LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

750

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$ 75,00**

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números)** ..... **Cr$ 75,00**

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 de livros acompanhados de pagamento; excetuam-se as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso.**

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$ 20,00.



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$ 20,00.



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$ 20,00.



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$ 20,00.

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$ 40,00 — (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.

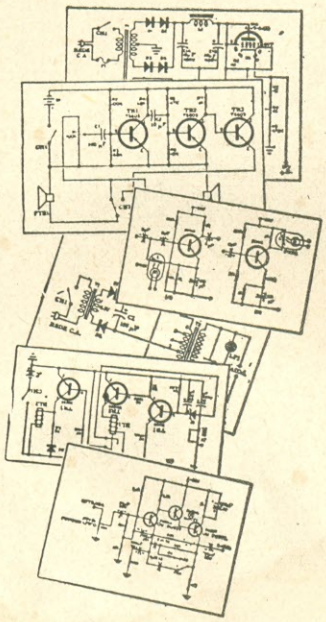
PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

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





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

teste n.º 2 sobre antenas de televisão

- ☐ Você sabe que há no comércio antenas com dimensões erradas no comprimento ou na distância entre elementos, e que isto pode impossibilitar a boa recepção?
- ☐ Você sabe como conferir as dimensões da primeira pergunta?
- ☐ Você conhece os preceitos de segurança para o serviço do antenista sobre o telhado? e sabe como estaiar as antenas contra a ação dos ventos?
- ☐ Você sabe como fazer uma antena rômbica, no alto de um morro, para conseguir boa recepção em televisores instalados na região de "sombra" da baixada?
- ☐ Você sabe como construir um sistema com antena multicanais, de alto ganho, conjugada a um reforçador de sinais ("booster") transistorizado, que permite excelente recepção onde antes só havia "chuviscos"?
- ☐ Você sabe como instalar vários aparelhos de TV em uma única antena sem que haja interferência entre eles?
- ☐ Você sabe como construir, com toda facilidade, antenas quadras cúbicas ou quadras suíças para recepção de alto ganho em TV?
- ☐ Você sabe construir um retransmissor de TV e um adequado sistema de antena para transmissão?
- ☐ Você sabe como calcular na prática uma antena log-periódica que serve para TV e FM?

eis a resposta:

A resposta a todas estas perguntas e a quaisquer outros problemas práticos de antenas de TV, você irá encontrar em

TUDO SOBRE ANTENAS DE TV

o vitorioso livro do Eng. Gualter Gill, agora em 3ª edição revista, ampliada e atualizada pelo Eng. Ronaldo B. Valente, e que contém tudo o que os videotécnicos e antenistas precisam saber sobre:

- **Como escolher, construir ou verificar, instalar, ajustar e orientar antenas de TV, de acordo com o local.**
- **Antenas especiais para zonas de sinais fracos ou sujeitos a "fantasmas", "chuvisco" e interferências.**
- **Sistemas coletivos para hotéis e prédios de apartamentos.**
- **Escolha, instalação e construção de reforçadores de sinais ("boosters"), com válvulas ou transistores, para locais de sinal fraco.**
- **Como construir uma estação repetidora de TV e respectivo sistema de antena.**

Se não encontrar este livro no seu fornecedor, utilize a fórmula de pedidos da primeira página desta revista, pedindo-o aos 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



Ref. 560 — Gill & Valente — **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$ 35,00.**



Agora vamos começar a botar as cartas na mesa

JÁ QUE APRESENTAMOS NOSSAS NOVAS REPRESENTADAS, CHEGOU A HORA DE ABRIRMOS O JOGO PARA MOSTRAR O QUE TEMOS. POR EXEMPLO, DA NOSSA REPRESENTADA **ECC CORPORATION** JÁ ESTÃO DISPONÍVEIS E ESTAMOS ACEITANDO PROGRAMAÇÃO PARA OS SEGUINTES COMPONENTES:

— **TRIACS COM DIAC INCORPORADO**

Q2003L (3 A, 200 V) — Q4003L (3 A, 400 V)

— **TRIACS**

4 — 10 — 15 — 25 — 40 AMPÈRES
200 — 400 — 600 VOLTS

— **DIAC**

GT32 (32 V)

— **SCRS**

1,6 — 3 — 6 — 8,5 — 10 — 15 — 25 — 35 AMPÈRES
30 a 600 VOLTS

— **TIPOS DE INVÓLUCROS**

METÁLICOS, METÁLICOS COM ROSCA E PLÁSTICOS

TELEIMPORT

ELETRÔNICA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 402 — 9º e 10º — FONES: 221-3296 e 221-3943
END. TELEGR. "DISPOSITIVOS" — CEP — 01207 — SÃO PAULO

O Caminho Certo para sua Profissão de Videotécnico

O problema era grave e premente: preparar, o mais depressa possível, grande número de videotécnicos para os serviços de sua imensa rede de revendedores e oficinas autorizadas. Para resolvê-lo, a General Electric Co. mandou que seus melhores especialistas elaborassem estes dois livros. O resultado foi perfeito: milhares de pessoas, sem precisar sair de suas casas, tornaram-se excelentes técnicos de televisão.

Este é o caminho certo — o mais rápido e, também, o mais econômico — para Você. Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, estes livros foram feitos para ensinar **bem** e **depressa** a profissão de videotécnico. E embora tenham custado muitos e muitos milhares de dólares à General Electric, esta abriu mão de qualquer retribuição, permitindo que o livro fosse traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna.

É por isto que o **Curso Prático G.E. de Televisão** e seu complemento **Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão** tornaram-se o método-padrão a que devem, no Brasil, milhares de técnicos a sua sólida formação profissional. Seja Você também um deles!

CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO



Explicação pormenorizada de todos os fundamentos técnicos da Televisão e dos circuitos básicos que compõem os televisores. Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações, em 14 capítulos abrangendo desde a antena até o cinescópio — **Ref. 172** — 8.ª edição — **Cr$ 70,00.**

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO



Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 152 páginas, mostrando 51 fotografias reais da imagem e análise das causas dos defeitos — **Ref. 275** — 6.ª edição — **Cr$ 30,00.**

EDIÇÕES DE

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

À venda nas boas livrarias técnicas do Brasil e Portugal
(Para pedidos postais, use a fórmula da página 1 desta revista)

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

Não conte a ninguém, mas

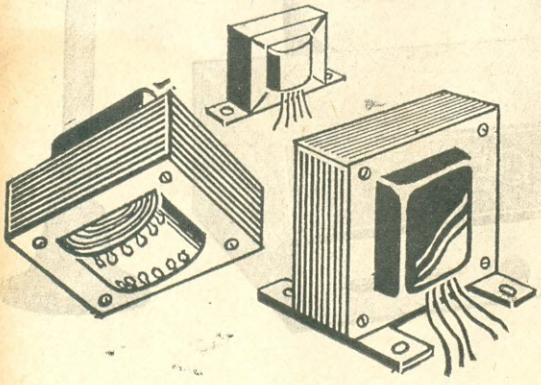
a maioria dos melhores sintonizadores de FM nacionais usa UNITAC.
E você?...

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal, 984 — Fones 91528 - 22043

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.

WATSON — Indústria de Componentes Eletrônicos Ltda.
Tels.: 247-5789 — 247-2449
R. Olinda, 125 — (Socorro) — Caixa Postal 5294 — São Paulo — SP

Serviço Técnico Autorizado
TELEFUNKEN

DEPT.º CENTRAL
Av. Gomes Freire n.º 517
Tels.: 252-0148 — 232-7942

BOTAFOGO
IME — Instalações e Manutenção de Equipamentos Ltda.
R. São Clemente n.º 7
Salas 3 e 4 — Tel.: 266-7110

COPACABANA
CASA ISA
R. Francisco Sá n.º 38 — Loja 13
Tel.: 227-1495

ILHA DO GOVERNADOR
GALEÃO ELETRÔNICA LTDA.
Estrada do Galeão n.º 801
Tel.: 396-5120

MADUREIRA
TELE RÁDIO MADUREIRA
R. Maria Freitas n.º 133 — S. 302
Tels.: 390-1273 — 390-5650

BANGU
MARCOS ELETRÔNICA
R. Silva Cardoso n.º 412
Tel.: 393-5311

NITERÓI
ELETROVISÃO
R. XV de Novembro n.º 94
Tel.: 722-0749

ELETRÔNICA VENCEDORA
R. Dr. Celestino n.º 18
Tels.: 722-6549 — 722-6441

SÃO GONÇALO
PARAÍSO ELETRÔNICO
R. Cte. Ary Parreiras n.º 1.660
Tel.: 712-0958

NOVA IGUAÇU / CAXIAS
N. S. GUIMARÃES ELETRÔNICA
R. Otávio Tarquino n.º 238
Loja 11

ELETRÔNICA PHILTONS
R. Vicente Silva Júnior n.º 92
Tel.: 768-3399

Eficiência e Garantia da Mania de Perfeição

AUDIUM

símbolo de qualidade em

transformadores

Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof.º 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

os revendedores Ibrape não se confundem na paisagem:

IBRAPE componentes eletrônicos

esta placa é a diferença.

É a identificação de uma casa de amigos. Ela representa para você a certeza de encontrar a mais extensa linha de componentes Ibrape para reparos e montagem de aparelhos eletrônicos. A qualidade você já conhece.

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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, Refrigeração 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. Vendas por atacado e a varejo.



Ref. 790



Ref. 190



Ref. 650



Ref. 200



Ref. 810



Ref. 800



Ref. 750



Ref. 675



Ref. 630



Ref. 615



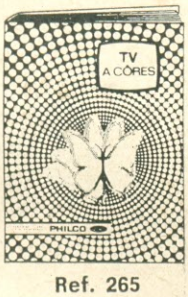
Ref. 640



Ref. 114



Ref. 172



Ref. 265



Ref. 372



Ref. 805



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 560



Ref. 235



Ref. 1110



Ref. 551



Ref. 216



Ref. 545

Veja descrição e preços destes livros no verso desta folha.

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



Ref. 550



Ref. 556



Ref. 553

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

087 — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 4ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 60,00**

114 — Torreira — **Motores Elétricos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores, desde a antena ao cinescópio. — 8ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 70,00**

190 — Salm — **ABC do Rádio Moderno** — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos. (Port.) .... **Cr$ 20,00**

200 — Lytel — **ABC das Antenas** — Propagação das ondas de rádio e princípios das antenas. Tipos práticos para recepção de rádio e TV e para transmissão. 2ª ed. (Port.) **Cr$ 20,00**

216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) ..... **Cr$ 15,00**

235 — Seltron — **Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão** — Leis, regulamentos e demais dispositivos vigentes no Brasil. (Port.) ..... **Cr$ 15,00**

265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — **TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios fundamentais e análise funcional dos aparelhos de TV em cores; ajustes, calibração, instalação e consertos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 70,00**

275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 6ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

372 — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 10ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 3ª ed. (Esp.) **Cr$ 55,00**

545 — Brown & Kneitel — **101 Circuitos de Áudio** — Esquemas e instruções para montar uma centena de equipamentos de amplificação sonora. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Princípios, esquemas e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de baterias, de válvulas e semicondutores, geradores de sinais, medidores de capacitância, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

551 — Middleton — **101 Usos para o Seu Multímetro** — Múltiplas utilizações do volt-ohm-miliamperímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletro-eletrônicos. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

553 — Middleton — **101 Usos para o seu Osciloscópio** — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, nos trabalhos técnicos da oficina, no laboratório e no ensino especializado. 1ª ed. (Port.) no prelo *

556 — Middleton — **101 Usos para o seu Gerador de Sinais** — Aplicações do gerador de R.F. no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM e FM, e televisores, bem como em medidas e provas de componentes eletrônicos. (Port.) **Cr$ 30,00**

560 — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas para edifícios e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. 3ª ed. (Port.) **Cr$ 35,00**

615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.** — Obra da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", analisando os correspondentes circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

630 — Almeida Jr. — **Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo** — Da coleção "Modernas Técnicas de Televisão": amplificadores de F.I. de imagem, suas características, configurações; detectores de vídeo; calibração e reparação. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

640 — Almeida Jr. — **O Canal de Som e o Separador de Sincronismo** — Da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", trata da análise dos circuitos e componentes na amplificação de áudio e na separação dos pulsos de sincronismo dos televisores atuais. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 4ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

675 — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — Obra da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", apresenta os sintonizadores de canais, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

750 — Bukstein — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de prova e medida. 2ª ed. (Port.) **Cr$ 20,00**

780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre todas as principais peças eletrônicas, seus princípios, funções e utilização. (Port.) **Cr$ 25,00**

790 — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) ... **Cr$ 20,00**

805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas em tamanho natural e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos; circuitos, operações e programação. 3ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

1110 — Abramczuk e Chautard — **Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica** — Fundamentos de eletricidade básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) **Cr$ 40,00**

1132 — Muiderkring — **Transistores — Equivalencias** — Tabelas de equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 2ª ed. (Esp.) **Cr$ 35,00**

1196 — Glem — **Manual Universal de Circuitos de Televisores** — Esquemas de televisores e informações complementares de mais de 300 diferentes modelos de múltiplas procedências. 3ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 70,00**

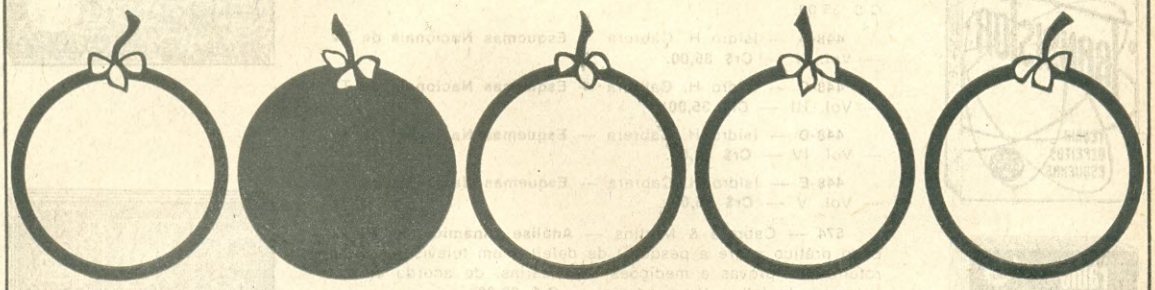
Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

OBSERVAÇÕES — Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração. Os livros com a marca * estão no prelo e podem ser reservados sem compromisso; ao serem lançados, informaremos o preço e pediremos a Você confirmação da sua encomenda.

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 transformador de má qualidade é como uma laranja podre no meio das outras

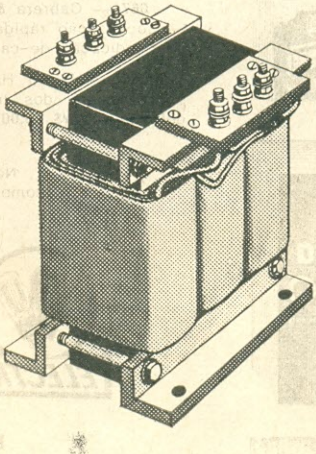


Pode colocar tudo a perder.

Mesmo que os outros componentes do aparelho, em que ele estiver instalado, sejam de excepcional qualidade.

A Willkason tem um controle de qualidade tão exigente, que quando uma peça de sua fabricação vai para a prateleira do revendedor, você pode ter certeza de que ela é 100% perfeita.

Solicite o catálogo da Willkason. É grátis. Ele contém todas as especificações técnicas que um projetista precisa saber sobre rádio, transmissão, fins industriais, hi-fi, tv, etc.



Equipe

Willkason

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.
Fábrica: Av. Cotovia, 726 Caixa Postal 261
Fones: 241-1040 - 241-1762 e 240-9452
Loja: R. Santa Ifigênia, 372 - Fone: 221-4952
SÃO PAULO

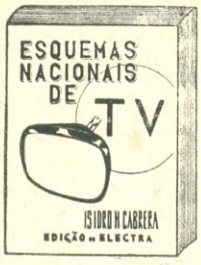












Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

003-B — Cabrera — **Manual de Válvulas Electra — Série Numérica** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por números — **Cr$ 50,00.**

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — **Cr$ 30,00.**

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 — **Cr$ 25,00.**

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Nova edição — **Cr$ 40,00.**

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. Vol. I — **Cr$ 35,00.**

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — **Cr$ 35,00.**

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — **Cr$ 35,00.**

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — **Cr$ 35,00.**

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — **Cr$ 35,00.**

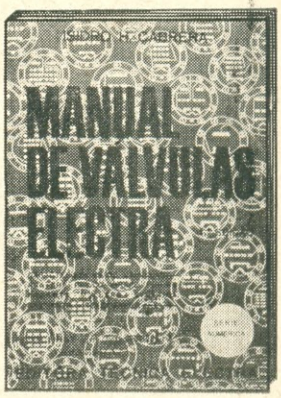
574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha. Nova edição — **Cr$ 30,00.**

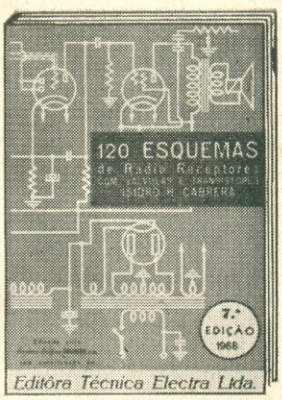
611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. Nova edição — **Cr$ 40,00.**

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — **Cr$ 20,00.**

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — **Cr$ 45,00.**

* No prelo. Reserve (sem compromisso) o seu exemplar.







ELECTRA

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LIMITADA

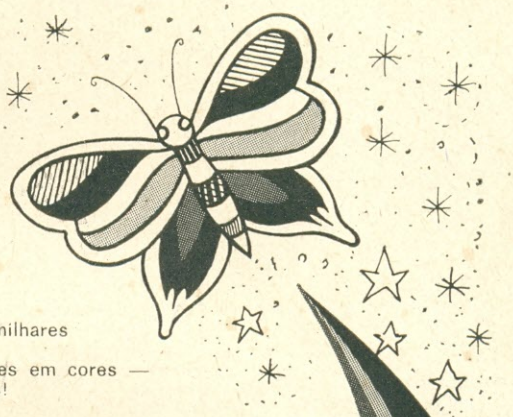
DISTRIBUIDORES:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Avenida Marechal Floriano 148 — 1º — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, GB

TV EM CORES



PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

A TV colorida cresce a passos gigantescos, com milhares de aparelhos vendidos mensalmente. Atenda a seus melhores fregueses — os donos de televisores em cores — em vez de perdê-los para as oficinas concorrentes!

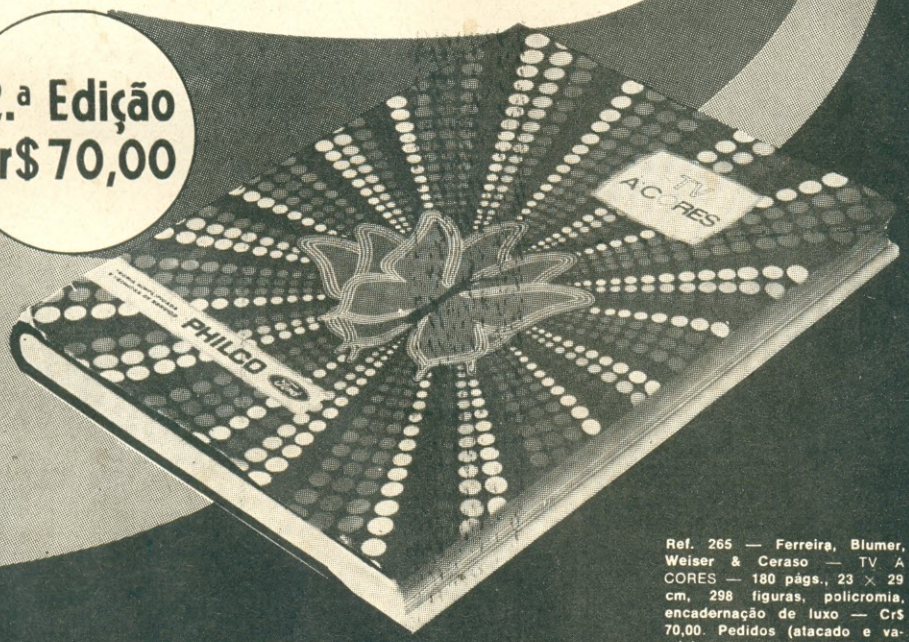
Ponha-se em dia com a técnica da **TV Policromática**, aprendendo-a no livro **TV A CORES — Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço**. Quatro especialistas da Philco o escreveram para Você.

Se já possui conhecimento básico da TV comum, em preto-e-branco, Você aprenderá facilmente a técnica da TV em cores e seus circuitos atuais, tanto valvulados como do Estado Sólido. A linguagem é acessível, sem análises matemáticas complicadas. E são inúmeros os esquemas, fotografias coloridas, oscilogramas, além do diagrama completo de um TV em cores.

O livro, maravilhosamente impresso e encadernado, custa 3 ou 4 vezes menos que obras estrangeiras sobre TV em cores: é porque a Philco "paga a diferença" para colaborar com os videotécnicos brasileiros.

Compre hoje mesmo seu exemplar, para ficar em dia com a TV em cores garantindo prestígio e bons lucros para sua oficina!

2.ª Edição
Cr$ 70,00



Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 180 págs., 23 × 29 cm, 298 figuras, policromia, encadernação de luxo — Cr$ 70,00. Pedidos (atacado e varejo): LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB

Uma edição **PHILCO** Ford

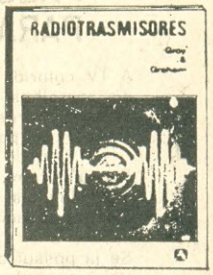


EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



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.*

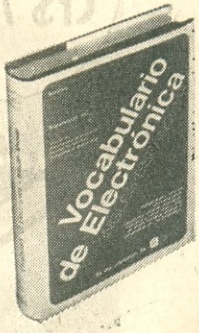
















001 — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Nova edição em espanhol do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras — **Cr$ 100,00.**

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 típicc para montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção para rádio e TV da série RCA — **Cr$ 38,00.**

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

158 — Gray & Grahan — **Radiotrasmisores** — Explanação geral, p/ estudantes de telecomunicações, rádio-operadores e radioamadores adiantados, sobre os circuitos que compõem os transmissores; características e medições — **Cr$ 45,00.**

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.**

252 — Marco — **Electricidad Básica** — Livro fundamental dos princípios da eletricidade e do eletromagnetismo, indicado para cursos de grau médio de eletricidade, eletrônica e radiocomunicações — **Cr$ 50,00.**

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

405 — **Manual de Transistores RCA-SC-15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalência, e explicação fundamental sobre semicondutores — **Cr$ 40,00.**

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.**

1146 — Arbó — **Circuitos Integrados Lineales RCA IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados; 160 esquemas de aplicações práticas — **Cr$ 45,00.**

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$ 32,00.**

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

1300 — Agostinho, Aveledo & Kaethler — **Vocabulario de Electronica Ingles-Español** — Completíssimo glossário de termos técnicos de Eletrônica e setores conexos, com as correspondentes traduções em espanhol. Abreviaturas, símbolos e tabelas de conversão de unidades — **Cr$ 190,00.**

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)

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

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

VOL. 71 ● N.º 6 ● Ano 49 ● JUNHO DE 1974 (Ref. 750)

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
- **Desenhos**
  Celso M. da Conceição
  Manuel Ferreira Falcão
- **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 a 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.

UNION INTERNATIONALE DE LA PRESSE RADIOTECHNIQUE ET ELECTRONIQUE
UIPRE

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de 18.000 exemplares

Conforme comprovação à disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 7,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr$ 75,00	US$ 14.00
2 anos (24 fasc.)	Cr$ 140,00	US$ 25.00

DISTRIBUIDORES

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

comentários notícias retransmissões

MORALIZAÇÃO DO CAMPO ELETROACÚSTICO

Sr. Redator da Revista do Som:

Em primeiro lugar, nossos mais efusivos aplausos pelo excelente trabalho realizado na Revista do Som, especialmente V/ esforço no sentido de moralizar e informar com objetividade e honestidade tudo a respeito das técnicas nacionais no campo eletroacústico.

