCA	149
RHA Brasil S.A., Radiomanufaturas	93
R. Sontag Ltda., Ind. Com. de Componentes Eletrônicos	162
Sams, Howard W.	162
Saturno Brasileiro Ltda., Imp. Exp.	104
Seleções Eletrônicas	90, 126, 142 e 154
SNE — S.A. Nacional de Eletrônica e Comunicações	95
Solhar Eletrônica S.A.	151
Supersom S.A.	137
Supratel	156
Transhar Ltda., Ind. Com. Bobinas	124
Unda do Brasil	146
Union Carbide	98
Uska Ltda., Ind. Metalúrgicas	124
Watson Ltda., Ind. Comp. Eletrônicos	171
Willkason	97
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 página 105)

mente aceitamos. — G.A.P.

COLÉGIO TÉCNICO ADOTA LIVROS

Sr. Diretor:

Temos a satisfação de acusar o recebimento dos exemplares de "Tudo Sobre Antenas de TV" e "O Canal de Som e o Separador de Sincronismo", publicação dessa conceituada Editora.

Ao agradecer a atenção, queremos também ressaltar a importância e a oportunidade das publicações, que vêm contribuir para o enriquecimento da nossa Literatura Técnica.

As duas obras em referência serão adotadas na Cadeira de Televisão, do 3.º ano do Curso de Eletrônica desta escola.

COLÉGIO TÉCNICO DE ELETRÔNICA
DE MINAS GERAIS
Eng. Carlos S. Queiroz, Diretor
(Belo Horizonte, MG)

● **Com prazer registramos mais uma conceituada instituição de ensino técnico que adota os excelentes livros editados por** Antenna **na coleção Modernas Técnicas de Televisão, de autoria do** Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr. **Na oportunidade, solicitamos a outras escolas técnicas, ainda não incluídas no cadastro de** Antenna, **que nos enviem seus endereços e relação dos cursos ministrados, para remessa habitual dos novos livros de nossa edição. — G.A.P.**

CONCURSO VERDE-AMARELO

Sr. Diretor:

1. A Escola de Comunicações patrocina anualmente, na Semana do Exército, através do seu Clube de Radioamadores (CRAEC), o tradicional Concurso Verde-Amarelo, que, neste ano, comemora o seu 13º aniversário, que objetiva congregar os radioamadores de todo o território nacional.

2. Tratando-se de um Concurso de âmbito nacional e de total aceitação no meio civil e militar, agradeceríamos mais uma vez poder contar com a cooperação de V.S. e do seu prestimoso órgão de comunicação difundindo o citado Concurso, que será realizado nas seguintes datas:

Dia 25 de agosto de 1973 às 12h00min — Abertura

Dia 26 de agosto de 1973 às 18h00min — Encerramento

3. O Concurso terá a duração de 30 (trinta) horas contínuas e duas Estações Diretoras, assim localizadas:

Estação Diretora nº 1 — Escola de Comunicações — Deodoro

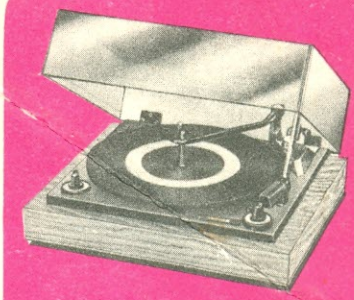
(Continua à pág. 170)

nova linha

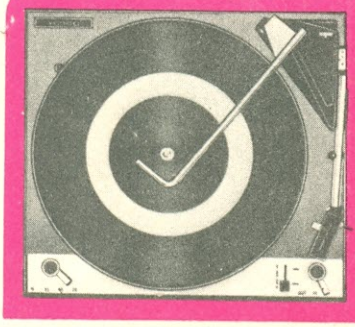
WINCO BRASIL...



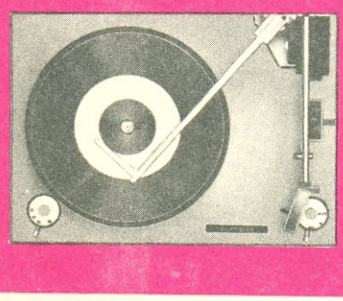
MODELO 4.000 C BANDEIJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm. Lateral: 360 mm.
Altura: 170 mm. Peso: 7.200 grs.