Estimulados por V/ exemplo, criamos coragem para editar e distribuir por ocasião da 15.ª UD um modesto trabalho informativo e esclarecedor, conforme os três exemplares anexos, que achamos poderia despertar V/ interesse.

Acompanhamos com muita atenção as descrições e análises dos muitos produtos de som sob V/ exame e reiteramos nossos aplausos pelos bons serviços prestados às indústrias e ao consumidor. Como única ressalva, gostaríamos de observar que há sempre a possibilidade de que os aparelhos enviados ao V/ laboratório sejam modelos escolhidos, não refletindo a qualidade média dos produtos.

Já há muito tempo, nossa empresa se preocupa com uma certa liberalidade e incoerência entre os produtos vendidos na praça e seus respectivos folhetos de características técnicas. Sentimos intensamente a falta de algum órgão controlador de proteção ao consumidor. Achamos que do mesmo modo que se exerce controle rígido sobre pesos e medidas, especialmente na faixa dos gêneros alimentícios, também deveria funcionar um órgão análogo para produtos técnicos, em nosso caso aparelhos sonoros.

Gostaríamos de sugerir neste contexto que a **Antenna** amplie seu serviço de testes — talvez junto com poderes públicos interessados — fazendo-o **(Cont. na antepenúltima pág.)**

QUALIDADE SONORA



TRANCHAM

A MELHOR SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS
DE SOM, NACIONAIS E ESTRANGEIROS

IMPORTAÇÃO DIRETA — PREÇOS CONVENIENTES

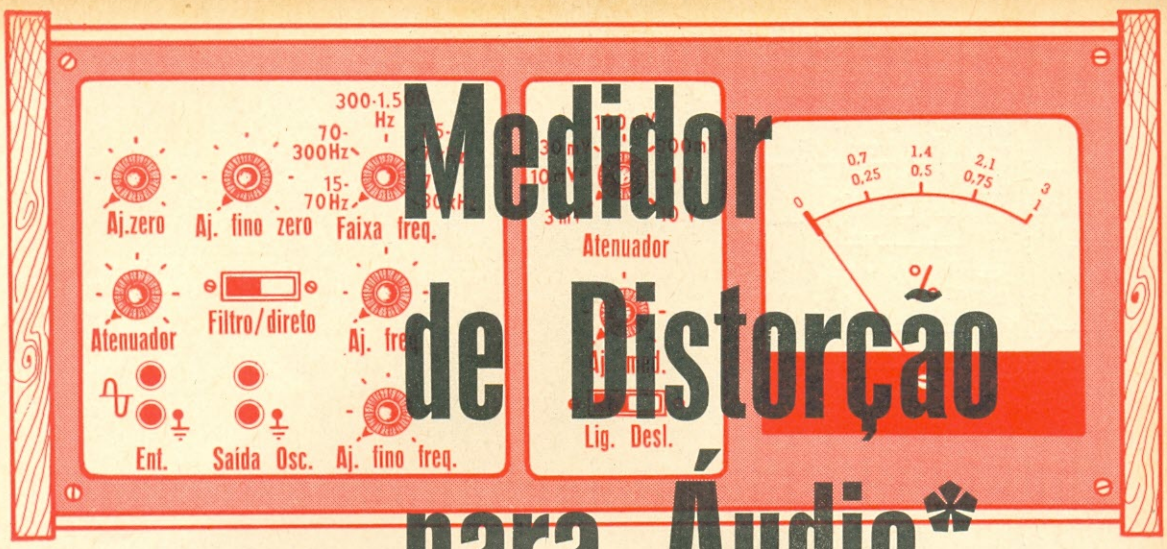
A mais completa linha de componentes para rádio e T.V.
Atendemos pelo reembôlso postal para todo o Brasil



TRANCHAM S. A. — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

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



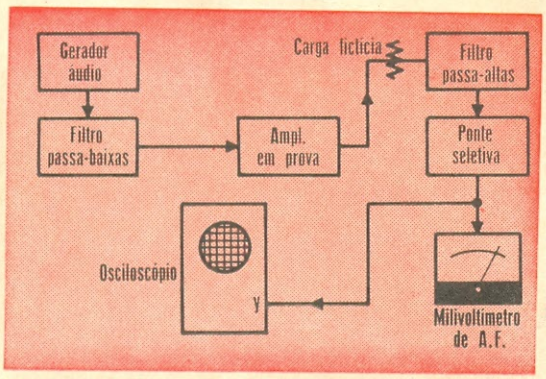
Medidor de Distorção para Áudio*

Um instrumento excepcional para o Audiófilo interessado em determinações quantitativas da distorção de seus aparelhos de Hi-Fi.

A distorção harmônica total nos amplificadores de Hi-Fi modernos é, freqüentemente, de 0,1%, atingindo nos aparelhos de alta classe valores ainda mais baixos. A medição exata desse nível de distorção de 0,1% exige o concurso de aparelhagem muito dispendiosa.

O distorcímetro tem por função suprimir qualquer vestígio da freqüência fundamental do sinal, deixando passar unicamente os harmônicos produzidos pelo amplificador em prova, cujas amplitudes são medidas em volts eficazes e comparadas com os volts eficazes aplicados à entrada do distorcímetro pelo amplificador.

FIG. 1 — Disposição da aparelhagem para a medição de taxas globais de distorção.



É, portanto, da maior importância que o sinal do gerador utilizado na medição da distorção seja praticamente isento de distorção, para que os harmônicos desse sinal não se somem aos do amplificador.

Em termos quantitativos, o sinal do gerador não deve ter um fator de distorção superior a 0,05%, na pior das hipóteses. Entretanto, podemos intercalar um filtro passa-baixas entre o gerador e o amplificador, para reduzir os harmônicos do sinal de prova a um nível de 0,05% ou mesmo menos.

Por outro lado, convém notar que uma tensão de ondulação de 60 Hz no sinal do gerador, ou do amplificador em prova, pode determinar valores de distorção errôneos, motivo pelo qual costuma-se intercalar um filtro passa-altas à entrada da ponte seletiva do distorcímetro. Uma disposição típica do instrumental para a medição da distorção harmônica é a da Fig. 1.

O filtro passa-baixas, à saída do gerador, pode ser dispensado com geradores que apresentem menos de 0,05% de distorção harmônica total.

PONTE SELETIVA DO DISTORCÍMETRO

A base de todos os medidores de distorção é o circuito ponte seletivo, que opera a supressão da freqüência fundamental do sinal do gerador.

O diagrama esquemático da Fig. 2 é quase inteiramente convencional, correspondendo a um

(*) T.E.S.T., nº 18.

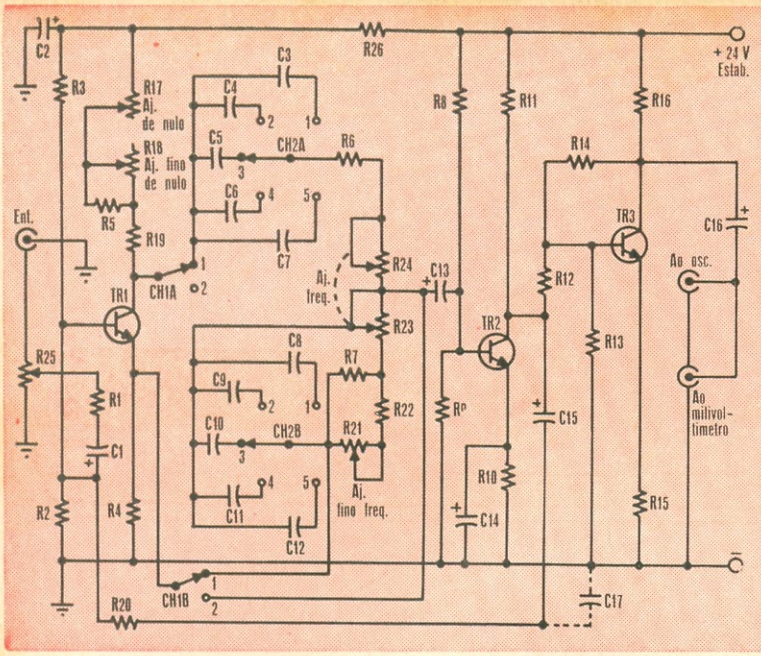


FIG. 2 — Diagrama esquemático do medidor de distorção propriamente dito, que compreende um estágio adaptador de impedâncias, a ponte de Wien de sintonia variável, e um amplificador. As freqüências abrangidas distribuem-se em 5 escalas, selecionáveis pela chave CH2: 15-70 Hz (1); 70-300 Hz (2); 300-1.500 Hz (3); 1,5-7 kHz (4); 7-30 kHz (5).

LISTA DE MATERIAL

Transistores

TR1, TR2, TR3 — BC109

Resistores (1/2 W, ± 10%)

R1 — 47 kΩ
R2, R12 — 6,8 kΩ
R3 — 22 kΩ
R4 — 1,5 kΩ
R5 — 470 Ω
R6, R19 — 2,2 kΩ
R7 — 2,7 kΩ
R8 — 120 kΩ
R9, R13 — 12 kΩ
R10, R15 — 1,2 kΩ
R11, R16, R20 — 10 kΩ
R14 — 560 kΩ
R17, R21 — 1 kΩ, potenciômetro linear
R18 — 50 kΩ, potenciômetro linear
R22 — 4,7 kΩ
R23, R24 — 10 kΩ, potenciômetro linear
R25 — 250 kΩ, potenciômetro linear
R26 — 100 Ω

Capacitores

C1, C13 — 10 μF, 30 V, eletrolítico
C2 — 250 μF, 30 V, eletrolítico
C3, C8 — 1 μF, poliéster metalizado
C4, C9 — 0,22 μF, poliéster metalizado
C5, C10 — 0,047 μF, poliéster metalizado
C6, C11 — 0,01 μF, poliéster metalizado
C7, C12 — 0,0022 μF, poliéster metalizado
C14 — 100 μF, 16 V, eletrolítico
C15, C16 — 2,5 μF, 30 V, eletrolítico
C17 — 0,001 μF, poliéster metalizado

Diversos

CH1 — Chave seletora, 2 pólos, 2 posições
CH2 — Chave seletora, 2 pólos, 6 posições (1 posição inoperante)

distorcímetro capaz de trabalhar na faixa de freqüências de 15 a 30.000 Hz.

O atenuador de entrada pode ser um simples potenciômetro de carvão de curva logarítmica. Este componente é necessário para evitar a sobrecarga do transistor de entrada TR1, que funciona simultaneamente como seguidor de emissor e amplificador com a carga no coletor.

O sinal de entrada pode muito bem ter uma amplitude elevada, como por exemplo no caso de o amplificador em prova ser uma unidade de 20 W, quando então o sinal aplicado ao distorcímetro pode chegar ao nível de 12 V ef. Se ligarmos um voltímetro à saída do distorcímetro, o atenuador poderá ser regulado para reduzir o sinal de entrada, de forma a produzir na saída uma tensão adotada como referência, por exemplo, de 1 V ef.

O limite máximo admissível da tensão de entrada, com R25 no máximo, é de 5 V ef., não podendo o máximo absoluto da tensão de referência passar de 2 V ef. Se a ponte seletiva for montada com cuidado, seu nível de zumbido próprio não excederá, normalmente, de 200 μV.

Tensões de distorção da ordem de 0,5 mV, com uma tensão de referência de 1 V, correspondem a uma distorção de 0,05%, aproximadamente. Uma taxa de distorção de 0,1% corresponde a uma tensão de 1 mV, para uma tensão de referência de 1 V (60 dB abaixo do nível do sinal de referência).

O sinal presente à saída do transistor TR1 é aplicado à ponte seletiva pela chave CH1, na posição 1, a partir do emissor e do coletor, ou diretamente à base do transistor amplificador TR2, por CH1, na posição 2. O sinal de entrada pode ser, portanto, dirigido para esses dois pontos, para eliminação da fundamental ou ajuste da tensão de referência, respectivamente.

O diagrama esquemático da ponte pode parecer algo complexo, mas trata-se apenas de uma simples ponte de Wien, dotada de ajustes finos de freqüência e de nulo (equilíbrio). Esses dois ajustes são indispensáveis, porquanto cada ponto de equilíbrio só é bem agudo para determinada freqüência.

Foi prevista uma realimentação negativa, entre a saída de TR2 e a base de TR1, para assegurar o ganho necessário e uma resposta de freqüência linear (a curva de resposta deve ser linear, de 10 kHz a 100 kHz, dentro de ± 1 dB). A saída, seja para milivoltímetro externo, ou para a seção medi-

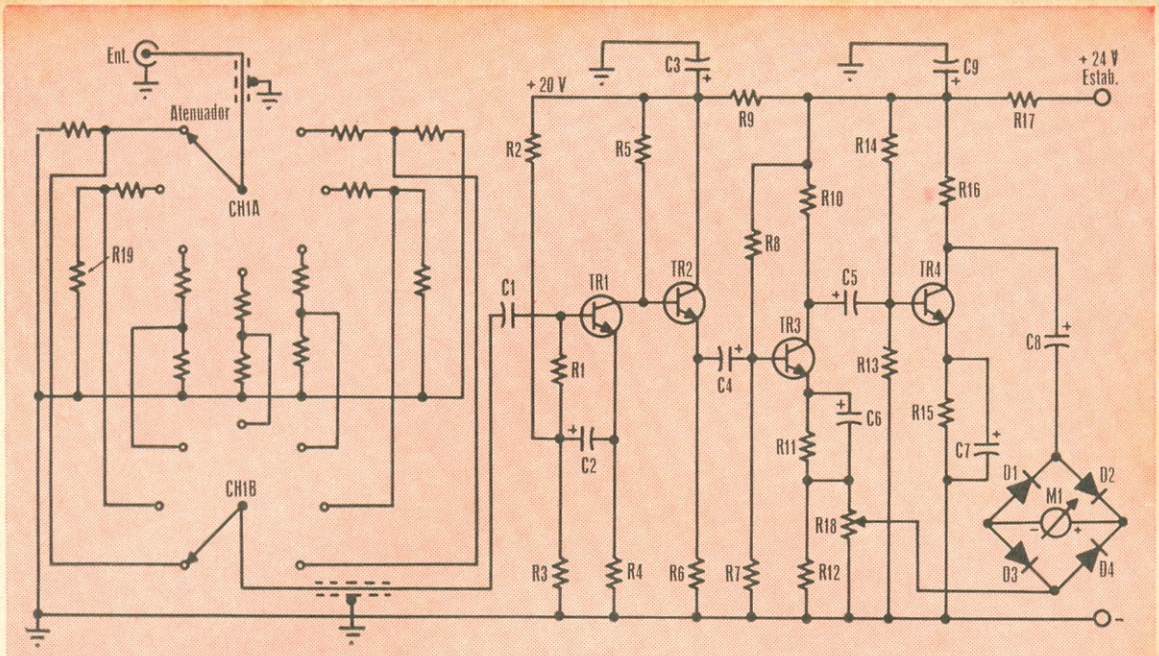


FIG. 3 — Diagrama esquemático do milivoltímetro. Os valores dos resistores do atenuador de entrada dependem das sensibilidades escolhidas, sendo o valor total de cada divisor de 12 kΩ. Por exemplo, 8 kΩ e 4 kΩ, para 3 mV; 10,8 kΩ e 1,2 kΩ, para 10 mV, etc.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2, — Transistor BC109
TR3, TR4 — Transistor BC108
D1, D2, D3, D4 — Diodo OA81

Resistores (1/2 W, ± 10%)

R1 — 150 kΩ
R2 — 470 kΩ
R3 — 180 kΩ
R4, R5 — 22 kΩ
R6 — 27 kΩ
R7, R13 — 12 kΩ
R8 — 100 kΩ
R9 — 4,7 kΩ
R10, R16 — 10 kΩ
R11, R15 — 1,2 kΩ
R12 — 33 Ω
R14 — 120 kΩ
R17 — 100 Ω
R18 — 50 Ω, potenciômetro linear
R19 — 12 kΩ (ver texto)

Capacitores

C1 — 0,1 μF, poliéster metalizado
C2, C4 — 10 μF, 16 V, eletrolítico
C3 — 1.000 μF, 30 V, eletrolítico
C5 — 50 μF, 16 V, eletrolítico
C6 — 250 μF, 16 V, eletrolítico
C7 — 100 μF, 16 V, eletrolítico
C8 — 50 μF, 30 V, eletrolítico
C9 — 500 μF, 30 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Chave seletora, 2 pólos, 8 posições (1 posição inoperante)
M1 — Microamperímetro, 0-200 μA a 0-250 μA, C.C.

dora da Fig. 3, tem como ponto de partida o coletor do último transistor amplificador TR3.

MILIVOLTÍMETRO

No distorcímetro descrito, a seção correspondente ao milivoltímetro obedece ao diagrama da Fig. 3, circuito que se mostrou suficientemente preciso para indicar porcentagens de distorção inferiores a 0,1%. O alcance menor deve corresponder à plena deflexão de 1 mV, enquanto que os outros alcances obedecerão à progressão 3, 10, 30, 100, 300 mV e 1, 10 V (ou 3, 5, 10, 50, 100 mV, e 1, 10 V). A última escala (0-10 V) serve para que possamos manter vigilância quanto a uma possível sobrecarga do estágio de entrada do distorcímetro. Os valores dos resistores do atenuador de entrada foram omitidos por dependerem das tensões de entrada previstas e das escalas adotadas para o milivoltímetro.

A impedância característica do atenuador deve ser da ordem de 12 kΩ, a fim de equilibrar a impedância de saída do amplificador da ponte seletiva. A impedância de entrada do milivoltímetro, isto é, a impedância de entrada de TR1, é superior a 3 MΩ, e a impedância de saída do seguidor de emissor, TR2, é de 250 Ω, pouco mais ou menos.

A resposta de freqüência global, entre a entrada do milivoltímetro e o medidor, é plana de 10 Hz a 100 kHz. O amplificador propriamente dito do milivoltímetro compreende TR3 e TR4, que alimentam uma ponte retificadora de diodos de silício.

O circuito de realimentação negativa introduzido entre a ponte retificadora (D1, D2, D3, D4) e o emissor de TR3 assegura a linearidade do amplificador. O ajuste deste circuito é feito mediante a aplicação de um sinal senoidal à entrada (a TR1, através de C1), com um resistor de 12 kΩ entre C1 e a massa. Ajusta-se, em seguida, o potenciô-

metro de realimentação negativa, R18, de forma a obter a plena deflexão do milivoltímetro.

As outras escalas são calibradas variando-se correspondentemente os valores dos componentes do atenuador de entrada.

O medidor utilizado na montagem descrita foi um microamperímetro de 0-250 μA C.C. de tamanho grande, mas também poderia ter sido empregado um instrumento de 0-200 μA, uma vez que o potenciômetro de ajuste da realimentação negativa, R18, oferece um curso de atuação suficiente.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A tensão de alimentação do distorcímetro deve ser estabilizada, mas um simples diodo zener serve para o caso. A tensão estabilizada à saída do filtro deve ser de 24 V, exatamente.

O diagrama esquemático da fonte de alimentação (Fig. 4) compreende um transformador e uma ponte retificadora, que fornecem, à saída, uma tensão de 30 V.

Qualquer diodo zener de 24 V, para uma corrente nominal de trabalho de cerca de 12 mA, pode ser empregado nesta aplicação (por exemplo, o BZX29/C24 da R.T.C.).

É preciso cuidado para que não se verifique nenhuma indução do transformador sobre o conjunto do circuito de medição, e não haja elos de acoplamento (formados, às vezes, por certas conexões dispostas inconvenientemente) capazes de introduzir zumbido.

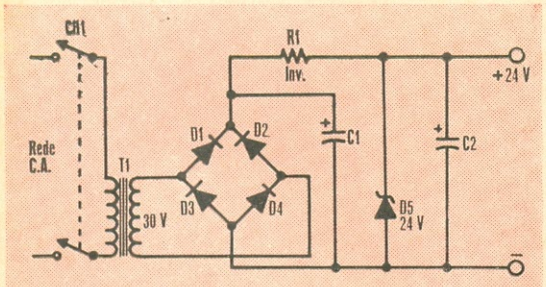


FIG. 4 — Diagrama esquemático da fonte de alimentação estabilizada do distorcímetro (Fig. 2) e do milivoltímetro (Fig. 3).

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1, D2, D3, D4 — Diodo BY126 ou BY127

D5 — Diodo zener, 24 V, 12 mA (BZX29/C24 ou BZX70/C24 (ver texto)

Resistores

R1 — 1,5 kΩ

Capacitores

C1 — 2.500 μF, 50 V, eletrolítico

C2 — 5.000 μF, 50 V, eletrolítico

Diversos

T1 — Transformador de alimentação: primário: tensão da rede; secundário: 30 V, 500 mA

CH1 — Interruptor duplo

AJUSTE E MANEJO

Como já foi dito, o distorcímetro pode ser empregado associado a um milivoltímetro externo, cujo menor alcance deve ser de 0-1 mV ef. Se for adotada a solução do milivoltímetro próprio, este deverá ser calibrado com a máxima precisão possível.

O método normal para medir a distorção de um amplificador consiste em regular a saída do amplificador para o nível de potência ao qual interessa medir a distorção, sem que o sinal de entrada do amplificador ultrapasse o valor máximo especificado pelo seu fabricante, bem entendido.

O sinal proveniente do amplificador é, em seguida, aplicado à entrada do distorcímetro, e o atenuador de entrada deste último, R25 (Fig. 2), é ajustado para que se obtenha à saída uma tensão de referência de 1 V ef., por exemplo, com a chave CH1 na posição 2.

O sinal de saída do distorcímetro deve ser também observado num osciloscópio.

Comuta-se, a seguir, o distorcímetro para que entre em circuito a ponte rejeitora da fundamental (CH1 na posição 1), ajustando-se o potenciômetro duplo, R23-R24, de forma a "sintonizar" a ponte seletiva, de maneira aproximada, na freqüência do sinal injetado.

Atua-se, depois, sobre o controle principal de nulo, R17, primeiro, girando esse potenciômetro até o final do curso, no sentido anti-horário e, em seguida, retrocedendo-o lentamente (sentido horário), atuando simultaneamente sobre o controle de freqüência, em torno do ponto de "sintonia" anteriormente determinado, até obter uma deflexão apreciável do milivoltímetro e do osciloscópio.

Esses dois controles (R17 e R23-R24) serão então ajustados de forma a proporcionar a máxima amplitude, tanto no milivoltímetro como na tela

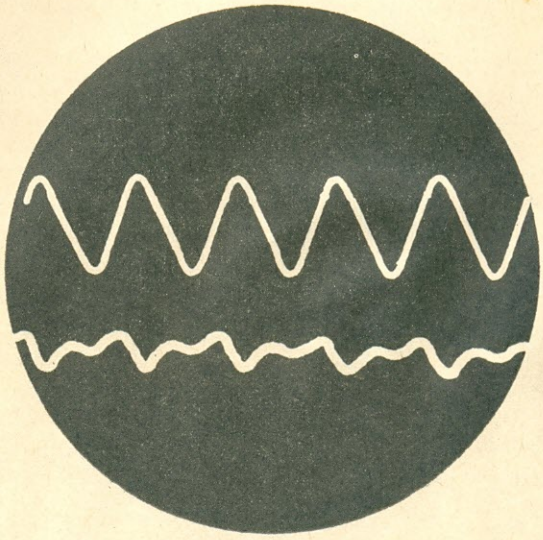


FIG. 5 — O sinal superior é uma senóide de 1 kHz, de 1 V ef., fornecido por um gerador de áudio. O sinal inferior corresponde à distorção global, que contém, sobretudo, o 2º harmônico, cujo valor é de 18 mV ef., correspondente a uma distorção de 1,8%.

do osciloscópio, completando-se a operação com os controles de ajuste fino de equilíbrio (R18) e de freqüência (R21). Na tela do osciloscópio não deverá existir o mínimo vestígio da fundamental do sinal em prova.

A maior parte da distorção do sinal examinado será constituída, provavelmente, do 2º harmônico. O sinal presente na tela do cinescópio terá uma freqüência fundamental duas vezes maior que a do sinal em prova, como vemos na Fig. 5. A tensão lida no milivoltímetro, nestas condições, representará a amplitude eficaz da soma dos harmônicos, em termos de porcentagem da tensão em prova. **(N.R.)**

Convém ter presente que um nível de distorção de 0,1% equivale a uma atenuação de 60 dB (ou 1.000 vezes) do nível do sinal em prova. Isso vem salientar, uma vez mais, a necessidade de que o nível de zumbido e ruído do amplificador do distorcímetro seja extremamente baixo.

Se o milivoltímetro for construído com os devidos cuidados, será possível ler uma distorção de 0,05%, com uma tensão de referência de 2 V, mas quando o sinal de entrada, e conseqüentemente a tensão de referência, cair abaixo de 1 V, a mínima taxa de distorção legível será maior.

Por exemplo, uma distorção de 0,1% somente poderá ser lida, na melhor das hipóteses, com um sinal de 500 mV, pois abaixo de 500 mV, esse nível de distorção já se situa na zona de ruído próprio do amplificador do distorcímetro. Na prática, é extremamente difícil medir porcentagens de distorção

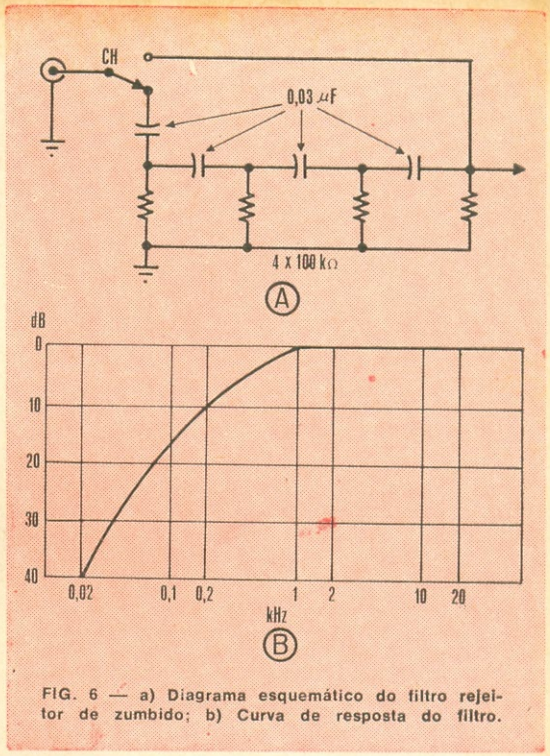


FIG. 6 — a) Diagrama esquemático do filtro rejeitor de zumbido; b) Curva de resposta do filtro.

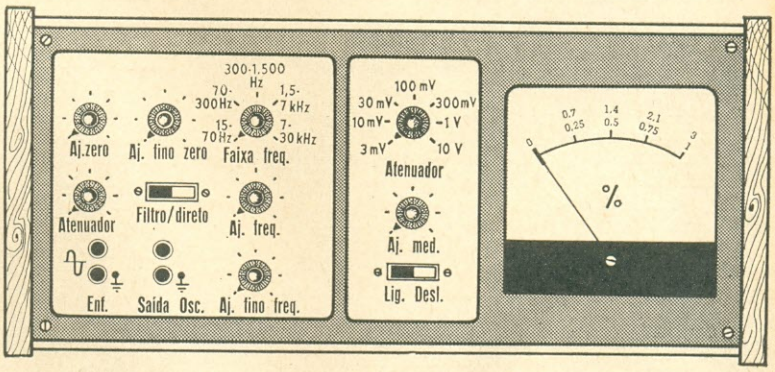


FIG. 7 — Aqui damos uma sugestão para a disposição dos controles no painel. O bloco da esquerda corresponde ao distorcímetro e o da direita ao milivoltímetro.

inferiores a 0,1% com uma tensão de referência de 1 V. É preciso ter sempre em mente, também, que o nível de ruído do amplificador em prova pode ser maior do que sua taxa de distorção.

O medidor de distorção descrito pode medir distorções até 0,08%, aproximadamente, para uma tensão de referência de 1 V, quando associado a um gerador e um filtro que forneçam um sinal com menos de 0,01% de distorção.

FILTRO REJEITOR DE ZUMBIDO

O circuito de um filtro passa-altas (rejeitor de zumbido) acha-se representado na Fig. 6a. O filtro pode ser montado de forma a ser intercalado, ou desligado, à vontade, entre a saída do amplificador em prova e a entrada do distorcímetro.

Sua resposta (é preciso levantá-la depois de construído) deverá introduzir uma atenuação de cerca de 40 dB a 50 Hz, em relação ao nível de referência de 0 dB a 1.000 Hz (Fig. 6b). A perda de inserção é de uns 2 dB a 1.000 Hz.

MONTAGEM

O distorcímetro descrito foi montado numa caixa de 43 cm de comprimento e 23 cm de altura, com um painel frontal inclinado. A profundidade da caixa, na base, é de 12 cm, e no topo, de 5 cm.

As plaquetas de circuito impresso do distorcímetro propriamente dito e do milivoltímetro foram fixadas ao painel frontal por meio de espaçadores.

Os potenciômetros para o ajuste principal de freqüência (R23-R24) e de equilíbrio (R17) podem ser do tipo de fio, ao passo que os correspondentes ao ajuste fino de freqüência (R21) e de equilíbrio (R18) serão de carvão. o o o — o —

(N.R.) — Estritamente falando, o que o medidor acusa é o valor médio da mistura de harmônicos. Entretanto, para os níveis e composições harmônicos normalmente encontrados nos sistemas de Hi-Fi, a diferença é pequena. Aliás, quase todos os distorcímetros de fabricação comercial adotam essa aproximação.

Multivibradores com Amplificadores Operacionais*

Uma aplicação pouco convencional para os circuitos integrados operacionais.

O multivibrador é um dos mais importantes circuitos utilizados nos computadores e em outras aplicações digitais. Nos primeiros circuitos multivibradores, empregavam-se válvulas e indicadores a lâmpadas néon, mas há dez anos, aproximadamente, estes dispositivos são equipados com transistores, adotando-se como indicadores lâmpadas incandescentes. Atualmente, encontra-se em evolução uma terceira geração de multivibradores experimentais, empregando circuitos integrados lineares e diodos emissores de luz como indicadores de estado.

Nos circuitos que ilustram este artigo, estão representados três multivibradores de fácil realização, nos quais se empregam amplificadores operacionais integrados. A saída de cada um desses circuitos, como em todos os circuitos digitais, pode ser apenas uma de duas tensões ou estados. Em cada circuito, empregam-se fotemissores para indicar se a saída é positiva ou negativa.

Qualquer um dos fotemissores comuns, de fosfato de arsenieto de gálio, funcionará corretamente nestes circuitos, onde são empregados, ainda, duas baterias de 9 V para transistores, um amplificador operacional do tipo 741 e uns poucos componentes discretos. Todo o material é encontrado no mercado nacional especializado.

O multivibrador cujo funcionamento é mais facilmente compreensível é o biestável apresentado na Fig. 1a. Supondo que a saída do amplificador operacional (terminal 6) seja inicialmente positiva, D1 acenderá, já que estará polarizado no sentido direto, enquanto que D2 ficará apagado, estando inversamente polarizado. O circuito mantém-se nesta condição, por causa do sinal de retorno aplicado à entrada positiva (terminal 3).

Agora, se CH1 é momentaneamente comutada para a tensão positiva de alimentação, a saída se tornará negativa em lugar de positiva; em conseqüência, D1 apagará e D2 acenderá. O retorno do sinal ao terminal 3 mantém o circuito nesse novo estado, e quando CH1 for de novo comutada para a tensão negativa de alimentação, o circuito voltará ao estado original.

A denominação "biestável" para o circuito da Fig. 1a provém do fato de ser ele estável em ambas as posições da chave CH1. Ao contrário, o circuito da Fig. 1b não possui dois estados ou saídas estáveis; na verdade, nenhum dos estados é estável, sendo o multivibrador denominado "astável".

Para compreender o funcionamento deste multivibrador, vamos supor que a saída do amplificador operacional é inicialmente positiva, estando D1 aceso e D2 apagado, carregando-se C1 através de R1. No momento em que a tensão nos terminais de C1 supera a tensão fixada para a entrada positiva do amplificador operacional, a saída se torna negativa. Então, D1 apaga e D2 acende; C1 carrega-se negativamente através de R1, até que sua tensão seja inferior (mais negativa) que a da entrada positiva do operacional, e quando isso ocorre, a saída volta a ser positiva e o ciclo se repete. Para os valores indicados no circuito, os diodos fotemissores cintilarão, aproximadamente, duas vezes por segundo.

Enquanto o multivibrador biestável possui dois estados estáveis e o multivibrador astável não é estável em qualquer dos estados ou saídas, o multivibrador monoestável possui uma saída estável. O circuito deste multivibrador é ilustrado na Fig. 1c.

Como a tensão negativa de alimentação é aplicada, através do divisor constituído de R1 e R2, à entrada negativa do amplificador operacional, o estado de saída estável deste circuito é positivo. Então, nesse estado, D1 está aceso e D2 apagado.

O multivibrador monoestável pode ser excitado fechando-se momentaneamente CH1; desta forma, aplica-se uma tensão negativa à entrada positiva, com o que a tensão de saída torna-se negativa. Quando o interruptor é aberto, C1 começa a se carregar através de R3 e, quando a tensão na entrada positiva supera a tensão na entrada negativa, a saída retorna ao estado positivo. O tempo entre a abertura de CH1 e o retorno do circuito ao estado estável é determinado pelos valores de C1 e R3; com os valores indicados no circuito, este tempo é de, aproximadamente, 0,5 segundo.

o o o — o —

(*) Revista Española de Electrónica, nº 221.

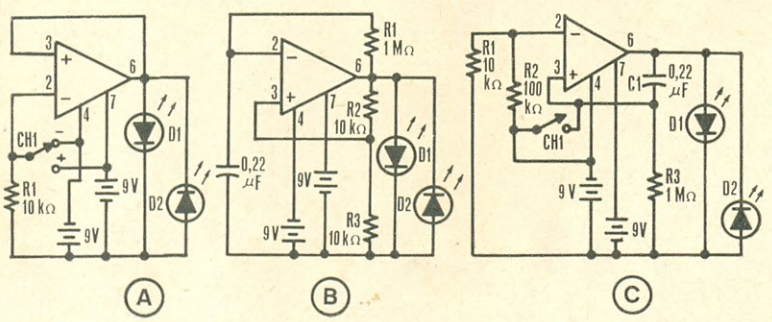


FIG. 1 — Três configurações básicas de multivibradores com amplificadores operacionais. (a) Biestável, controlado por CH1; (b) Astável, com oscilação livre; (c) Monoestável, disparado por CH1.

Reparação de: Supressores de Ruído Separadores de Sincronismo Sistemas de C.A.G.*

CARL BABCOKE

Como funcionam estes circuitos, isoladamente e em associação, e quais são as técnicas e os métodos práticos para a sua reparação.

SUPRESSORES DE RUÍDO

Os circuitos supressores de ruídos constituem refinamentos de um aparelho de TV, destinados a evitar a influência do "ruído" externo sobre os sistemas de estabilização horizontal e vertical. Isto é o que ocorre quando aqueles circuitos estão funcionando corretamente. Uma supressão defeituosa do ruído pode, todavia, causar uma atuação imperfeita do C.A.G. e uma estabilização incorreta. Em muitos casos, o desempenho de um receptor é melhor quando não existe qualquer supressão, do que com um circuito supressor de ruídos defeituoso.

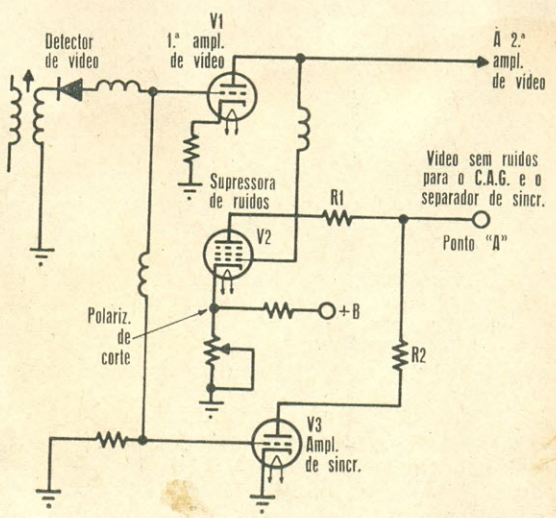
A eliminação de um circuito supressor de ruídos pode, geralmente, evidenciar se o mesmo é, ou não, o causador de problemas de C.A.G. ou de estabilização. Esta eliminação pode ser obtida, na maioria das vezes, pelo simples emprego de um pedaço de fio com garras para se pôr em curto uma porção do circuito, ou pela remoção de uma válvula, ou desligando-se um fio no circuito. Tais verificações são rápidas e podem, geralmente, ser feitas em menos tempo do que seria necessário para a execução de outros tipos de provas que, além disto, dariam indicações menos definidas.

SUPRESSÃO POR INVERSÃO DE FASE

A Fig. 1 mostra um circuito de supressor que funciona pelo sistema de inversão de fase. A finalidade deste circuito é fornecer sinais de vídeo compostos, isentos de ruído, aos circuitos de C.A.G. e de sincronismo. Pulsos de ruído cuja amplitude seja maior que a dos pulsos de sincronismo do sinal de vídeo composto podem interferir no funcionamento daqueles circuitos. Devido à tensão positiva relativamente grande aplicada ao catodo da supressora de ruídos, V2, somente as cristas dos pulsos positivos de sincronismo horizontal do sinal de vídeo composto, aplicado à grade de comando, farão V2 sair da condição de corte para a de condução. Em conseqüência, os pulsos de ruído cujas amplitudes excedam a dos pulsos de sincronismo, serão amplificados por V2 e transferidos através R1 para o ponto "A". Estes pulsos de ruído são também amplificados por V3, a amplificadora de sincronismo, e transferidos através de R2 para o mesmo ponto "A". A transmissão dos pulsos de ruído por dois caminhos, um dos quais possui duas válvulas (V1 e V2), enquanto o outro apenas uma (V3), faz com que os mesmos sinais apareçam no ponto "A" duas vezes, simultaneamente mas com fases opostas, e portanto cancelando-se mutuamente. Isto constitui um dos tipos de supressão de ruídos. Se V2, a válvula supressora de ruídos, não constituir parte de uma válvula múltipla, e se o seu filamento não formar um circuito série com outros, poder-se-á simplesmente retirar a válvula para interromper o sistema supressor de ruídos. Como alternativa, pode-se desligar o resistor R1

(*) Electronic Servicing, vol. 21, nº 5.

FIG. 1 — Circuito supressor de ruídos por inversão de fase.



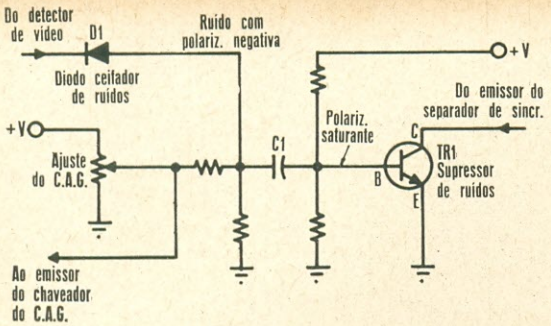


FIG. 2 — Supressor por eliminação do sincronismo.

que liga o anodo de V2 aos circuitos de C.A.G. e de sincronismo.

SUPRESSÃO POR ELIMINAÇÃO

Um outro tipo de supressor de ruídos é o de circuito série, o qual suprime todo sincronismo enquanto durar um pulso de ruído. Um transistor é ligado entre o catodo, ou o emissor, do separador de sincronismo e a massa. A Fig. 2 mostra o circuito empregado no televisor em preto-e-branco modelo RCA KCS-153, cujo funcionamento damos a seguir.

Uma tensão positiva do controle do C.A.G. é aplicada ao anodo do diodo ceifador de ruídos, D1. Um potencial positivo mais elevado é aplicado ao catodo de D1. A interação entre estes dois potenciais, dos quais o do anodo é menor, polariza D1 no sentido inverso, de tal forma que somente a porção negativa dos pulsos de ruído pode torná-lo condutor, bloqueando o sinal de vídeo composto.

Um potencial positivo, fixo, aplicado à base de TR1, polariza diretamente este transistor até o seu ponto de saturação, de tal forma que a junção coletor-emissor torna-se quase que um curto-circuito, não sendo afetada a separação de sincronismo. Quando um pulso de ruído negativo, de amplitude maior que a do pulso de sincronismo, é aplicado ao catodo de D1, este o conduz, transferindo-o através de C1 para a base de TR1. Como TR1 é um n-p-n, o pulso negativo de ruído, na sua base, corta a sua corrente emissor-coletor, o que, por sua vez, interrompe o circuito do emissor do separador de sincronismo, que fica inoperante enquanto durar o pulso de ruído. Assim sendo, para se verificar se o estágio encontra-se defeituoso, basta simplesmente ligar em curto o coletor e o emissor do transistor supressor de ruídos para se interromper toda a ação deste. Caso ocorra uma melhoria na estabilização, ficará evidente que o circuito supressor não se encontra funcionando adequadamente.

CIRCUITOS COMBINADOS DE CHAVEAMENTO DE C.A.G. E INVERSÃO DE RUÍDO

A necessidade de se fornecer um sinal de vídeo isento de ruídos para o separador de sincronismo é muito clara. Tal pureza do sinal de vídeo é também muito importante para um bom funcionamento do C.A.G., porque um ruído extremamente forte ou uma série de pulsos de ruído repetidos atuarão sobre o C.A.G. como se fosse um aumento da intensidade dos sinais. Em conseqüência, o C.A.G. reduziria, erroneamente, o ganho do receptor, causando neste caso uma diminuição indesejável do contraste.

Circuitos de supressão de ruídos empregando válvulas 6GY6, 6DT6 e a seção pentodo das 6KA8, eram usuais há vários anos atrás. Todavia ainda são empregados em alguns modelos de receptores para TV em cores que só tenham válvulas.

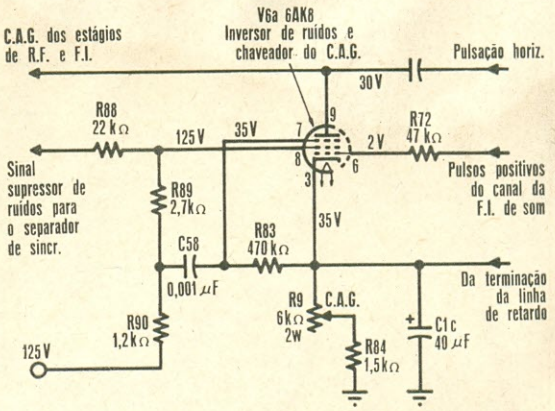
Na Fig. 3 está ilustrado o diagrama contendo os circuitos de supressão de ruídos e de chaveamento do C.A.G. empregados no televisor em cores modelo CTC-25 da RCA. A polarização normal aplicada para um funcionamento correto do C.A.G., ceifa automaticamente o sinal de vídeo que, normalmente, apareceria na grade de blindagem desprovida de desacoplamento. A polaridade do sinal nesta grade é oposta à do sinal de vídeo presente na grade de controle e consiste, principalmente, em pulsos de sincronização horizontal. Os pulsos de ruído que acompanham o sinal de vídeo composto aplicado à grade de controle são muito mais amplificados que os pulsos de sincronismo, e aplicados, através de R88, à entrada do separador de sincronismo, onde são cancelados pelos pulsos de ruído de fase oposta que acompanham o sinal de vídeo composto também aplicados à entrada daquele separador. Para impedir que os pulsos de ruído do sinal de vídeo composto aplicados à grade de comando (pino 6) provoquem um aumento da tensão do C.A.G. e uma redução do contraste da imagem, faz-se com que os mesmos, presentes na grade de blindagem (pino 8), sejam enviados à grade supressora através de C58, onde tais pulsos negativos neutralizam a ação dos pulsos de ruído positivos existentes na grade de comando.

A transferência de sinais de supressão de ruído para o circuito de C.A.G. (grade nº 3, pino 7) pode ser eliminada, pondo-se em curto R90 ou R83 (pinos 7 e 3 da 6KA8). A transferência de sinais supressores para o separador de sincronismo pode ser eliminada, por sua vez, pondo-se em curto R89 e R90 (ao mesmo tempo), ou desligando-se um dos terminais de R88.

CIRCUITOS TRÍPLICES EMPREGANDO VÁLVULAS 6BU8, 6HS8 E 6BA11

As funções da supressora de ruídos, separadora de sincronismo e chaveadora do C.A.G. são, algumas vezes, combinadas em uma única válvula especial com catodo, grade de controle e grade de blindagem comuns às três seções, mas com dois anodos e duas grades supressoras independentes. A Fig. 4 mostra um circuito de C.A.G. típico desta configuração, empregado no receptor Zenith

FIG. 3 — Circuito combinado de chaveamento do C.A.G. e inversão de ruído.



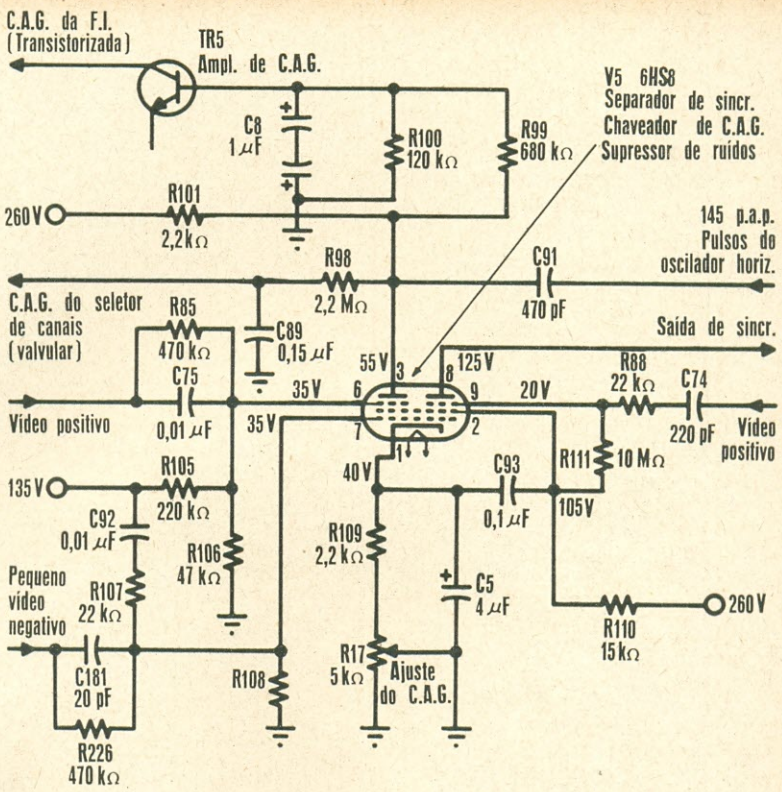


FIG. 4 — Circuito único englobando supressor de ruído, separador de sincronismo e chaveador de C.A.G.

15Y6C15, híbrido, que tem um amplificador de R.F. a válvula e estágios de F.I. transistorizados.