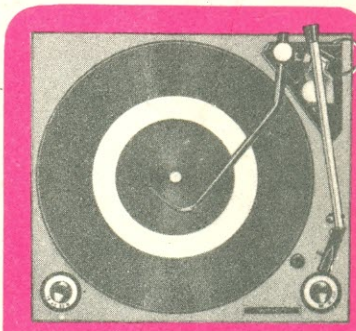
MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 390 mm. Lateral: 340 mm.
Altura: 175 mm. Peso: 5.750 grs.



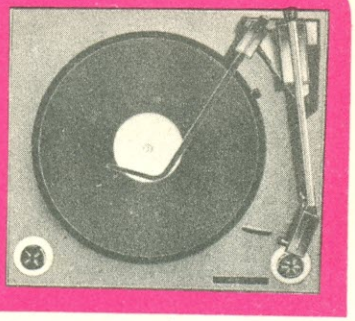
MODELO 2160 SEMI-PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 350 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 162 mm. Peso: 3.800 grs.



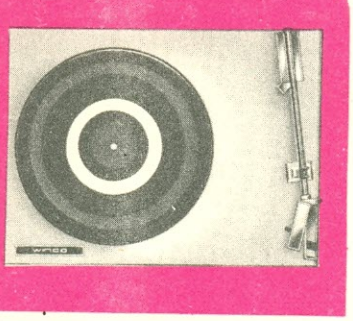
MODELO AUTOMATICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,5 mm.
Altura: 165 mm. Peso: 1.900 grs.



MODELO 2155 LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.850 grs.



MODELO 2060 STANDARD
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161.5 mm. Peso: 3.680 grs.



MODELO 712 MANUAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,50 mm.
Altura: 81 mm. Peso: 900 grs.

VEGPOL S.A.
Apresenta a nova linha
de cambiadiscos
WINCO-BRASIL
cobrindo todas as necessidades
e exigências técnicas
das indústrias
eletrônicas internacionais.

WINCO

SINÔNIMO DE QUALIDADE

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

SEDE e FÁBRICA:

R. Provenzano, 55 — Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 — Porto Alegre — RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:

R. Coriolano, 1454
CEP 05047 — São Paulo — SP

monitor promoções



ASSIM NASCEM 5.000 GÊMEOS

Aqui tem início a difusão, processo de fabricação que permite criar, simultaneamente, cerca de 5.000 Transístores em cada pastilha de Silício. Nesta avançada tecnologia de fabricação, somos os únicos na América Latina desde 1966.

Desta experiência resultou a nossa atual linha de Transístores de Silício, desenvolvidos especialmente para o mercado nacional. Fabricando integralmente o Transístor, eliminamos a dependência do Brasil neste setor estratégico da eletrônica.

E ainda colocamos à sua disposição ampla e permanente consultoria técnica, através do nosso Laboratório de Aplicações.

PHILCO - Jogos completos de Transístores de Silício para todas as aplicações.

PHILCO Ford

REVENDEDORES AUTORIZADOS

SÃO PAULO: **PHILCO - RÁDIO E TELEVISÃO LTDA** - Rua Ururaí, 95 ● **TRANCHAM S.A. IND. E COM.** - Rua Santa Ifigênia, 280, 459 e 507 ● **COM. E IND. DE RÁDIO E TELEVISÃO SIMPSON LTDA** - Rua Santa Ifigênia, 585 ● **RÁDIO EMEGÊ S.A.** - Av. Rio Branco, 301 ● **CIVILE & CIA LTDA** - Rua Antonio de Barros, 235 ● **ELETROPAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA** - Rua Antonio de Barros, 322 **STARK ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA** - Rua Vapabussu, 463 ● **FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA** - Rua Santa Ifigênia, 304 ● SANTOS: **JERÁDIO COM. IND. LTDA** - Rua João Pessoa, 230 GUANABARA: **PHILCO - RÁDIO E TELEVISÃO LTDA** - Mem de Sá, 204 ● **EBICOL - EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA** - Av. Presidente Vargas, 590 s/ loja 206 ● **CHER - RIO EXP. IMP. E REPRESENTAÇÕES LTDA** - Av. Gomes Freire, 196 ● PORTO ALEGRE: **COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA** - Av. Alberto Bins, 625 ● SALVADOR: **TV PEÇAS LTDA** - Rua José Gonçalves, 46 - loja 5.