O funcionamento do C.A.G. será iniciado pelas tensões de vídeo e C.C. aplicadas entre a grade nº 3 (pino 6) e o catodo. O desempenho da grade 3 desta válvula não é idêntico ao das grades supressoras dos antigos pentodos. Nestes, o fornecimento de uma tensão exata à supressora era, relativamente, sem importância. Entretanto, estes novos tipos de válvulas têm uma grade nº 3 com uma característica de corte brusca; uma pequena negativação desta causará o imediato corte da corrente de anodo. O mesmo acontecerá com a grade nº 3 (pino 9) da outra seção da válvula que, todavia, pertence ao circuito de sincronismo. Quando um circuito deste tipo, que esteja funcionando normalmente, receber um sinal que seja isento de ruído, aparecerá na grade de controle uma pequena quantidade de vídeo que, todavia, nenhuma atuação terá.

O cancelamento dos pulsos de ruído é obtido pela aplicação de pulsos de vídeo compostos, com polaridades opostas, às grades n.º 3 e 1.

O pulso de ruído negativo na grade nº 1 diminui ou interrompe a condução nas duas seções da válvula. Pulsos de ruído que excedam o nível dos pulsos de sincronismo são assim cancelados tanto no lado do C.A.G. (esquerdo) quanto no lado do separador de sincronismo (direito) da válvula. Uma ação de ceifamento, resultante da existência de uma corrente de grade, elimina quase todo o vídeo aplicado à grade nº 1 (pino 7).

A porção positiva do sinal de vídeo composto e a polarização fixa positiva, determinada pelo divisor de tensões formado por R105 e R106, combinam-se para controlar a quantidade de tensão de C.A.G. (negativa) que aparecerá no pino 3.

Uma tensão positiva presente no divisor formado por R100, R99 e R101, exerce duas funções: 1) Retardo do C.A.G. para o seletor de canais; nenhuma tensão negativa de C.A.G. é aplicada à amplificadora de R.F. do seletor enquanto a tensão negativa formada no lado "válvula" de C91 for superior à tensão positiva desenvolvida através de R100 e R99. 2) Polarização direta para TR5, amplificador do C.A.G.; uma tensão positiva desenvolvida através de R100 polariza diretamente o n-p-n TR5, cuja condução determina o valor da polarização positiva de C.A.G. aplicada à base do primeiro transistor da F.I. de vídeo. A tensão de C.A.G. negativa que se forma no pino 3 de V5 reduz, ou elimina, aquela tensão positiva, conforme seja o valor da tensão de C.A.G. no pino 3. TR5 constitui uma das pernas paralelas de um divisor de tensões em configuração série-paralelo. Quanto menos ele conduzir, maior será a tensão positiva aplicada à base do transistor n-p-n da 1ª F.I. de vídeo. Esta tensão positiva leva o ponto de operação até, ou perto, do ponto de saturação, reduzindo assim o ganho do transistor da 1ª F.I. de vídeo. O pino 9 é polarizado de tal forma que somente as cristas dos pulsos de sincronismo produzem uma corrente catodo-anodo na segunda seção da válvula; com isto, os pulsos de sincronismo são separados do vídeo.

VERIFICAÇÕES RÁPIDAS DO SISTEMA DE C.A.G.

Damos a seguir uma série de verificações rápidas do circuito de C.A.G. mostrado na Fig. 4.

1. Ligue a grade de controle (pino 7) ao catodo (pino 1) para eliminar toda a atuação do supressor de ruídos. Se as funções de C.A.G. e de

estabilização melhorarem, o circuito associado ao pino 7 deve, então, estar defeituoso.

2. Ligue ao mesmo tempo a grade de controle (pino 7) e a supressora (pino 6) ao catodo (pino 1). Isto deve tornar o anodo (pino 3) fortemente negativo. Se isto não acontecer, é porque a válvula não está podendo conduzir. Verifique a tensão na grade de blindagem, a continuidade e a tensão no circuito do catodo, e a forte pulsação horizontal que deve estar presente no anodo.

3. Se, durante o teste precedente, o anodo (pino 3) tornou-se bastante negativo (como é normal), sem as ligações provisórias acima mencionadas, a imagem aparece sobrecarregada, e a tensão de anodo não cai quase a zero quando um sinal forte é sintonizado, deve-se verificar as tensões de vídeo e de C.C. aplicadas à grade supressora (pino 6).

4. Verifique as tensões de C.A. e C.C. do catodo, se nenhum defeito foi constatado no teste precedente. É bem possível que C5 esteja aberto ou com fuga excessiva.

AS POSSIBILIDADES DE FALHAS

As possibilidades de falhas são muito maiores em certos componentes do que em outros. Um resistor comum de carvão, com um valor de alguns megohms, poderá mais facilmente apresentar um aumento de resistência do que um outro, semelhante porém de baixo valor. Um capacitor eletrolítico pode interromper-se mais facilmente do que um outro de papel, poliéster, cerâmica ou mica. Um eletrolítico pode, além disto, começar a apresentar um fator de potência medíocre, o que causará sintomas piores que os devidos a um capacitor totalmente interrompido. (O fator de potência de um capacitor e de qualquer outro componente ou circuito que apresente reatância, é a relação entre os seus próprios valores de impedância e de resistência, sendo, conseqüentemente uma indicação de perda resultante de uma fuga de corrente — o que se traduz por uma diminuição da resistência de isolamento.)

Os possíveis defeitos dos componentes (afora as válvulas em mau estado) do circuito de C.A.G. mostrado na Fig. 4, e os sintomas resultantes, são analisados a seguir:

Sintoma — Sobrecarga ou imagem encurvada ao receber sinais fortes (pino nº 3 excessivamente positivo).

1. C91 com fuga. Este capacitor transmite as pulsações do circuito do oscilador horizontal ao anodo da chaveadora do C.A.G. Uma fuga deste último fará com que a tensão C.C. positiva de +54 V, existente no lado "oscilador", apareça no outro lado, tornando o anodo do lado do C.A.G. demasiado positivo.

2. C93 com fuga. Isto diminui a tensão aplicada à grade de blindagem de V5 e aumenta a tensão no catodo. Estes dois efeitos diminuem a retificação, o que, por sua vez, resulta em menos tensão negativa na placa de V5.

3. C89 com fuga causará sobrecarga da imagem, mesmo se a placa de V5 ficar mais negativa do que o normal.

4. C5 interrompido faz com que as componentes de vídeo e de pulsação apareçam no catodo de V5. A degeneração resultante age como se os pulsos aplicados ao anodo e o vídeo aplicado à grade supressora (pino n.° 6) pareçam menores. Estes dois efeitos diminuem a retificação e, conseqüentemente, a formação de uma tensão negativa no anodo de V5.

5. C91 interrompido. Isto diminui o pulso aplicado ao anodo, resultando em uma retificação muito pequena. Em conseqüência, a tensão de C.A.G. produzida é insuficiente.

6. R226 interrompido. Isto traz a zero a tensão C.C. da grade de controle (pino 7) e permite que o vídeo seja transferido (já que a grade 1 não estará mais ceifando). Estes dois efeitos reduzem a quantidade de retificação.

7. R109 ou R17 (ajuste do C.A.G.) interrompidos. Isto causa o aumento da polarização do catodo, interrompendo o circuito catodo-anodo de V5 cuja corrente fica reduzida ao valor de fuga do capacitor. Em conseqüência, a retificação fica suprimida.

8. R98 interrompido. Isto produz sintomas e efeitos idênticos aos de um curto-circuito de C89. Os resultados serão uma pronunciada sobrecarga e uma tensão negativa excessiva na placa da chaveadora do C.A.G.

Sintoma — Contraste insuficiente (pino 3 excessivamente negativo).

1. C75 com fuga. Isto faz com que a grade supressora (pino 6) se torne demasiado positiva, e que a retificação no anodo seja aumentada, produzindo um excesso de tensão negativa.

2. Fuga de C5. Isto faz com que a polarização do catodo de V5 fique menos positiva, diminuindo o potencial entre este e a grade 3, e aumentando a retificação. Conseqüentemente aumenta a tensão negativa na placa de V5.

Nota — Qualquer defeito que provoque o aumento do vídeo ou da tensão positiva na grade n.° 3 (pino 6), ou a diminuição da tensão positiva do catodo, pode ser a causa de um contraste insuficiente.

Sintoma — Excesso de "chuvisco".

1. R101 interrompido ou com seu valor aumentado. Isto impede a aplicação de uma tensão positiva na placa da chaveadora do C.A.G., que se torna negativa ao ponto de provocar o corte total da válvula de R.F. Os estágios de F.I. não serão tão afetados porque a tensão de C.A.G. para estes é limitada a um determinado valor. Todavia certos valores de resistência que R101 venha a apresentar podem reduzir o ganho dos estágios de F.I. na recepção de sinais fracos.

2. R99 com valor aumentado ou C8 com fuga. Isto diminui a tensão de C.A.G. aplicada à F.I. Em conseqüência, o ganho desta aumenta, e a variação de tensão resultante faz com que a chaveadora do C.A.G. forneça uma tensão mais negativa que, por sua vez, provocará o corte prematuro da válvula de R.F., fazendo aparecer o "chuvisco".

Damos a seguir algumas informações extras, a respeito de TR5, o amplificador de C.A.G.: um curto-circuito entre a base e o emissor, ou a interrupção de um destes circuitos naquele transistor, fará com que o ganho da F.I. seja o mínimo, todo o tempo. Em conseqüência, só sinais fortes poderão ser recebidos. Um curto-circuito entre o

(Continua à pág. 464)

Transistores de Potência*

Normas práticas para a escolha do transistor de potência ideal para cada caso. Várias tabelas e gráficos facilitam a tarefa.

RONALD W. VAHLE

OS transistores de potência são indispensáveis na operação com grandes excursões do sinal de entrada e em níveis de potência apreciáveis (1 watt, ou mais). Dentre os exemplos de aplicação, contam-se a excitação de transdutores, comutação em altos níveis de potência, e amplificação linear. Dados os requisitos dessas aplicações, os transistores de potência não são geralmente empregados em regimes aos quais se apliquem os conceitos e padrões da amplificação de sinais débeis. Contudo, em se tratando de amplificação de baixo nível, muitos desses conceitos e modelos permanecem válidos, desde que se leve na devida consideração a resistência divergente ("spreading resistance") da base e a resistência do emissor. Dois valores típicos são 10 ohms, para a primeira, e 0,04 ohm para a outra. Nas aplicações de alta potência é preciso, ainda, recorrer ao cálculo gráfico. Com o advento das técnicas de dimensionamento computadorizado, é possível que sejam estabelecidos modelos mais complexos para transistores de potência, capazes de substituir a análise gráfica.

A preocupação maior no projeto de transistores de potência diz respeito à capacidade de manejar a potência do transistor. Por isso, os elementos do transistor de potência são, primeiro, montados numa boa base térmica (geralmente de cobre), em condições que facilitem a transferência de calor, desta base para o meio ambiente. Para minimizar os pontos quentes no interior da junção do transistor, é necessário que a corrente circule com uniformidade. Esta imposição vai então ditar o tamanho da junção e do coletor, e a largura da base. Esses fatores determinam o desempenho, ficando a resposta de freqüência na dependência da largura da base e do tamanho do coletor. Assim, há uma incompatibilidade entre a capacidade de manejar potências elevadas e o alto ganho e comportamento às freqüências mais altas.

Os transistores de potência são fabricados de germânio ou de silício. Os transistores de germânio, em sua maioria, são produzidos pelo processo de formação de liga, com base homogênea ou difusa. Os transistores de potência de silício são fabricados mediante uma técnica de difusão dupla ou tripla, sendo que alguns tipos especiais têm o emissor e o coletor difusos separados por uma base homogênea. Estes últimos dispositivos acham-se limitados a aplicações em freqüências relativamente baixas, ao passo que os transistores de potência de difusão dupla ou tripla são fabricados para ampla gama de tensões, correntes e freqüências de trabalho.

Para a maioria das aplicações, os transistores de potência podem ser adequadamente caracterizados por apenas uns poucos dos inúmeros parâmetros existentes. O Quadro 2 contém os parâmetros significativos (definições no Quadro 1), em termos de duas áreas gerais de aplicação, para transistores de potência — amplificação e comutação. Para estabelecer os parâmetros do transistor, com vistas a determinada aplicação, é preciso especificar a tensão de ruptura, o ganho de corrente, a resposta de freqüência e as correntes de fuga.

Tensão de ruptura — Quando o transistor é polarizado num ponto de operação de alta corrente, V_{CEO} ou $V_{CE(SUS)}$ devem ser especificados como valores máximos de tensão. Para o transistor em regime de corte, V_{CEX}, V_{CBO}, V_{CER} ou V_{CES} nominais são então satisfatórias. Estes parâmetros, que se baseiam numa corrente de coletor nula, ou extremamente baixa, não devem ser **nunca** utilizados quando o transistor tiver de operar com uma corrente de coletor apreciável.

A interdependência tensão-corrente de coletor, para diversas condições de ruptura, acha-se representada na Fig. 1A. É importante notar que, sempre que circule uma corrente de coletor de amplitude apreciável, a curva de ruptura, para todas as condições de funcionamento, se aproxima da curva V_{CEO}.

Para avaliação dos limites superiores de tensão dos transistores em altos níveis de corrente, foi

(*) Electronics World, vol. 78, nº 1.

QUADRO 1 — DEFINIÇÕES DOS PARÂMETROS CITADOS NO TEXTO

V_{CBO}	Tensão entre coletor e base, com o emissor em circuito aberto
$V_{CE(SAT)}$	Tensão de saturação entre coletor e emissor
$V_{CE(SUS)}$	Tensão de pico entre coletor e emissor, a uma corrente de pico de coletor especificada
V_{CEO}	Tensão entre coletor e emissor, com a base em circuito aberto
V_{CER}	Tensão entre coletor e emissor, com uma resistência de valor especificado entre emissor e base
V_{EB}	Tensão entre emissor e base
$V_{EB(SAT)}$	Tensão de saturação entre emissor e base
V_{fl}	Potencial flutuante. Para os fins deste artigo, a tensão contínua desenvolvida na junção emissor-base, a uma tensão coletor-base especificada (por exemplo, V_{CBO})
I_{CBO}	Corrente de corte de coletor, com o emissor em circuito aberto
I_{CEO}	Corrente de corte de coletor, com a base em circuito aberto
I_{CER}	Corrente de corte de coletor, com uma resistência de valor especificado entre base e emissor
I_{CES}	Corrente de corte de coletor, com a base em curto com o emissor
I_{CEX}	Corrente de corte de coletor, com um circuito especificado entre base e emissor
h_{FE}	Fator de amplificação de corrente estático (ou de C.C.) (tensão de saída mantida constante)
t_{on}	Tempo de ligação
t_{off}	Tempo de desligamento
f_T	Freqüência de transição
PET	Teste de energia de pulso (o transistor é submetido a um pulso de potência durante um período de tempo especificado)
θ_R	Resistência térmica

criado o teste de tensão sustentada ($V_{CE(SUS)}$). O transistor em prova é submetido a uma corrente de crista e a uma tensão também de crista especificadas, simultaneamente. A máxima tensão coletor-emissor que o transistor "vê" não deve jamais ultrapassar $V_{CE(SUS)}$, ao dar passagem a correntes de coletor de grande amplitude.

Ganho e freqüência — Ao especificar-se h_{FE}, a relação entre a corrente de coletor necessária e a corrente de base deve ser multiplicada por 1,5. Garante-se, assim, a segurança da operação, apesar do possível envelhecimento do transistor e do declínio de sua amplificação.

O ganho de freqüências altas é um parâmetro linear de emprego em circuitos de amplificação. No caso, o requisito de ganho, normalmente especificado em termos de f_T, é determinado pela multiplicação de h_{FE} pela freqüência de corte superior. Por

exemplo, se um amplificador exige um h_{FE} de 30, e a resposta de freqüência desejada por parte do sistema é de 10 kHz, será então preciso dispor de um f_T de 300 kHz, sem realimentação.

Fuga — As correntes de fuga do transistor são normalmente consideradas em termos da estabilidade térmica, e conseqüentemente, devem ser avaliadas em função da temperatura e tensão máximas que o transistor irá enfrentar. Como os parâmetros de fuga se relacionam estreitamente com o projeto de circuitos, não é possível, praticamente, incluir todas as contingências imagináveis de temperatura e tensão numa folha de especificações.

Para o germânio, I_{CBO} à temperatura ambiente (25°C) figura na folha de dados, e geralmente, quanto menor a I_{CBO} nominal, menor a fuga do transistor. (Para o silício, I_{CBO} pode ser desprezada até uns 150°C.) Como, em numerosos circuitos, o transistor não é cortado no modo I_{CBO}, o projetista pode não raro reduzir os custos se cotejar os transistores disponíveis em termos de correntes de fuga efetivas, como I_{CER} ou I_{CES}, em lugar de I_{CBO}.

CONFIABILIDADE E VARIAÇÃO DE PARÂMETROS

Os parâmetros precedentes servem para definir corretamente os requisitos do transistor para determinado valor de potência, na maioria dos casos. Entretanto, duas outras especificações — potencial flutuante (V_{fl}) e teste de pulso de potência (PET) — devem ser acrescentadas, a bem da confiabilidade do dispositivo.

Um dos parâmetros dos transistores de potência mais fáceis de medir, e um dos mais importantes, é V_{fl}. Esta prova (Fig. 1B) consiste na medição do potencial produzido através da junção emissor-base (V_{fl}) a uma tensão coletor-base especificada (por exemplo, V_{CBO}). Defeitos mecânicos ou erros de fabricação de certa gravidade manifestar-se-ão pelo aparecimento de uma tensão emissor-base significativa. Se este potencial passar de 0,5 V, o dispositivo deverá ser considerado um mau risco, em termos de confiabilidade. Dados referentes a provas de durabilidade demonstraram que as unidades com um V_{fl} elevado levam um tempo cinco vezes menor para entrar em colapso do que as outras com V_{fl} baixo.

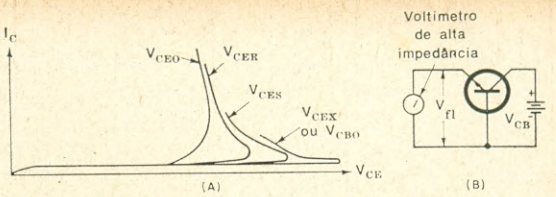


FIG. 1 — (A) Dependência da tensão de ruptura em relação à corrente de coletor. (B) Circuito de prova para medição do valor de V_{fl}.

Um segundo teste de confiabilidade, que submete o transistor a um pulso de potência por um lapso de tempo especificado, é a prova do pulso de potência. A capacidade de um transistor para suportar esse pulso de potência constitui um índice da durabilidade do transistor. Dada a natureza destrutiva da prova, sua importância reside principalmente em estabelecer e assegurar a capacidade do produto. O teste presta-se bem para comparar as possibilidades energéticas dos diversos tipos de transistores em estudo para a mesma aplicação. Por ser potencialmente destrutivo, o teste do pulso de potência não é adequado para o exame de 100% da produção, mas isso não restringe sua utilidade como fiador da qualidade do transistor.

Os parâmetros dos transistores figuram na maioria das folhas de dados técnicos para um ponto de trabalho e uma temperatura específicos. Algumas das variações dos parâmetros encontradas são inerentes ao material básico do transistor, e outras dependem estritamente das particularidades da construção do dispositivo. O Quadro 3 oferece uma súmula dessas variações em função da corrente e da temperatura, sendo complementado pelas Figs. 2 e 3.

SELEÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DE TRANSISTORES

Na escolha de um transistor para determinada aplicação, os critérios importantes são o desempenho, a confiabilidade e o custo. Evidentemente, até

QUADRO 2 — PARÂMETROS IMPORTANTES PARA DIVERSAS APLICAÇÕES NO SETOR DE POTÊNCIA

Parâmetros de amplificadores de potência	Parâmetros de circuitos de comutação	Parâmetros de amplificadores de R.F.	Parâmetros de confiabilidade
h_{FE}	$V_{CE(SAT)}$	V_{CEO}	V_{fl}
V_{CEO} ou V_{CES}	$V_{EB(SAT)}$	I_{CBO}	PET
$V_{CE(SUS)}$	t_{on}	Ganho de potência	
V_{CBO} ou V_{CEX}	t_{off}	f_T	
V_{EB}	$V_{CE(SUS)}$		
f_T	I_{CBO}, I_{CER}, I_{CES}, ou I_{CEX}		
θ_R			
$V_{CE(SAT)}$			

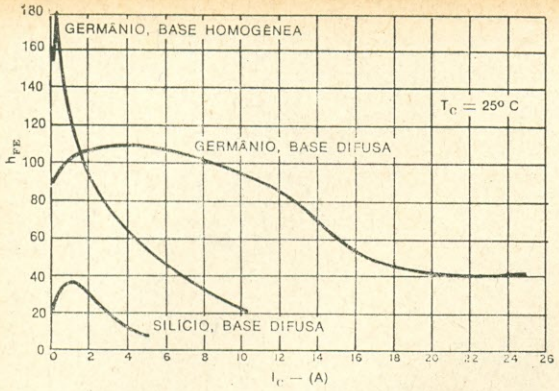


FIG. 2 — Variação típica de h_{FE} com a corrente de coletor.

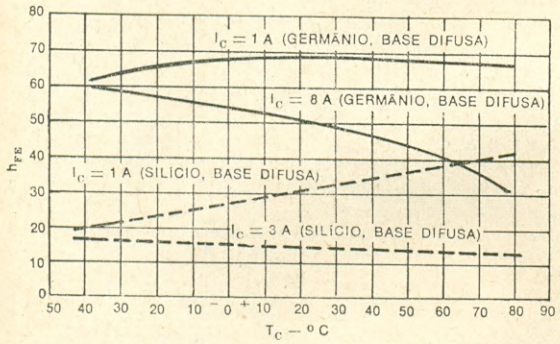


FIG. 3 — Variação típica de h_{FE} com a temperatura.

o transistor da mais alta confiabilidade deixará de satisfazer, se não for utilizado nas aplicações para as quais tenha sido especificamente construído. Por outro lado, um transistor de preço modestíssimo pode, na realidade, tornar-se bastante oneroso, se seu desempenho e sua confiabilidade se mostrarem inadequados. Em primeiro lugar, cumpre sejam estabelecidos critérios de desempenho, seguidos de perto pelos padrões de confiabilidade. O transistor mais econômico será escolhido dentre as unidades que satisfizerem tais requisitos.

O Quadro 4 apresenta alguns campos de aplicação específicos e expressões para o cômputo

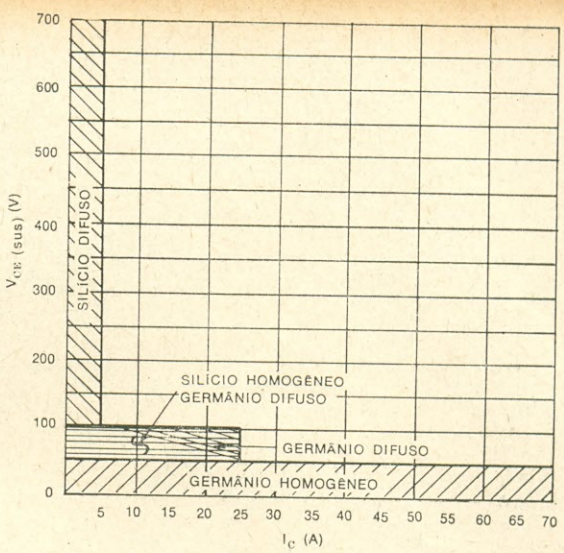


FIG. 4 — Tensões e correntes admissíveis dos transistores de potência.

das características exigidas do transistor. Para máxima confiabilidade, deve figurar em toda ficha técnica uma $V_{CE(SUS)}$ (e V_{fl}, para transistores de germânio) correspondente à máxima tensão e máxima corrente prováveis nos casos mais desfavoráveis. O emprego do Quadro 4 na escolha do transistor pode ser demonstrado pelo seguinte exemplo:

Seja um amplificador de 25 watts, classe AB, de saída sem transformador e carga de 8 ohms, com duas fontes de alimentação de 22 V cada. Determinar as especificações do transistor.

1) Pelo Quadro 4, a tensão máxima do transistor no corte é de 2,3 V_{cc} = 2,3 x 22 ≅ 51 volts; isso corresponde a V_{CEX}. Suponha, ainda, que a corrente no corte não passe de 25 mA.

2) A conjunção da tensão máxima com a corrente máxima ocorre com a carga em curto, quando então a tensão é igual a V_{cc}. Conseqüentemente, especifique para $V_{CE(SUS)}$ 22 V.

3) A corrente de crista de trabalho normal, conforme o Quadro 4, é V_{cc}/R_L = 22/8 ≅ 3 A. A

QUADRO 3 — VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS EM FUNÇÃO DA CORRENTE E DA TEMPERATURA

Parâmetro	Material	Variação com a corrente	Variação com a temperatura
V_{EB}	Ge	Insignificante na faixa normal	Queda de 2,2 mV por °C de aumento
V_{EB}	Si	Insignificante na faixa normal	Queda de 2,0 mV por °C de aumento
I_{CBO} (2 V)	Ge e Si	Inaplicável	Dobra aproximadamente a cada 11°C de acréscimo
V_{CEO}	Ge	Resistência positiva para correntes baixas, e negativa, para correntes altas	Aumenta com o aumento de temperatura
V_{CEO}	Si		Aumenta com o aumento de temperatura
h_{FE}	Ge e Si	Ver Fig. 2	Ver Fig. 3

QUADRO 4 — CAMPOS DE APLICAÇÃO ESPECÍFICOS DOS TRANSISTORES DE POTÊNCIA, E EXPRESSÕES PARA O CÔMPUTO DAS CARACTERÍSTICAS DESEJADAS

Aplicação	I_C	V_{CEX} ou V_{CES}	Potência de saída	Dissip. do dispositivo	V_{CEO} ou $V_{CE\ (SUS)}$	f_T
Amplificador classe A acoplado a transformador	$\frac{2\,V_{cc}}{R'_L}$	$2{,}3\,V_{cc}$	$\frac{V^2_{cc}}{2\,R'_L}$	$\frac{V^2_{cc}}{2\,R'_L}$		30 vezes a resposta de freqüência máxima desejada
Amplificador classe B acoplado a transformador	$\frac{V_{cc}}{R'_L}$	$2{,}3\,V_{cc}$	$\frac{V^2_{cc}}{2\,R'_L}$	$\frac{V^2_{cc}}{\pi^2\,R'_L}$	$1{,}15\,V_{cc}$	30 vezes a resposta de freqüência máxima desejada
Amplificador classe AB sem transformador (2 fontes de alimentação)	$\frac{V_{cc}}{R_L}$	$2{,}3\,V_{cc}$	$\frac{V^2_{cc}}{2\,R_L}$	$\frac{V^2_{cc}}{\pi^2\,R_L}$	$1{,}15\,V_{cc}$	30 vezes a resposta de freqüência máxima desejada
Amplificador classe B sem transformador (1 fonte de alimentação)	$\frac{V_{cc}}{2\,R_L}$	$1{,}15\,V_{cc}$	$\frac{V^2_{cc}}{8\,R_L}$	$\frac{V^2_{cc}}{4\,\pi^2\,R_L}$	$\frac{1{,}15\,V_{cc}}{2}$	30 vezes a resposta de freqüência máxima desejada
Inversor (até 5 kHz)	$\frac{5\,P_o}{4\,V_{cc}}$	—	—	—	$\frac{5{,}7\,V_{cc}}{2}$	200 kHz
Inversor (5 a 10 kHz)	$\frac{5\,P_o}{4\,V_{cc}}$	—	—	—	$\frac{5{,}7\,V_{cc}}{2}$	400 kHz

R'_L = impedância refletida vista pelo transistor de saída; R_L = impedância de carga; V_{cc} = tensão de alimentação do coletor; P_o = potência de saída.

excitação de base aplicada ao amplificador é de 100 mA de crista; portanto, é preciso contar com um h_{FE} de 30 a 3 ampères. Cumpre especificar um $h_{FE} = 1{,}5 \times 30 = 45$, a 3 ampères. Suponha que $V_{CE} = 2$ V, à corrente de crista.

4) Como se deseja que a faixa de freqüência atinja os 15 kHz, com um fator de realimentação de 0,707, é preciso dispor de um f_T de 30 x 15 x 0,707, ou 318 kHz.

5) Como $V_{CEX} = 51$ V, especifica-se um V_{fl} de de 0,5 V a 51 V.

6) Os requisitos em matéria de pulsos de potência, com a carga em curto a 100 Hz, segundo determinação feita, correspondem a 4 A, a 18 V, para 10 milissegundos. Nestas condições, especifica-se um pulso de potência (PET) de $4 \times 18 \times 10 \times 10^{-3} = 720$ milijoules.

As especificações do transistor de saída seriam as seguintes:

h_{FE} a $I_C = 3$ A, $V_{CE} = 2$ V	45 mín.
f_T	450 kHz
$V_{CE(SUS)}$ a 3 A	22 V mín.
PET a $I_C = 4$ A, $V_{CE} = 18$ V	720 mj
V_{fl} a $V_{CB} = 51$ V	0,5 V máx.
V_{CEX} a 25 mA	51 V mín.

Construção e polaridades dos transistores — As possibilidades operacionais dos dispositivos de germânio e de silício acham-se expostas na Fig. 4, para temperaturas ambientes inferiores a 100°C. Para temperaturas ambientes superiores a 100°C, só se deve empregar transistores de silício.

A escolha das polaridades do transistor fica por conta do material básico do dispositivo. Escolhido o silício, usar-se-á geralmente a polaridade **n-p-n**; e se for o germânio, a polaridade **p-n-p** será a mais indicada. As polaridades citadas são ideais para

(Continua à pág. 466)

Televisão em Cores - Defeitos e Ajustes

Comte. MARIO DUNHAM *

PARTE II**

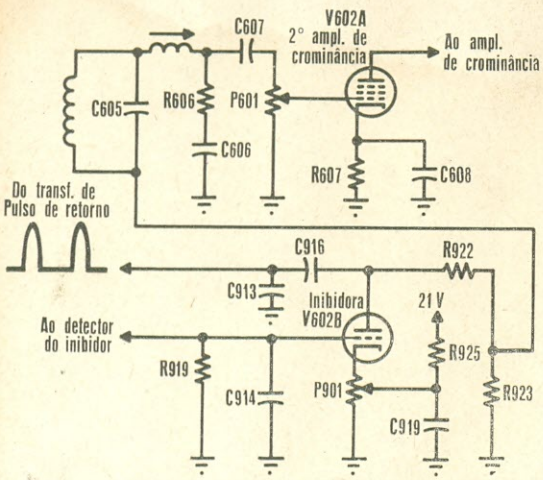
Nesta 2.ª Parte são focalizados os defeitos que se manifestam na seção de crominância da antena, no seletor de canais, e no canal de F.I. de vídeo dos televisores em cores.

AUSÊNCIA TOTAL DE COR

1 — Na Parte I, vimos que uma ausência total de cor poderá ser produzida pela antena, seletor de canais, F.I. de vídeo, ou seção de crominância do receptor.

Vejamos um processo prático para a reparação da seção de crominância da antena, seletor de canais e F.I. de vídeo. Admitamos que no ar esteja uma transmissão em cores de um programa do Canal 4 e de outro do Canal 13, e que o receptor não esteja reproduzindo os sinais de vídeo de cor. Então, sintonizamos o receptor no Canal 4, e verificamos que não há cor na tela do cinescópio. Em seguida, sintonizamos o receptor no Canal 13, e verificamos que, agora, há cor na tela do cinescópio. Se um canal reproduz bem as cores e o outro não, então a seção de crominância do receptor está perfeita, e o defeito de ausência de cor está localizado na antena, seletor de canais ou F.I. de vídeo. Se, ao mudar do Canal 4 para o Canal 13, o receptor continuar com ausência de cor, o defeito provável estará na seção de crominância do receptor.

FIG. 3 — Circuito do 2º amplificador de crominância e da válvula inibidora do receptor Philco B39-3825.



2 — O chuvisco colorido que aparece na tela do cinescópio também ajudará o técnico a tirar conclusões sobre a ausência de cor.

O sintoma é produzido por sinais de ruído, que aparecem na seção de crominância do receptor, provenientes do detector de vídeo, e que têm uma freqüência próxima de 3,58 MHz.

A Fig. 3 indica um circuito do 2º amplificador de crominância e da válvula inibidora do receptor Philco B39-3825.

O controle P901 deve ser ajustado segundo as "Instruções da Philco", que são as seguintes:

1) Com o aparelho funcionando normalmente, coloque o receptor num canal inoperante, com os terminais de antena em curto;

2) O controle P601, saturação de cor, no centro da excursão;

3) Ajuste P901 no ponto em que desaparece o "Efeito Confete";

4) Ligue o gerador de barras de cores à antena, e verifique o desempenho da recepção;

5) Se necessário, retoque P901.

Vejamos, pois, como o chuvisco colorido nos vai ajudar; retire o receptor de sintonia com qualquer estação de TV; avance o controle de saturação de cor — P601 — todo para a direita, ou ainda no sentido horário. Em seguida, atue em P901, poten-

(*) Diretor do Curso Magnetron.

(**) 1ª parte — **Antenna**, vol. 71, nº 5, maio de 1974.

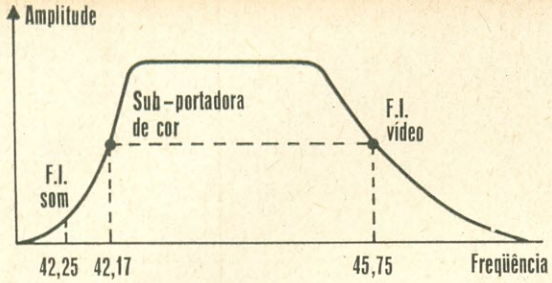


FIG. 4 — Localização da F.I. de vídeo, subportadora de cor e F.I. de som na curva de resposta de F.I.

ciômetro no catodo da inibidora, e observe na tela do cinescópio o chuvisco. Se este permanecer em preto e branco, há defeito na seção de crominância.

Se o chuvisco aparecer colorido, a seção de crominância está operando bem, e portanto, a ausência de cor é causada por defeito na antena, seletor de canais ou F.I. de vídeo.

3 — Nos parágrafos precedentes, vimos dois processos práticos para isolar a seção de crominância da antena, seletor de canais e F.I. de vídeo. Vejamos agora, isoladamente, como cada um pode concorrer para a ausência de cor na tela da válvula. Vejamos, inicialmente, o caso da antena:

Uma antena com uma largura de faixa estreita poderá atenuar a freqüência da subportadora de cor, de tal modo, que o receptor deixe de reproduzir as cores no cinescópio. Com auxílio de um gerador de barras de cor, poderemos saber se a antena é responsável pelo defeito, ou se o receptor é que é o causador da ausência de cor no cinescópio.

Assim, aplicamos o gerador de barras de cor à entrada do receptor para verificarmos a sua eficiência pelo aparecimento das barras de cor na tela do cinescópio.

Se as barras de cor aparecem, a antena é a responsável pelo defeito, devendo ser substituída por uma outra de largura de faixa maior.

Vejamos, agora, o caso do sintonizador: nesta parte do receptor, vamos encontrar três estágios: 1) amplificador de R.F.; 2) conversor; 3) oscilador local.

Normalmente, os defeitos no seletor de canais ocorrem no oscilador local. Neste estágio, as capacitâncias intereletródicas da válvula fazem parte do circuito-tanque do oscilador, e a válvula desempenha um papel importante na freqüência do oscilador. O oscilador local deve oscilar numa freqüência que, pela ação de heterodinagem com o sinal da estação transmissora, produza a F.I. de vídeo e a F.I. de som. A Fig. 4 mostra a localização da F.I. de vídeo, subportadora de cor e F.I. de som na curva de resposta da F.I.

Mudando a freqüência do oscilador local, a subportadora de cor poderá deslocar-se sobre a curva de resposta, ficando numa posição em que o sinal de vídeo de cor fique bem atenuado, não havendo sinais de vídeo de cor na tela do cinescópio.

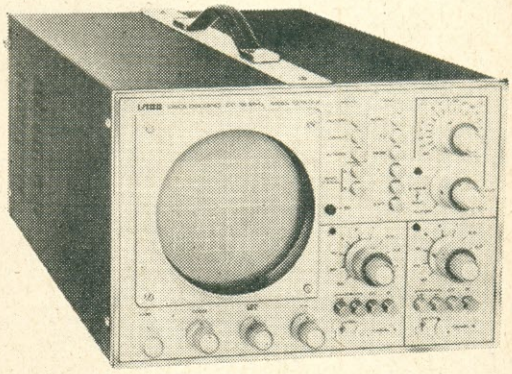
Por este motivo, o uso do controle fino de sintonia no sintonizador é mais crítico do que nos receptores de TV em preto-e-branco.

Assim, o dono do aparelho, ao mexer no controle fino de sintonia, desejando aumentar o contraste, faz com que a F.I. de vídeo se desloque para cima na curva da F.I., levando, com isto, a subportadora de cor para um ponto de baixo ganho, acarretando ausência total de cor no cinescópio.

o — o — o (OR 941)

NOVO LANÇAMENTO

Osciloscópio Mod. 1315/F2 Dois Feixes CC-15 MHz



- FACIL DE OPERAR
- SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMÁTICO
- POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 3.000 V
- DOIS AMPLIFICADORES VERTICAIS CALIBRADOS
- GRANDE ÁREA DE VISÃO — TUBO DE 13 cm
- AMPLIADOR HORIZONTAL DE 5 VEZES

LABO

INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Madeira, 28 — Fone: 228-0224
São Paulo — Brasil

A Sensação de Realidade na Visão das Cores*

Ao contrário do que se pode imaginar, a melhor reprodução das cores, em termos subjetivos, é aquela em que nem todas as cores de uma cena ou de um objeto são vistas pelo observador.

A. SERRA

TRÊS cores particulares têm, aparentemente, uma influência básica na visão humana. Seu uso na iluminação, televisão, fotografia, impressão, tinturaria e pintura pode produzir colorações que a maioria das pessoas prefere, às colorações naturais.

O olho humano pode distinguir vários milhões de cores. Desta enorme quantidade, umas 150 são as cores espectrais vivas e brilhantes, formadas por luz de um só comprimento de onda; três delas podem ser consideradas, segundo se pode comprovar, cores essenciais ou "principais" do sistema de visão humana.

O termo "cores principais" deve ser distinguido, neste artigo, da expressão clássica "cores primárias", que se refere, em geral, a um conjunto de três cores que, mediante uma adequada combinação, podem produzir outras cores. Existe um número incontável de combinações de cores primárias; entretanto, cientistas como George Palmer, Thomas Young e James Clerk Maxwell, já no fim do século passado, chegaram à conclusão de que parece existir uma única combinação que se identifica com a citada mais adiante, recebendo as três cores que a compõem o nome de cores principais. Tais cores são as que se revelam mais puras e brilhantes, quando a maioria das pessoas observa o espectro luminoso produzido pela luz solar, dispersa em suas partes constituintes pela passagem por um corpo prismático, formado por água, vidro ou cristal. Estas cores são o azul-violeta, o verde puro e o vermelho alaranjado (Fig. 1).

CORES IDENTIFICÁVEIS

Estudos recentes demonstram que o homem é capaz de perceber uma grande quantidade de cores, porém manifesta sua preferência por umas poucas. Estas últimas são as cores "identificáveis", isto é, estão associadas a circunstâncias ou detalhes que são importantes para o homem. As citadas cores tendem a ser as preferidas do público nos anúncios, fotografias coloridas, TV em cores e, aparentemente, em qualquer outra reprodução colorida. Entre elas, incluem-se os azuis do céu e da água, os verdes das folhagens, as cores de muitos alimentos (carne, manteiga, pão, frutas, legumes) e as cores da pele humana (que são as usadas como referência na TV em cores, já que variações de tom nas mesmas são percebidas com facilidade pelos espectadores).

Algumas das cores identificáveis possuem uma característica bastante interessante, como é a de serem preferidas em um tom distintamente diferente do que têm na realidade. Essas preferências foram determinadas apresentando-se a diversos observadores um conjunto de amostras de cor de cromaticidade variável (sob uma iluminação determinada) e solicitando a eles que elegessem a amostra mais representativa de uma cor que não estava simultaneamente à vista.

Os resultados da prova anterior demonstram que os vermelhos são preferidos mais vermelhos, os verdes mais verdes e os azuis mais azuis. A carne, frutas e legumes vermelhos, por exemplo, preferem-se mais vermelhos (com menos amarelos) e mais saturados (menos pálidos). O mesmo acontece com os tons da pele, todos semelhantes em seus reflexos espectrais, exceto na gradação. Os legumes verdes e as verduras preferem-se mais verdes (menos amarelos) e mais saturados. É certamente paradoxal que o homem prefira cores importantes e identificáveis sensivelmente diferentes de como sempre as vê à luz do dia.

A conclusão que se tira das experiências anteriores é que o homem prefere que muitas das cores importantes para ele assumam as qualidades das três cores principais: mais vermelho e mais verde, no sentido de menos amarelo, mais azul no sentido de menos verde ou púrpura, e também vermelho, verde e azul no sentido da maior saturação. Aparentemente, as três cores principais são as cores de referência do sistema visual humano.

O amarelo, o azul esverdeado e o púrpura acham-se nos pontos médios das linhas que unem entre si as cores principais, formando um triângulo (Fig. 1). Experiências realizadas com uma grande quantidade de observadores indicam que os amarelos da manteiga, trigo, chá e batatas fritas são preferidos precisamente na mesma tonalidade em que são vistos à luz do dia; por outro lado, não há evidência de que os tons azul esverdeado e púrpura, relativamente raros na natureza, são preferidos diferentes de como se vêem na realidade.

VISÃO APRECIATIVA

Talvez em menos de uma ocasião, entre mil, o observador de um objeto colorido exija que uma cor guarde semelhança exata com outra cor também à vista. Na maioria das vezes, ele se contenta simplesmente com que a cor em questão seja do seu agrado. Disso pode se deduzir que, para o observador obter a máxima satisfação, as cores im-

(*) Revista Española le Electrónica, nº 223.

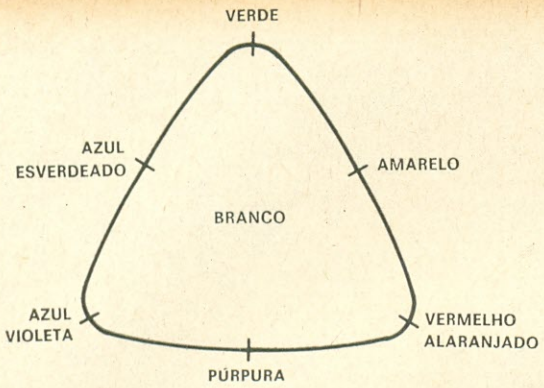


FIG. 1 — As cores principais acham-se nos vértices do triângulo de cor e as cores ineficientes e indesejáveis à visão apreciativa estão situadas entre elas. A periferia da figura é o lugar geométrico das cores espectrais, enquanto que a região central representa misturas brancas das citadas cores.

portantes identificáveis devem se apresentar tal como são preferidas subjetivamente.

A conclusão anterior pode ter importantes conseqüências no aspecto comercial, já que, em muitas ocasiões, lança-se mão de cenas coloridas com tons artificiais para obter maior impacto visual. Este efeito é aproveitado em televisão, iluminação artificial, fotografia, cinematografia, impressão e tinturaria. Esta profusão de cenas, cuja cor é alterada de propósito, pode ser apresentada, eventualmente, em cores preferidas, com emprego das três cores principais. Por este processo, serão recebidas imagens de TV em cores mais agradáveis que as próprias cenas televisadas, fotografias coloridas mais atraentes, em todos os aspectos, que os objetos fotografados, etc., imagens estas que atrairão maior atenção do que se tivessem sido formadas pelo método convencional.

A base do método pelo qual as cenas podem ser apresentadas ao observador em suas cores preferidas consiste, simplesmente, em assegurar que a luz que lhe chega aos olhos, procedente do objeto colorido, é formada pelas radiações de freqüências situadas basicamente dentro das zonas correspondentes às três cores principais (Fig. 2). A luz das cores indesejáveis — azul esverdeado, amarelo e vermelho escuro — deve ser suprimida, caso existente, antes que atinja os olhos.

A situação das faixas luminosas desejadas dentro da margem de comprimento de onda da cor principal é muito crítica. Tais faixas podem alargar-se de certa maneira, porém cumpre evitar a emissão de muita luz não desejada, para que as cores preferidas apareçam como se pretende. O controle da luz que chega aos olhos pode ser efetuado iluminando-se os objetos coloridos da cena com luz branca, composta basicamente das cores principais, como indica a Fig. 2, ou interpondo, entre a cena e os olhos, um filtro que suprima as cores não desejadas da luz procedente da cena.

Se a Fig. 2 representa a transmitância de um filtro e se os máximos das faixas permitidas estão ajustados adequadamente, a cor de um objeto branco em uma cena aparece branca e natural. Concluindo, pode-se comprovar que os objetos identificáveis apresentam-se melhor, em cores preferentes, do que são na realidade e, ainda por cima, a cena aparece com as cores mais brilhantes.

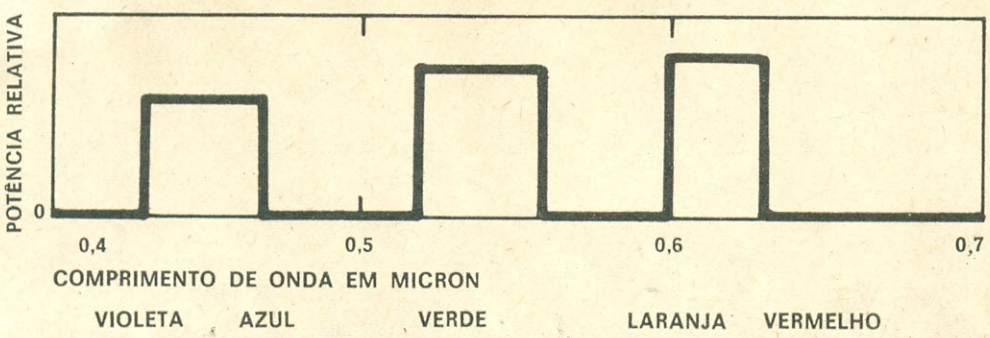
ILUMINAÇÃO

Comprovou-se, teórica e experimentalmente, que as misturas de branco formadas por luzes das três cores principais atuam de forma muito satisfatória como iluminantes, tanto como tradutores de cor, como sob o aspecto de sua potência luminosa.

A ausência de luz azul esverdeado, amarelo ou vermelho profundo não restringe, em absoluto, a faixa de cores percebida em uma cena. Na verdade, constitui uma das mais notáveis particularidades da visão humana o fato de que a subtração de alguma ou algumas luzes coloridas não desejadas aumenta a faixa de cores percebidas. Os objetos coloridos iluminados com luz branca da mesma cor que a luz do dia, porém composta unicamente de uma mistura das três cores principais, apresentam uma coloração mais intensa e em muitas ocasiões aparecem em suas cores preferidas.

Se é acrescentada luz azul esverdeado à iluminante preferida, as cores azul e amarelo tornam-se pálidas e menos atraentes. Acrescentando-se luz amarela, são as cores vermelho e verde que tomam uma aparência pálida e pouco atraente; além disso, a faixa de cores percebidas em conjunto diminui rapidamente. Acrescentando-se uma quantidade excessiva de luz vermelho profundo, os púrpuras aparecem desagradavelmente saturados. Por isso, é preciso que a luz dessas três cores (azul esverdeado, amarelo e vermelho profundo) seja supri-

FIG. 2 — A distribuição da potência espectral de uma mistura luminosa que proporciona o colorido preferido de qualquer cena é indicada pela curva desta figura. As três faixas estão centradas nas cores principais e as cores indesejáveis não estão presentes na mistura. A curva também pode representar a transmitância de um filtro óptico especial, através do qual a observação de uma cena se fará em suas cores preferidas. Esse tipo de filtro pode ter diversas aplicações, tais como em TV em cores, fotografia, impressão, pintura e tinturaria.



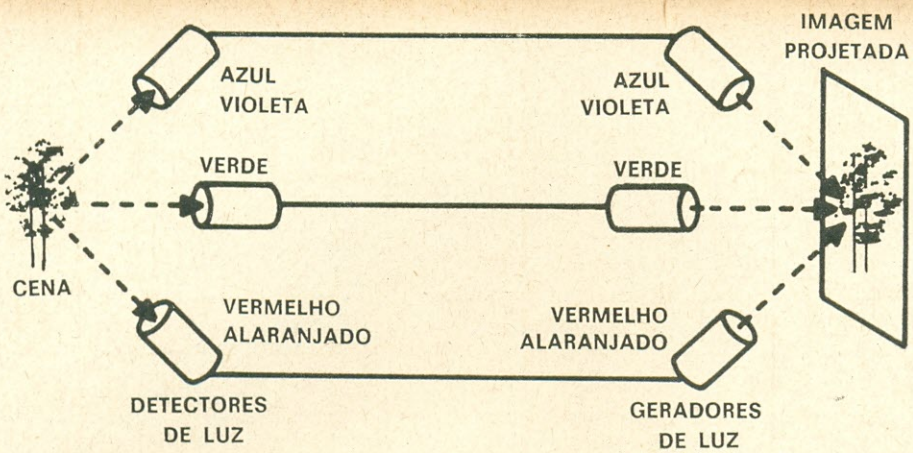


FIG. 3 — O sistema de TV em cores proposto, que utiliza as cores principais, tem três canais isolados, cada qual respondendo e gerando luz em uma das três faixas da Fig. 2. Nenhum dos três canais responde a qualquer dos comprimentos de onda indesejáveis, como são os do violeta escuro, azul esverdeado, amarelo e vermelho escuro.

mida do iluminante de forma tão completa quanto possível. Por outro lado, comprova-se que os objetos azul esverdeados tomam um aspecto mais agradável quando iluminados com uma mistura de luz azul e verde, o mesmo ocorrendo com os objetos amarelos iluminados por luz verde e vermelho, e os objetos vermelho escuros, iluminados por luz vermelho alaranjado e azul.

Durante os últimos cinco ou seis anos, uns 150 observadores peritos na avaliação de iluminantes têm preferido, em proporção bastante grande, a coloração obtida com a luz branca composta das cores principais. Entre os objetos iluminados havia frutas, legumes, flores, carnes e a pele humana. Os resultados das experiências foram notavelmente consistentes e repetitivos, conduzindo finalmente à idéia anteriormente exposta, isto é, de que os iluminantes formados pelas três cores principais produzem colorações mais agradáveis e satisfatórias que as obtidas com luz natural.

O problema foi resolvido, aparentemente, quando se modificou o sistema de referência da cor, com o que se destacou o superior comportamento cromático do novo procedimento. Em vista dessa experiência e de sua relação básica com a visão da cor, parece necessário que a maioria das luzes artificiais utilizadas em qualquer circunstância sejam compostas, unicamente, das três cores principais, e que isso seja posto em prática tão rapidamente quanto o progresso tecnológico o permita.

As lâmpadas fluorescentes são os geradores de luz que podem transformar-se mais rápida e sensivelmente, com vistas às novas exigências, uma vez que as distribuições espectrais de sua potência luminosa são manipuladas com facilidade. Já foram, com efeito, realizados planos de produção e venda de tais lâmpadas, enquanto que ensaios efetuados em indústrias, locais públicos e privados, em todas as circunstâncias, têm demonstrado a resposta favorável, já determinada com os observadores iniciais.

Novos fósforos, estudados para emitir as cores principais, já são quase tão eficientes e duradouros quanto os fósforos convencionais utilizados por muitos anos nas lâmpadas clássicas. As novas lâmpadas contêm elementos pouco conhecidos, tais como o estrôncio, o étrio e o európio, e por isto são, no momento, consideravelmente mais caras que as convencionais; entretanto, a notável superioridade de suas características na emissão de luz branca facilitarão sua introdução comercial até que a demanda e a produção em grande escala reduzam os custos de fabricação.

TELEVISÃO EM CORES

Os sistemas de TV em cores atuais, em sua forma ideal, estão baseados nos princípios clássicos da colorimetria. Isso quer dizer que as respostas dos três "olhos" da câmara em cores tomam

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

a forma de funções cromáticas baseadas nas três cores primárias do receptor. Em teoria, tal sistema reproduz as cores no receptor, de forma a corresponderem exatamente às cores dos objetos televisados. Entretanto, o custo deste sistema ideal é excessivo para a TV em cores comercial; na prática, o custo é reduzido sensivelmente mediante a introdução de uma série de limitações, que reduzem a qualidade da cor e sacrificam, de certa forma, as relações cromáticas adequadas numa cena. As cores da pele humana são tomadas como referência, já que as variações nelas introduzidas são facilmente perceptíveis. Este fato ocasiona inadaptações inerentes nas outras cores, ainda que na maioria delas tais alterações sejam de tal ordem que não reduzem excessivamente a qualidade da imagem.

ELIMINAÇÃO DAS CORES INDESEJÁVEIS

Já que os sistemas de TV em cores possuem três canais cromáticos, podemos fazer com que a câmara capte a respectiva cor principal em cada canal, eliminando as cores indesejáveis. Suponhamos, então, que a resposta de cada canal à luz procedente da cena, no sistema proposto, seja correspondente a cada uma das faixas desejadas (Fig. 2). Neste caso, nenhum dos canais responde às cores violeta escuro, azul esverdeado, amarelo ou vermelho escuro. Também não existe qualquer superposição, isto é, um canal vê somente luz azul centrada ao redor de 0,45 micron, outro vê unicamente luz verde centrada em torno de 0,54 micron e o último vê luz vermelho alaranjado centrada em 0,61 micron (Fig. 3). Supõe-se que cada canal excita um gerador de luz cuja resposta tem a mesma distribuição espectral e, além disso, que a intensidade da luz de cada cor é proporcional à intensidade luminosa vista pelo canal, na câmara. Neste caso, a imagem no receptor aparecerá com as cores preferidas e será mais agradável que a cena real, vista pela câmara (supondo que a cena esteja iluminada com luz natural ou luz artificial comum).

Os receptores em cores atuais acham-se em situação favorável, já que as três luzes coloridas que geram estão aproximadamente dentro das faixas desejadas. O principal inconveniente reside, portanto, na câmara, a qual responde essencialmente às cores não desejadas. As respostas típicas das câmaras de TV atuais dão preferência ao amarelo, sendo portanto excessivamente sensíveis a esta cor; além disso, a resposta ao vermelho tem um máximo na zona do alaranjado, o qual contribui para produzir uma pequena, porém crítica, diferença em relação às características da visão humana.

Quando os sistemas de TV em cores atuais foram desenvolvidos na década dos 50, o objetivo era obter uma reprodução das cores tão exata quanto possível. Naquela época, não se conhecia o fato, agora comprovado, de que o sistema visual humano capta a luz do ambiente principalmente na zona das três cores principais e, por outro lado, a supressão das faixas de cores indesejáveis na luz que chega ao olho faz com que se obtenham as cores para as quais o ser humano demonstra sua preferência.

A regulação da resposta da câmara é uma operação relativamente simples, porém a pressuposta necessidade de se ter respostas conflitantes entre si, em oposição à colorimetria tradicional, e a pretensão de se conseguir a reprodução exata da cor inicial permanecem enraizadas na mentalidade da técnica da TV em cores. Infelizmente, a reprodução exata da cor é irrealizável do ponto de vista

LÂMPADAS NÉON — SINALEIROS APARELHOS DE TESTES

Oferecemos uma completa linha de produtos de alta qualidade e custo moderado, que inclui:

- Néon-testes, 2 modelos: lapiseira e 2 polos para provas de polaridade, tipos de corrente, fugas, etc., de 90 a 500 volts.
- Botões de comando de 6A, dois contatos
- Sinaleiros com lâmpadas néon e incandescentes, diversas cores
- Lâmpadas néon de rosca, baioneta e rabicho
- Pedais de comando para motores

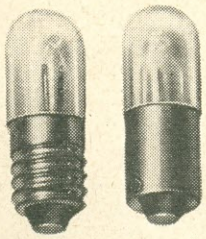


Néon-Teste mod. TL.



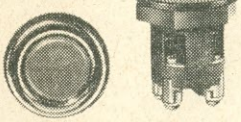
JPF

Jogo Ponta de Prova



Lâmpada Néon, de rosca e baioneta.





Botão de Comando mod. B 2 C.

Lâmpada Néon, de rabicho.



Sinaleiro mod. SN-35

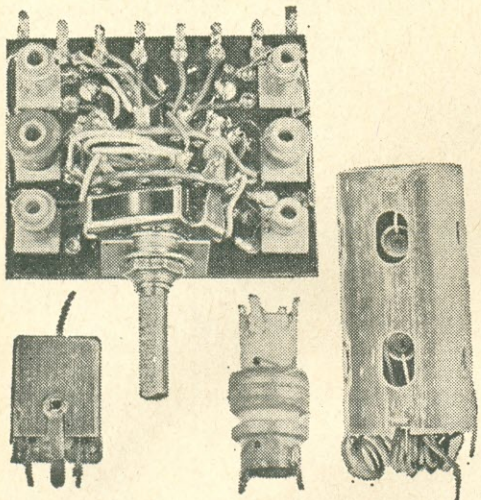


GUNEWA APARELHOS E EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Av. Jandira 595/603 (Indianópolis) — Zona Postal 21 — Caixa Postal 18.174 — Tels.: 267-5630 — 267-2821 — End. Telegr. GUNEWA — S. Paulo — Brasil

TRANSHAR

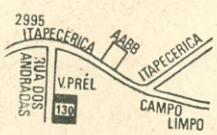
Qualidade = Pontualidade



IND. E COM. DE BOBINAS

TRANSHAR LTDA.

Rua dos Andradas, 130 — V. PREL — C. Postal: 12751 — ZP-18 — Fone: 247-6456 — End. Tel. "INDUTEAGA" Santo Amaro — São Paulo — Capital.



econômico; mas se, em lugar disso, buscar-se a obtenção das cores preferidas, a solução será muito mais simples.

As soluções propostas para a TV em cores, com efeito, consideram o sistema visual humano com algumas de suas características recentemente descobertas. O "olho" da câmara de TV "vê" tal qual o homem e, assim, a reprodução da imagem no cinescópio adquire todas as condições para que a sensação visual seja ótima. ooo—o—

REPARAÇÃO DE...

(Continuação da pág. 452)

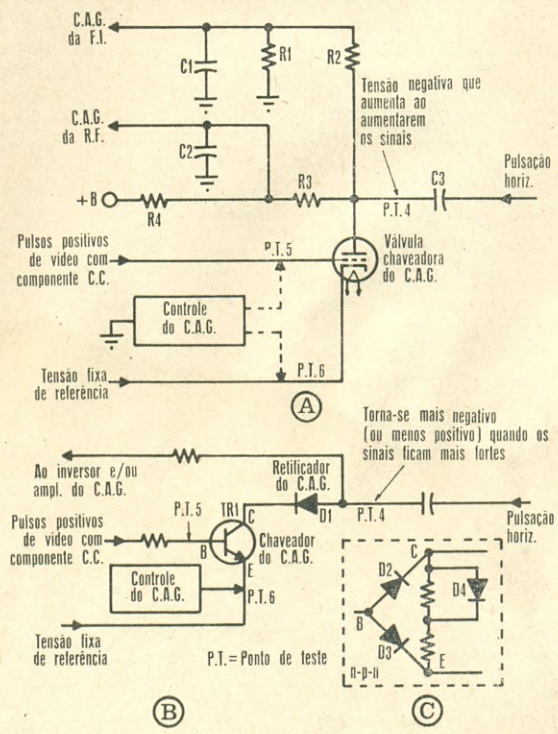
coletor e o emissor fará com que o ganho da F.I. seja sempre o máximo, o que certamente provocara uma sobrecarga. Para fixar a polarização da F.I. de forma a ter um mínimo de ganho, conforme seja necessário, por exemplo, para a calibração do aparelho, ligue à massa a base de TR5.

CHAVEADORES DE C.A.G. TRANSISTORIZADOS

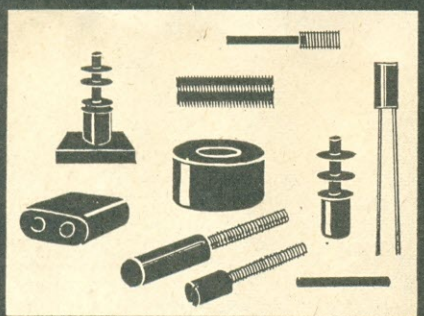
A conversão de um sistema de C.A.G. chaveado a válvula para um transistorizado significa mais do que a simples redução dos níveis de potencial de vídeo e de C.C. aplicados entre a base e o emissor, e do pulso horizontal aplicado ao coletor. A seguir esclarecemos o porquê disto.

Em um sistema de C.A.G. a válvula, tal como o que é mostrado na Fig. 5A, um pulso horizontal é aplicado ao anodo através de um capacitor de acoplamento (C3). A válvula é polarizada de forma que só conduz quando os pulsos horizontais são aplicados simultaneamente ao anodo e à grade de comando. A intensidade da corrente depende pri-

FIG. 5 — a) chaveador de C.A.G. a válvula; b) versão transistorizada; c) circuito equivalente ao de um transistor n-p-n.



NÚCLEOS DE FERRITE E FERROCARBONILO PARA ELETRÔNICA



R. SONTAG LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

R. ANHANGUERA 235/245 — STO. AMARO
Tels. 247-4490 e 247-6502 - S. Paulo - BRASIL

mordialmente do nível dos pulsos de sincronismo horizontal do sinal de vídeo composto aplicado à grade de comando. Quando a válvula chaveadora conduz, forma-se uma carga negativa na junção C3-anodo. Esta carga negativa ou tensão de C.A.G., cujo valor depende principalmente do nível do potencial dos pulsos aplicados à grade de comando da chaveadora, supera o potencial positivo que se desenvolve através do divisor de tensões formado por R1, R2, R3 e R4. Como R1 é o menor resistor neste divisor, a tensão positiva que aparece sobre o mesmo é relativamente pequena, sendo facilmente superada pela relativamente alta tensão negativa de C.A.G. que aplica, em primeiro lugar, uma tensão negativa na linha de C.A.G. da F.I. de vídeo. A tensão de C.A.G. só poderá ser aplicada ao seletor de canais depois que o seu valor exceda o potencial positivo desenvolvido através da associação de R1, R2 e R3, cuja resistência total é muito maior que a de R1 somente. Devido a isto, a aplicação de uma tensão negativa de C.A.G. à amplificadora de R.F. do seletor de canais é retardada até que o valor desta tensão exceda o potencial positivo referido.

Na recepção de sinais relativamente fracos, a tensão de C.A.G. não é suficiente para superar o potencial positivo existente na junção de R3 com R4 o que, como vantagem extra, polariza positivamente a grade da amplificadora de R.F., aumentando o seu ganho e evitando ou reduzindo o aparecimento de "chuvisco" na tela do televisor.

O único caminho pelo qual a tensão de C.A.G. pode escoar-se é através de R1 e R2, e da linha de C.A.G. do canal de F.I.

Quando, todavia, a válvula chaveadora é substituída por um transistor, um novo caminho de escoamento do capacitor é introduzido no sistema. O circuito equivalente a um transistor n-p-n é mostrado na Fig. 5C. Durante os intervalos entre as aplicações de pulsos horizontais positivos sobre o coletor, toda a carga negativa que se formou anteriormente na armadura do capacitor de acoplamento ligada ao coletor será descarregada muito rapidamente através da baixa resistência oferecida pelo diodo D2, equivalente à junção coletor-base, diodo este que estará polarizado para condução devido à carga negativa aplicada ao seu catodo. Em conseqüência, apenas uma tensão negativa muito pequena aparecerá no coletor do transistor chaveador (P.T.4).

Para solucionar este problema, um diodo é ligado entre o capacitor de acoplamento e o coletor do transistor de chaveamento, como é mostrado na Fig. 5B. Este diodo, D1, é ligado no circuito com a orientação de polaridade indicada na figura, de forma que o pulso de chaveamento horizontal positivo é aplicado ao seu anodo. Desta forma, em presença deste pulso, o diodo e o transistor conduzem, carregando o capacitor de acoplamento do coletor. Durante os intervalos entre os pulsos horizontais, o diodo fica polarizado na condição de corte, impedindo que a carga negativa existente no capacitor de acoplamento se escoe através da junção coletor-base do transistor de chaveamento.

No sistema transistorizado de C.A.G. chaveado da Fig. 5B, o diodo D1 funciona efetivamente como o retificador de C.A.G., o transistor TR1 atuando como se fosse um resistor em série com aquele. Quando um pulso horizontal positivo é aplicado através do capacitor de acoplamento ao diodo D1, este é polarizado para condução e, como sua resistência interna fica reduzida a quase zero, o pulso horizontal positivo passa através do mesmo para



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

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

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

o coletor de TR1 que, por sua vez, está polarizado para condução. Fica desta forma estabelecido o caminho através do qual se processa a carga do capacitor de acoplamento ao chaveador: através da junção emissor-base de TR1 e daí, por D1, ao lado "diodo" do capacitor. A quantidade total de polarização direta aplicada à base de TR1, que varia de acordo com a intensidade do sinal recebido, controla a quantidade de corrente através de TR1 e, portanto, também o valor da carga negativa que se acumulará no lado "diodo" do capacitor de acoplamento ao chaveador. Se o circuito estiver funcionando corretamente, observar-se-á uma tensão negativa no ponto de teste n.° 4, e uma outra, positiva, no coletor de TR1.

Se o diodo D1 ficar em curto, quase todo o potencial negativo de C.A.G. se escoará rapidamente através da junção coletor-base de TR1 e, porque a tensão de C.A.G. se tornará insuficiente, a sobrecarga da imagem ficará evidente na tela do aparelho.

Um curto-circuito entre coletor e base, ou entre coletor e emissor em TR1, reduz a resistência efetiva em série no circuito de carga do capacitor de acoplamento e, em conseqüência, uma carga negativa (C.A.G.) excessiva aparecerá no ponto de teste n.° 4. Tal tensão de C.A.G. excessiva irá reduzir o ganho dos amplificadores de R.F. e F.I. a um mínimo, que resultará numa ausência de imagem na tela do receptor.

Se TR1 ou D1 ficam interrompidos, o circuito de carga do capacitor de acoplamento também o fica, e nenhuma tensão de C.A.G. será formada. O sintoma resultante, mostrado na tela, será uma imagem sobrecarregada.

CONCLUSÃO

No presente artigo, a técnica de contorno de tensão na pesquisa de defeitos associados aos sistemas de C.A.G., foi propositadamente menosprezada em favor de outros métodos de prova igualmente valiosos e, não raro, indispensaveis.

o o o — o —

TRANSISTORES DE POTÊNCIA

(Continuação da pág. 457)

cada material apontado, e os transistores construídos em obediência a esses preceitos serão mais confiáveis e de custo inferior.

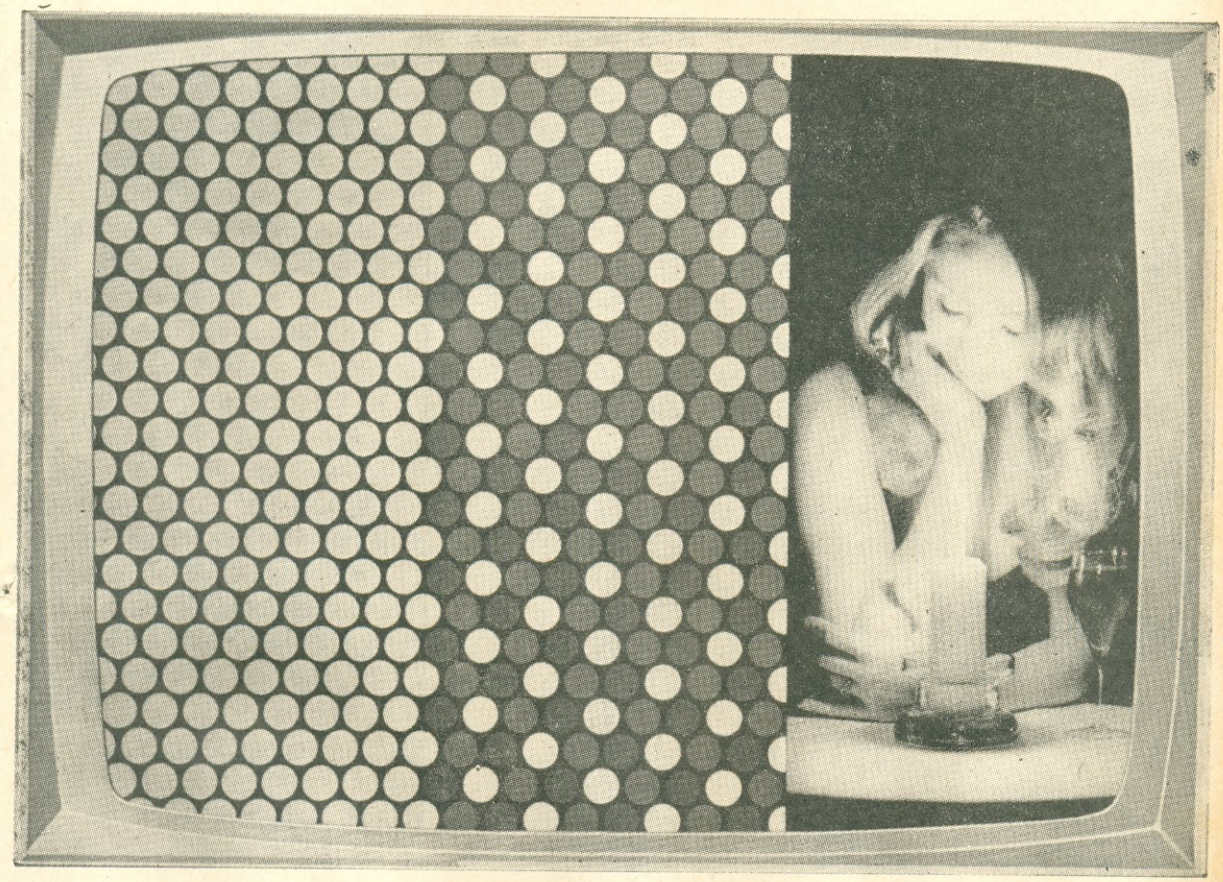
CONSIDERAÇÕES TÉRMICAS

As curvas da modificação (redução) dos regimes de trabalho máximos admissíveis em C.C. em função da variação da temperatura, constantes na maioria das folhas de dados técnicos, constituem um índice da resistência térmica junção - invólucro do transistor, e quase sempre não representam as verdadeiras limitações do transistor descrito. Além da resistência térmica junção-invólucro, é necessário levar em consideração, igualmente, a resistência térmica do difusor de calor, as resistências térmicas da interface de montagem, e os parâmetros da área útil de segurança, quando for realizada a determinação da dissipação de potência máxima efetiva de determinado transistor.

A maioria dos difusores térmicos é especificada com uma resistência térmica relativa ao ar em

➡

NUNCA FOI TÃO FÁCIL ESCOLHER O MELHOR



EM CINESCÓPIOS A CORES

RCA

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

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)

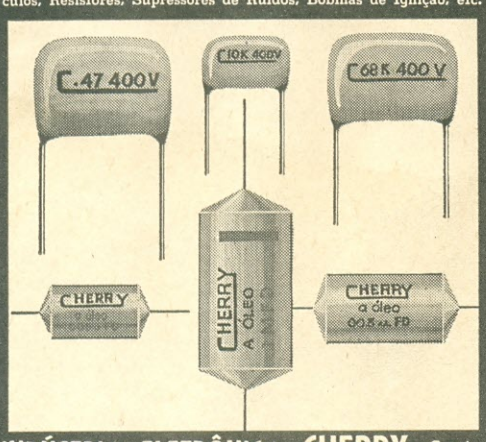
Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 220-3986 - Tel. consertos: 220-2193
SÃO PAULO

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

repouso, a qual decresce com o ativamento da circulação de ar.

A resistência térmica interfacial, isto é, a perda de calor efetiva entre a base de montagem do transistor e o difusor térmico, tem de ser levada em conta. No caso do invólucro TO-3, este valor é igual geralmente a 0,25°C/W, caindo a 0,1°C/W mediante a adição de óleo de silicone, a fim de reduzir o efeito das irregularidades da superfície. Se houver necessidade de isolamento entre o transistor e o difusor térmico, o emprego de uma arruela de mica isolante aumentará a resistência térmica interfacial para 0,5°C/W. Para a máxima transferência de calor, o difusor térmico de preferência ao transistor deve ser isolado do circuito.

Seja um invólucro TO-3 com uma resistência térmica de 0,8°C/W e uma dissipação de 20 watts, montado num difusor térmico Delco 7270725. Com o óleo de silicone, a resistência térmica do conjunto seria 3,2°C/W (0,8°C/W junção-invólucro + 0,1°C/W invólucro-difusor térmico + 2,3°C/W difusor térmico-ar). Para que a temperatura da junção do transistor seja mantida a menos de 110°C, com uma temperatura ambiente de 25°C, a potência máxima será de 26,5 watts (o diferencial de temperatura é 110 — 25 = 85°C; 85°C/3,2°C/W = 26,5 W). Esta grandeza reduz-se a 10,9 watts, à temperatura ambiente de 75°C. Quando se usa um isolador de mica, em lugar do óleo de silicone, a dissipação de potência admissível reduz-se a 23,6 e 9,7 watts, respectivamente.

Esses dados relativos à potência, baseados em valores máximos de temperatura da junção e de resistência térmica, não podem ser usados na especificação, e sim apenas como orientação aproximada. Para determinar a especificação da potência nominal efetiva, é necessário efetuar uma análise cuidadosa da área útil de segurança (máxima confiabilidade). Além disso, torna-se preciso dar outro desconto para maiores temperaturas ambientes e diferentes regimes de polarização do emissor.

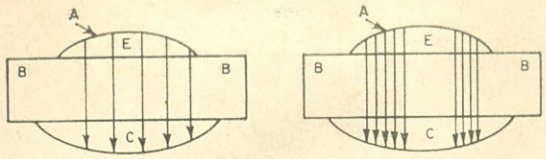


FIG. 5 — Fluxo de corrente uniforme (A) e (B) não uniforme nos transistores de potência. Neste último caso, poderá ocorrer a denominada segunda ruptura.

Área útil de segurança — Consideremos a estrutura de transistor da Fig. 5. Com tensões baixas (cerca de 0,1 V_{CEO}) e correntes moderadas (0,5 $I_{C(max)}$), há uma circulação uniforme de corrente, entre emissor e coletor, conforme se vê na Fig. 5A. Quando a tensão ou a corrente ultrapassam os limites assinalados, o fluxo de corrente tende a configurar-se de acordo com a Fig. 5B. Isso pode redundar na destruição do transistor, ocorrência denominada **segunda ruptura.**

Evidentemente, a temperatura no ponto A da Fig. 5B será muito maior do que a do ponto correspondente da Fig. 5A, muito embora tratando-se da mesma temperatura através da junção. Em razão desse efeito, a capacidade de manejar potência do transistor decresce com o aumento da tensão de coletor.

Voltando ao exemplo anterior, no qual ficou apurado ser possível dissipar 26,5 watts, com o

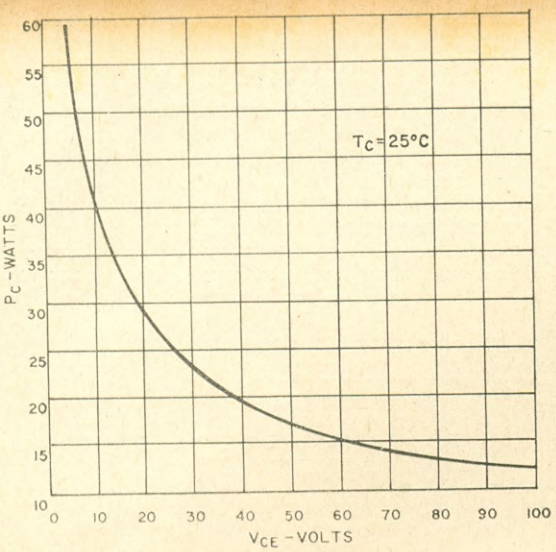


FiG. 6 — Curva operacional de segurança de um transistor de potência (DTG-2400).

difusor térmico montado com óleo de silicone, para tensões inferiores a 24 volts, este dado é satisfatório, conforme indica a curva operacional de segurança da Fig. 6. A 40 volts, a dissipação de potência máxima admissível reduz-se a 20 watts (Fig. 6). Embora a temperatura média da junção se mantenha abaixo dos 100°C máximos permitidos, uma parte da junção ficará submetida a uma temperatura próxima ao valor crítico, por causa da concentração de corrente provocada pelas tensões elevadas.

Por conseguinte, a confiabilidade do desempenho depende de ser mantida a operação do transistor dentro dos limites das características médias de resistência térmica, como também dos limites ditados pela curva de área operacional de C.C. para máxima confiabilidade (Fig. 6). Quem levar em conta apenas os cálculos referentes à resistência térmica, poderá obter mau resultado no tocante à confiabilidade.

PERSPECTIVAS

Os progressos na tecnologia dos transistores de potência verificar-se-ão no domínio de nova conceituação de acondicionamento e do emprego de tensões e correntes mais altas, tanto nos dispositivos de germânio como nos de silício. Muitos transistores encapsulados em plástico já se encontram no mercado, e o emprego deste tipo de invólucro será cada vez mais difundido.

A principal vantagem do invólucro plástico é a redução no custo, conquanto não sejam também para desprezar outros benefícios, tais como menor tamanho e menor peso. O maior espaçamento entre os lides permitido pelo invólucro plástico contribui para facilitar a produção de transistores de M.A.T. (1.000 volts). As desvantagens do invólucro em apreço: maior resistência térmica e temperatura de armazenagem mais baixa, em comparação com o invólucro TO-3. É de ver que as vantagens superam os inconvenientes.

Serão produzidos transistores para correntes maiores, tanto de germânio como de silício. Contudo, os dispositivos de alto ganho e corrente elevada continuarão a ser fabricados de germânio. Os transistores de potência de silício serão fabricados

SALÁRIOS ELEVADOS!

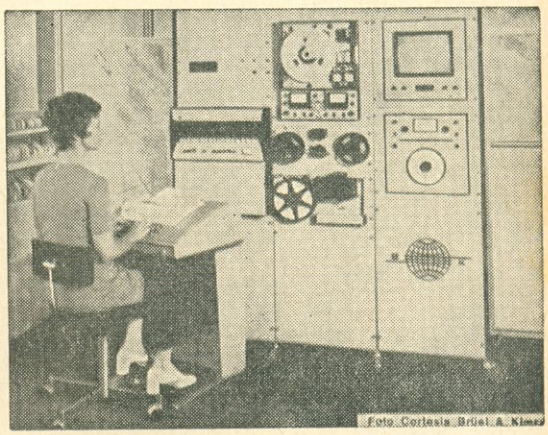


Foto Cortesia Brüel & Kjær

Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

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

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



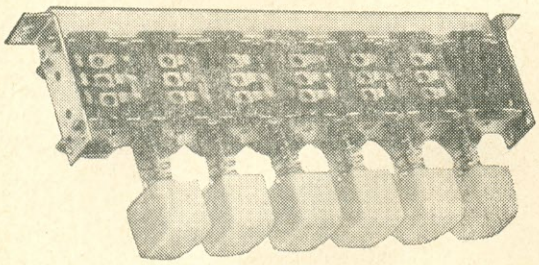
810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — 3ª ed. — **Cr$ 30,00.**

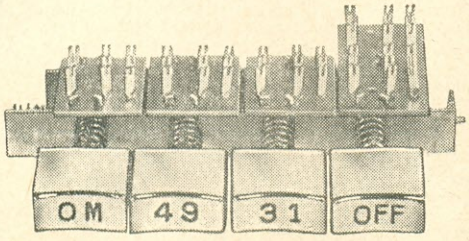
DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

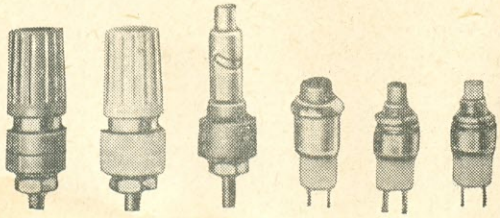
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

CHAVES DE TECLAS LINEARES







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

ION

INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

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

ALTO DA LAPA ● SÃO PAULO

em maior quantidade na faixa de potências nominais de 25 a 50 ampères. Estes, entretanto, serão para menores tensões nominais.

Muitas pesquisas foram realizadas em torno do fenômeno da **segunda ruptura,** mas, afora alguns êxitos parciais, nada mais se conseguiu na matéria, e para o futuro próximo, tampouco se prevêem progressos radicais.

À medida que aumentar o volume de produção dos transistores de potência, os preços tenderão a declinar, como já hoje o fazem. Os transistores de silício, em particular, continuarão a oferecer reduções de preço substanciais.

o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

NOVA CÂMARA PORTÁTIL PARA TV POLICROMÁTICA

Foi apresentada pela RCA uma nova câmara portátil para TV em cores, pesando pouco mais de 9 kg, que proporciona imagens de qualidade comparáveis às obtidas por unidades de maior porte.

Esta nova câmara, a TKP-45, assegura ao operador uma grande facilidade de manejo, além de uma vasta escolha de ângulos de tomada de cena, impossíveis com câmaras convencionais de estúdio.

A TKP-45 possui um visor eletrônico de três polegadas e uma lente "zoom" de 6 X. Seu cabo de ligação tem um diâmetro com menos de meia polegada, podendo estender-se a mais de 1.500 pés entre a câmara e a unidade de controle.

Cada unidade possui o sistema RCA Chromacomp, para equilíbrio de cores, que permite o controle individual de tonalidade e saturação para cada cor primária, sem afetar o equilíbrio da escala de cinza. Um outro controle integrado à câmara provê automaticamente o ajuste de seu diafragma, de acordo com o nível de iluminação refletido pela cena televisada.

A compressão do contraste de cena, uma característica adaptada das câmaras maiores, permite que a TKP-45 produza detalhes que normalmente não apareceriam nas zonas mais escuras, sem, contudo, comprometer a qualidade da imagem em suas áreas mais iluminadas.

A câmara também utiliza polarização de iluminação, um dispositivo integrado que minimiza o retardo da imagem quando esta for obtida sob condições de pouca iluminação.

Para maiores informações, procurar diretamente: Edward J. Dudley ou Paul F. Amedick — RCA Government and Commercial Systems, Moorestown, NY — E.U.A.

RELÉ DE POTÊNCIA MINIATURA

Foi apresentado na Feira de Hanover um novo relé miniatura de três contatos comutadores. A despeito de seu pequeno tamanho, este minúsculo relé, para 250 V (50 Hz), pode manejar 3 X 6 A nesta tensão.

Complementando o relé, é fornecida uma vasta linha de acessórios que, juntamente com as facilidades de modificação permitidas, fazem deste um componente universalmente utilizável para sistemas de controle industrial, automatização, medida e regulação, assim como para aplicações gerais em eletrônica industrial.

Para maiores informações dirigir-se diretamente a: E. Schrack Elektrizitäts — Aktiengesellschaft 1121 Wien 12. Pottendorferstrasse, Austria.

o o o — o —

CAIXA DE SUBSTITUIÇÃO

Um dispositivo simples de muita utilidade para os experimentadores em geral.

MARIO J. O. TAVARES, PY5CDL*

AO efetuar montagens experimentais, precisamos quase sempre permutar valores de resistores e capacitores, a fim de observar os resultados.

Como dificilmente dispomos de uma variedade razoável desses componentes, teremos duas opções: ou compramos uma caixa de substituição comercial, que normalmente custa "os tubos", ou montamos nossa caixa segundo as necessidades, o poder aquisitivo e a imaginação de cada um.

(*) 2º ano de telecomunicações — IPOLON. Chefe da Divisão de Projetos — SERCOMTEL — Londrina.

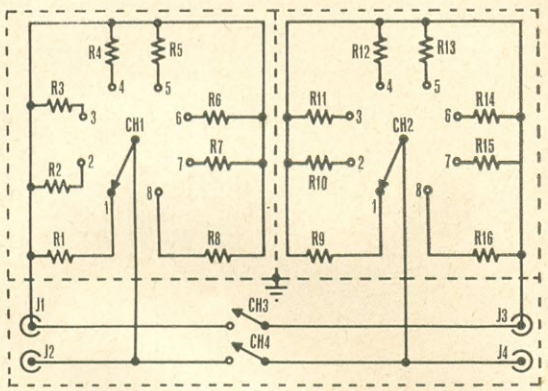


FIG. 1 — Circuito da caixa de resistores.

LISTA DE MATERIAL

Resistores

R1, R9 — 1 Ω
R2, R10 — 10 Ω
R3, R11 — 100 Ω
R4, R12 — 1 kΩ
R5, R13 — 10 kΩ
R6, R14 — 100 kΩ
R7, R15 — 1 MΩ
R8, R16 — 10 MΩ

Obs.: Todos os resistores deverão ser do tipo de carvão depositado, com uma tolerância máxima de ± 10%. A dissipação sugerida é 2 W.

Diversos

CH1, CH2 — Chave de onda, 1 pólo, 8 posições
CH3, CH4 — Interruptor simples (HH ou similar)
J1, J2, J3, J4 — Bornes

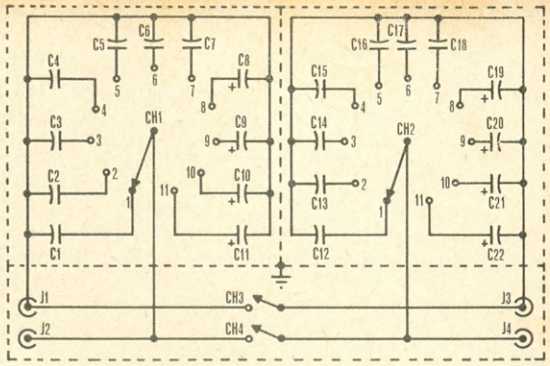


FIG. 2 — Circuito da caixa de capacitores. Quando os capacitores estão em paralelo (CH3 e CH4 fechadas), a tensão aplicada deve ser igual ou inferior ao capacitor de menor tensão de trabalho. Quando os capacitores estão em série (CH3 fechada e CH4 aberta), a tensão aplicada divide-se pelos dois capacitores na razão inversa da capacitância dos mesmos.

LISTA DE MATERIAL

Capacitores

C1, C12 — 1 pF, cerâmico tubular, 500 V ± 0,25 pF
C2, C13 — 10 pF, cerâmico tubular, 500 V ± 10%
C3, C14 — 100 pF, cerâmico tubular, 500 V ± 10%
C4, C15 — 1.000 pF, cerâmico tubular, 500 V ± 10%
C5, C16 — 0,01 μF, poliéster metalizado, 630 V ± 10%
C6, C17 — 0,1 μF, poliéster metalizado, 630 V ± 10%
C7, C18 — 1 μF, poliéster metalizado, 630 V ± 10%
C8, C19 — 10 μF, 100 V, eletrolítico
C9, C20 — 100 μF, 100 V, eletrolítico
C10, C21 — 1.000 μF, 100 V, eletrolítico
C11, C22 — 10.000 μF, 50 V, eletrolítico

Obs.: Desejando-se tensões de trabalho maiores, basta associar capacitores em série. As escolhidas, contudo, devem resolver a maioria dos casos práticos.

Diversos

CH1, CH2 — Chave seletora, 1 pólo, 11 posições
CH3, CH4 — Interruptor simples (HH ou similar)
J1, J2, J3, J4 — Bornes

Para nosso caso, "bolamos" duas caixas, sendo uma de resistores e outra de capacitores. Os circuitos estão nas Figs. 1 e 2, respectivamente.

Acreditamos ter em parte conciliado o custo dos aparelhos com os recursos existentes. Caso haja dificuldade para encontrar alguns valores, sugerimos que se reserve espaço para a posterior inclusão dos componentes faltantes, quando puderem ser adquiridos.

OPERAÇÃO

Caixa de resistores

1º exemplo — Para resistência de catodo de uma válvula, necessitamos de 200 Ω. Colocamos CH1 e CH2 na posição 3 e fechamos CH4. Retiramos dos terminais J1 e J3 os 200 Ω procurados (R3 e R11 em série).

2º exemplo — Num determinado circuito, necessitamos de um resistor de 500 kΩ. Colocamos CH1 e CH2 na posição 7; fecha-

COMO OBTER O MÁXIMO DO SEU MULTÍMETRO

Seja você estudante ou um profissional tarimbado, este livro lhe será utilíssimo! Ele ensina como tirar o máximo proveito do instrumento básico do técnico de Eletro-Eletrônica: o volt-ohm-miliamperímetro. São 101 maneiras, claramente explicadas, de empregar o seu multímetro, desde medidas simples de tensões, correntes e resistências, até outras medidas e provas nem sempre conhecidas de muitos profissionais.



Ref. 551 — Middleton — **101 Usos para o seu Multímetro** — Formato 13,5 X 21,5 cm, 152 págs. profusamente ilustradas — **Cr$ 30,00**

uma edição de

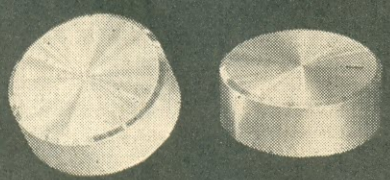
ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

À venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

«KNOBS» ESPECIAIS PARA AMPLIFICADORES TIPO EXPORTAÇÃO

com encaixes exclusivos e reforçados



Fabricamos todos os tipos de «Knobs» para Rádio e Televisão. Suportes de Pilhas em geral.

Plastida
Indústria e Comércio de Plásticos Ltda.

Av. Ibirapuera, 2920 - tel. 61-1293
Caixa Postal n.° 19094 - Moema
São Paulo, SP.

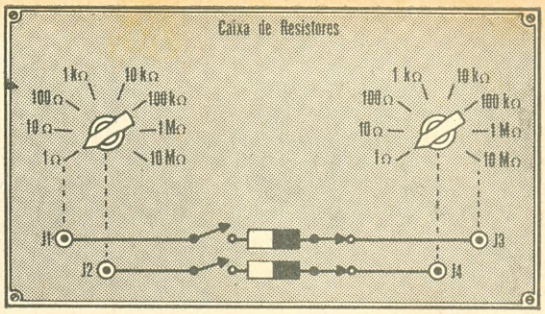


FIG. 3 — Vista frontal da caixa de resistores. A caixa de capacitores tem a mesma disposição. O desenho do painel frontal foi "bolado" para facilmente entender-se os circuitos internos e funcionamento.

mos CH3 e CH4; e retiramos os 500 kΩ de J1 e J2 (ou J3 e J4), pois R7 e R15 ficaram em paralelo.

3° exemplo — Necessitamos de dois resistores, sendo um de 10 kΩ e outro, de 100 Ω. Colocamos CH1 na posição 5 e CH2 na posição 3. CH2 e CH4 devem ficar abertos. De J1 e J2, retiramos os 10 kΩ e de J3 e J4 os 100 Ω desejados (circuitos internos independentes, neste caso).

Pode-se facilmente melhorar a precisão do aparelho, selecionando resistores com valores um pouco abaixo dos mencionados e com uma lixa ou lima, raspando-se levemente, até atingir o valor correto. Dessa forma, a precisão do aparelho será a do ohmímetro, que é mais que suficiente (normalmente, precisão de 3 a 5%).

Poderemos chegar até a valores como 11 Ω (10 + 1), 110 Ω (100 + 10), etc....

Os valores que podem ser obtidos com este dispositivo são: (0,5; 1; 2 Ω) × 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, 10^7, ou seja, de 0,5 Ω a 20 MΩ.

É preciso ter o máximo cuidado para não se ultrapassar a capacidade de dissipação dos resistores.

Caixa de capacitores

O funcionamento básico é idêntico ao da caixa de resistores, não nos parecendo necessário dar exemplos.

Os valores que podem ser obtidos com esse aparelho são: (0,5; 1; 2 pF) × 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, 10^7, 10^8, 10^9, 10^{10}, ou seja, de 0,5 pF a 20.000 μF.

A tensão que for aplicada à entrada da caixa de capacitores não deverá ultrapassar, em qualquer hipótese, a tensão de trabalho dos capacitores.

o o o — o — (OR 975)

Ao escrever-nos, use este endereço:

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - GB - Brasil

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

PELA primeira vez, e por iniciativa de um revendedor na GB, temos o prazer de incluir na Revista do Som um produto da Gradiente Eletrônica S.A., cujo nome dispensa apresentações. É no Brasil uma das maiores firmas no ramo de Eletrônica e, na linha de áudio, talvez a maior. Já existe de longa data e vem se desenvolvendo ao longo dos anos. Como toda firma em crescimento, apresenta problemas, principalmente na manutenção de seu equipamento. Aliás, um dos motivos da recente instalação do "show-room" Gradiente na Guanabara foi este: melhor assistência ao público comprador, além de ter um lugar onde o Audiófilo possa apreciar a linha completa da Gradiente.

Quando uma firma passa da fase artesanal (pequena produção aliada à alta qualidade) para a

**Montado no Brasil,
este conjunto magnetofônico cassete
evidencia características
que o recomendam aos Audiófilos.**

O Gradiente CD-1666

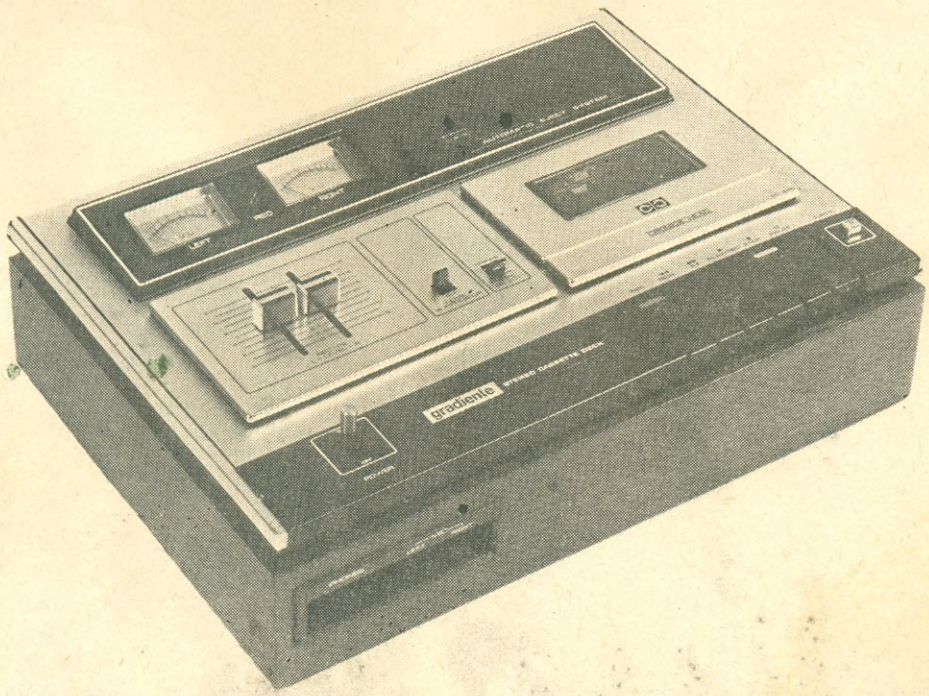


DIAGRAMA DE CONEXÕES

CD-1666/1

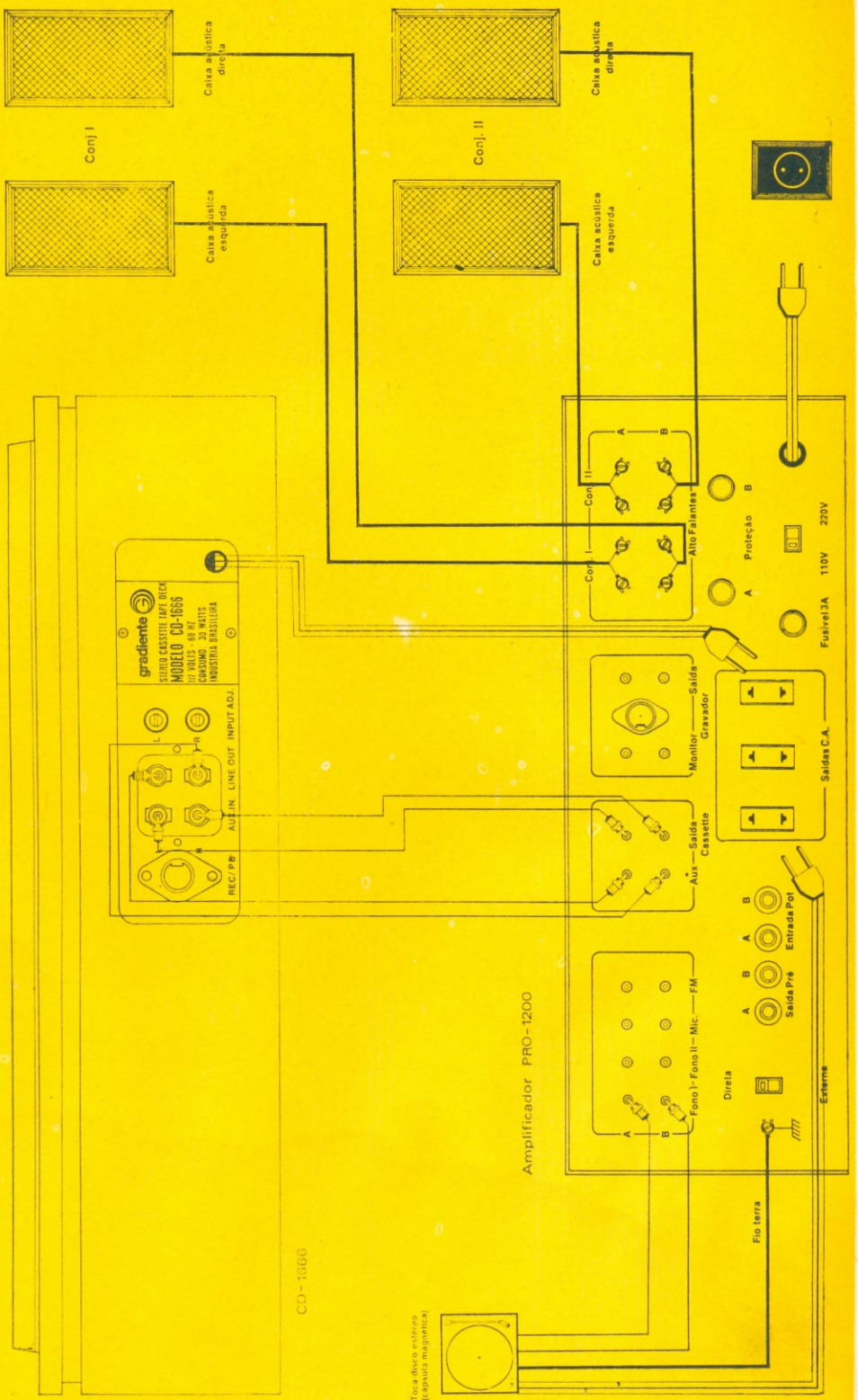


FIG. 1 — Diagrama de ligações do CD-1666 em um sistema de Som.

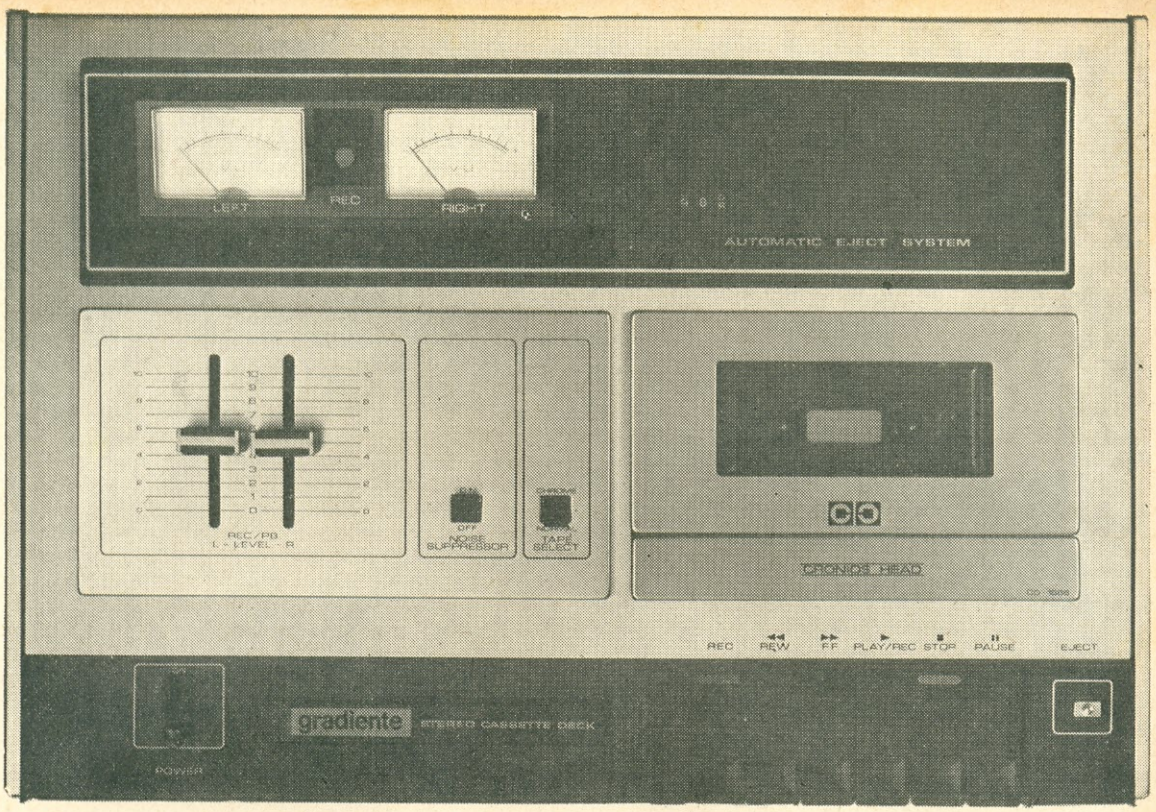


FOTO 1 — Painel superior, onde estão localizados os controles para a operação do CD-1666.

industrial, geralmente a qualidade do produto sofre. Há necessidade de produção e faturamento e, se o controle de qualidade não for rigoroso, o volume de reclamação aumenta. Exemplificando: se temos uma percentagem de 5% de produtos defeituosos numa fabricação de 100 unidades, serão, portanto, 5 unidades defeituosas e 5 fregueses insatisfeitos. Se passarmos para 1.000 unidades fabricadas, teremos então 50 fregueses ou aparelhos soltando fumaça. A indústria automobilística criou as revisões (2 em geral) para os seus produtos onde os eventuais defeitos são sanados. Na indústria eletrônica este sistema não existe. Há unicamente a garantia e, dentro do prazo da garantia, o Audiófilo recorre à assistência autorizada. Neste ponto o critério de atendimento diverge: há uma indústria, na Guanabara, que atende no mesmo dia; às vezes, conforme o defeito, na mesma hora. Outras, bem... demoras por falta de peças, consertos mal executados, etc., etc....

Este assunto já foi várias vezes citado aqui na Revista do Som: o produto inspira confiança pelo maior prazo de garantia e assistência técnica boa.

A Gradiente tem se esforçado em melhorar a sua assistência técnica, ao mesmo tempo em que evolui na sua linha de produtos. Há uma maior sofisticação no equipamento de áudio, que exige técnicos com formação adequada para sua manutenção. Reconhecemos que é um problema de solução complexa, pois envolve o elemento humano; na atual fase de crescimento nacional e em empresas com grande desenvolvimento, não se deve só pensar em produzir e sim em produzir qualidade aliada à manutenção adequada.

Iniciamos a análise dos produtos Gradiente com o gravador cassete CD-1666.

O projeto e a fabricação de um gravador, seja cassete, seja de rolo, apresenta problemas de ordem mecânica e eletrônica, de solução trabalhosa. No Brasil ainda não estamos em condições de fabricar um gravador, 100% nacional, de classe. As condições do mercado tornam esta tarefa difícil: muita oferta de aparelhagem de todos os tipos, importados a preços competitivos, apesar dos direitos alfandegários.

Por estes motivos, a Gradiente adotou a solução usada por outras fábricas "nacionais": montar um gravador importado em elementos soltos, em colaboração com a JVC ("Japan Victor Company"). Não devemos nos sentir diminuídos com isto, pois esta prática também se estende, em outro campo, aos Estados Unidos. E foi exatamente assim que começou entre nós a hoje pujante indústria automobilística.

O gravador CD-1666 tem, inclusive, os dizeres do painel em inglês, com exceção do nome Gradiente. Unicamente no painel traseiro temos as palavras "Indústria Brasileira". A sua montagem, conforme informação que obtivemos, é feita em Manaus.

CARACTERÍSTICAS DO CD-1666

É um gravador/reprodutor no sistema cassete, com equalização para fitas normais (óxido de ferro) e de cromo (dióxido de cromo), motor de corrente contínua, supressor de ruído e parada automática no final da fita. É do tipo convencional, não possuindo sistema redutor de sopro ("hiss"), seja Dolby, seja ANRS, na gravação. Situa-se, portanto, na classe média dos gravadores cassete. Seu manejo é simples e eficiente. Possui boas características (resposta de freqüência, relação si-

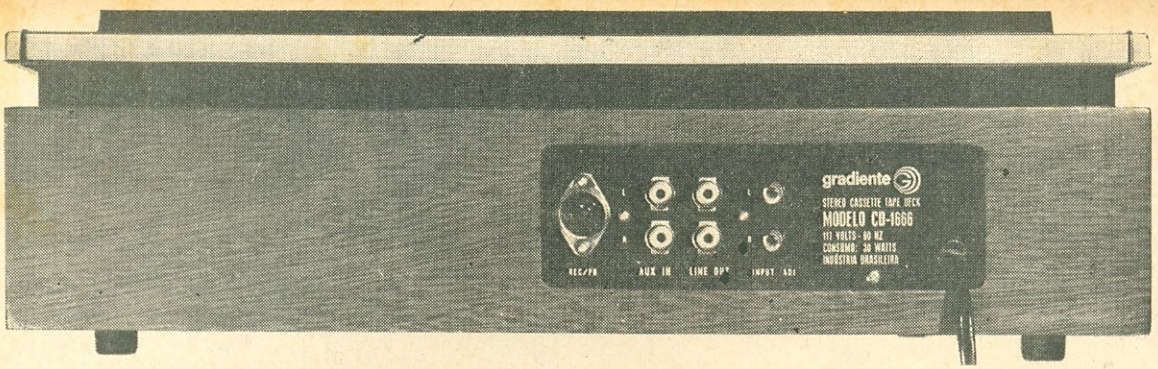


FOTO 2 — Painel traseiro, com as entradas e saídas para gravação e reprodução.

nal/ruído, etc.), conforme veremos no final da análise.

Testes auditivos realizados com o mesmo indicaram boa resposta de freqüência, além de poder funcionar horas a fio sem deficiências na parte mecânica e elétrica (motor).

É ideal no uso de reprodução de fitas gravadas. Como não possui nenhum sistema atenuador de sopro na gravação, as fitas nele gravadas, a partir dos diversos tipos de fontes sonoras (sintonizador, disco, fita, etc.), apresentarão o inconveniente de não ter este sopro reduzido, apesar de que o uso de fitas de dióxido de cromo, devidamente equalizadas, melhora esta gravação.

DESCRIÇÃO DO CD-1666

Painel Superior: Na parte superior temos os dois medidores ("VU meters") usados principalmente na gravação. Em princípio, nesta gravação, não se deverá ultrapassar a indicação de 100% no medidor; na prática, de acordo com a fita utilizada e o tipo de música, poderá não ser observado este limite.

Os medidores são de leitura fácil e bem localizados. À direita dos mesmos, temos o contador de voltas de três dígitos com botão para volta a 0.

No centro do painel temos os dois controles de nível usados na gravação e reprodução, do tipo deslizante e de fácil manejo.

A sua direita, temos dois controles: o de supressor de ruídos, usado unicamente na reprodução de fitas gravadas, e o controle de equalização, de duas posições: normal e dióxido de cromo. Este controle (de equalização) só funciona na gravação. O supressor de ruído serve para eliminar "o ruído de fundo sem alterar significativamente as características de reprodução" (vide manual). Não chegamos a verificar sua atuação, pois atualmente só usamos fitas gravadas pelo sistema Dolby. O controle de equalização também só funciona na gravação, e deve ser usado de acordo com a fita empregada.

Na extremidade direita do painel temos o estojo basculante para colocação do cassete. Sua abertura, atuando no comando correspondente, é um pouco brusca e ruidosa, porém eficiente (o cassete não sai aos pinotes, como em alguns gravadores).

Na parte inferior do painel, temos:

a) Interruptor de rede ("Power"): é do tipo de alavanca de duas posições (liga e desliga);

b) Conjunto de teclas para comando da fita: são do tipo usual, de comando suave e eficiente, sendo o controle de pausa rápido, o que não acontece sempre nos gravadores. Os controles são: gravação ("Rec."), volta ("Rew"), para frente rápido ("FF"), reprodução/gravação ("Play/Rec."), parada ("Stop"), e pausa ("Pause"). Na extrema direita o controle para ejeção do cassete ("Eject") No painel dianteiro do CD-1666, temos as entradas de baixo nível (microfones) e a saída para fones estereofônicos (do tipo normal).

Painel Traseiro: Na parte traseira do CD-1666 temos as duas entradas de alto nível ("Aux."), as saídas de alto nível (2) e o conjunto englobado num conector DIN. Além disso, temos dois potenciômetros ajustáveis, um para cada canal, para ajuste do nível de entrada do sinal no caso do mesmo ser de nível excessivamente elevado. Finalmente, a entrada de energia da rede.

O aspecto do CD-1666 é bom: painel anodizado com comandos pintados em preto fosco. Caixa de madeira bem acabada. O que notamos, e que deveria ser uma falha de controle de qualidade, é: a) um desnível nos pés do gravador, não ficando o mesmo assentado por igual numa superfície plana. Cada vez que se atuava nos controles, o CD-1666 balançava; b) um empeno na extremidade dianteira do painel no canto direito anterior. Estes defeitos são fáceis de remediar e não influem no bom desempenho do CD-1666.

Um detalhe a ressaltar é o tipo de cabeça gravadora/reprodutora denominada "Cronios Head", de longa vida e boas características de resposta. As cabeças são duas e a sua tampa protetora é facilmente removível para limpeza.

Ponto positivo é o funcionamento seguro do sistema de ejeção da fita: 2 segundos após a parada no final da mesma.

Acompanham um manual bem feito (sem esquema), onde está ilustrado um diagrama de ligações do CD-1666 em um sistema de Som (Fig. 1), cabos de ligação e termo de garantia de 12 meses.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Sistema de Gravação: 4 pistas, 2 canais (usual).

Resposta de Freqüência: com fita de dióxido de cromo, de 30 a 16.000 Hz, dentro de ± 3 dB; com fita de óxido de ferro, de 30 a 13.000 Hz, dentro de ± 3 dB.

Relação Sinal/Ruído: 50 dB a 1 kHz. Esta medida é feita partindo-se do nível de pico (máximo) da senóide.

Uáu e Trêmolo: 0,15% (bom).

Separação dos Canais: 35 dB em 1 kHz.

(Conclui à pág. 483)

Yang. Seis armas contra a turma do barulho.

Aqui estão os seis modelos das Caixas Acústicas Yang.
De 15, 30, 40, 50, 60 e 75 watts.
Seis armas contra a turma do barulho.
Para acabar de uma vez por todas com os velhos caixotes de graves e agudos.
Procure ouvir as caixas Yang nos melhores estúdios de som desta cidade.
Você vai compreender o que estamos afirmando.
Yang tem o melhor acabamento.
A caixa acústica que você pode ver aberta, sem telas enfeitadas ou pinturas coloridas.

Yang. Os melhores woofers, tweeters, médios e atenuadores.
Ouça uma Yang: você terá os agudos, os médios e os graves que ninguém tem.
E a garantia que ninguém dá: 5 anos.
Por essas e outras é que as caixas Yang são as mais caras do mercado.
Ouça uma Yang.
E desligue as outras.

YANG
CAIXAS ACÚSTICAS
Bem ao pé do ouvido.

YANG 15 W
Potência: 15 watts (IHF)
Sistema: Bass Reflex
Impedância: 8 ohms
Resp. Freq. 60 a 20.000 Hz
Alto-falante especial Full Range de 5"

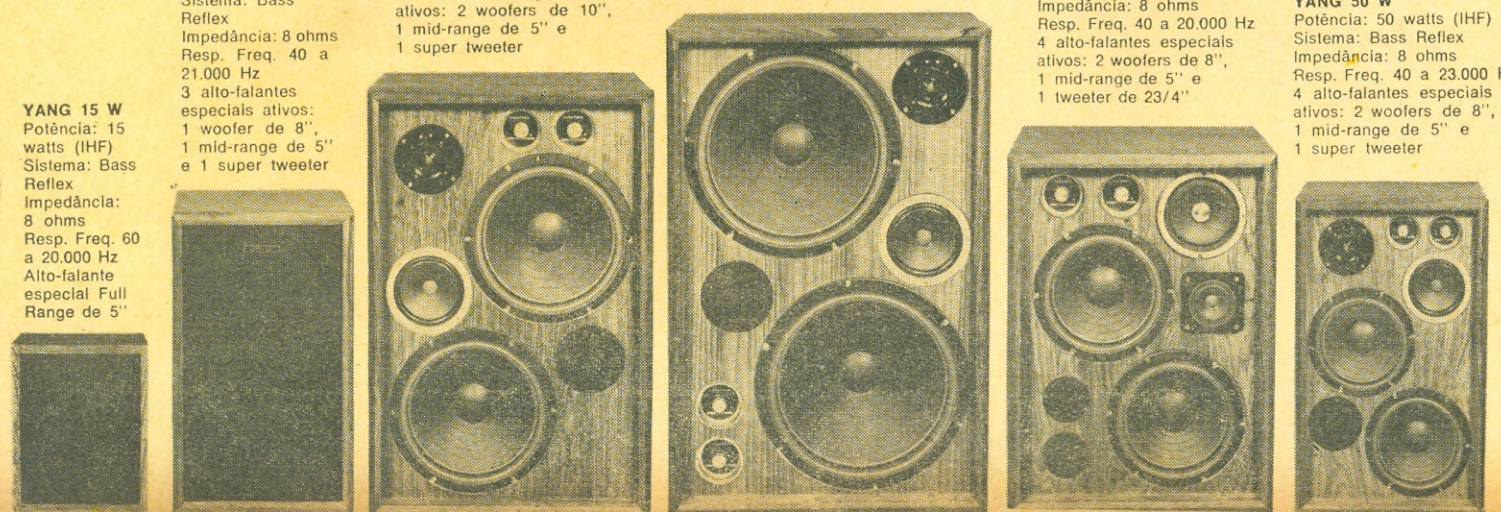
YANG 30 W
Potência: 30 watts (IHF)
Sistema: Bass Reflex
Impedância: 8 ohms
Resp. Freq. 40 a 21.000 Hz
3 alto-falantes especiais ativos:
1 woofer de 8",
1 mid-range de 5"
e 1 super tweeter

YANG 60 W
Potência: 60 watts (IHF)
Sistema: Bass Reflex
Impedância: 8 ohms
Resp. Freq. 35 a 23.000 Hz
4 alto-falantes especiais ativos: 2 woofers de 10",
1 mid-range de 5" e
1 super tweeter

YANG 75 W
Potência: 75 watts (IHF)
Sistema: Bass Reflex, Impedância: 8 ohms
Resp. Freq. 30 a 23.000 Hz. 4 alto-falantes especiais ativos: 2 woofers de 12",
1 mid-range de 5" e 1 super tweeter

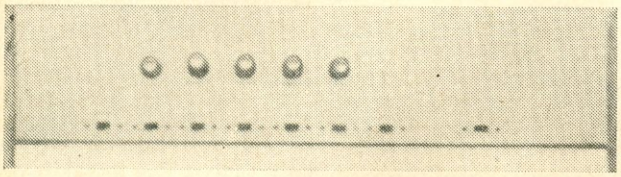
YANG 40 W
Potência: 40 watts (RMS)
Sistema: Bass Reflex
Impedância: 8 ohms
Resp. Freq. 40 a 20.000 Hz
4 alto-falantes especiais ativos: 2 woofers de 8",
1 mid-range de 5" e
1 tweeter de 23/4"

YANG 50 W
Potência: 50 watts (IHF)
Sistema: Bass Reflex
Impedância: 8 ohms
Resp. Freq. 40 a 23.000 Hz
4 alto-falantes especiais ativos: 2 woofers de 8",
1 mid-range de 5" e
1 super tweeter



ENRIQUE A. VILLAMIL

Um Estéreo de Alta Potência* - PARTE III**



Dando prosseguimento a esta série, concluiremos a parte de preamplificação apresentando os módulos acoplador seguidor, fonte de alimentação estabilizada (em duas versões) e disposição dos módulos sobre a plaqueta suporte.

Daremos, ainda, a descrição do amplificador de potência, fornecendo, além do diagrama esquemático, os gráficos de diversas curvas características do mesmo e, como tem sido feito até agora, o desenho da plaqueta de circuito impresso e a disposição dos componentes sobre a mesma.

ACOPLADOR SEGUIDOR

Considerada a possibilidade de se fazer a união entre o preamplificador e o amplificador de potência por meio de cabos blindados mais ou menos longos, utilizamos na saída do primeiro um módulo adaptador de impedâncias em configuração seguidor de emissor. Foi incluído nesta unidade um filtro de corte de baixa freqüência, porque o sistema apresenta um elevado realce de graves que poderá acarretar dificuldades em determinadas instalações.

Deve-se ter sempre em mente que a freqüência de valor mais baixo que se poderá reproduzir satisfatoriamente depende das características de todo o sistema. São poucos os conjuntos sonoflet or/alto-falante capazes de admitir uma excitação de 20 Hz a plena potência sem que ocorra uma distorção considerável; o que acontece comumente é que, com freqüências tão baixas, não se tem praticamente notas fundamentais; tudo é conteúdo harmônico. Por tal motivo, este módulo corta a reprodução abaixo dos 15 Hz, o que não afetará o espectro audível.

As principais características deste módulo são: consumo, 2,7 mA a 25 V; impedância de entrada, 200 kΩ; ganho, igual a zero dB; distorção, não mensurável.

As Figs. 54, 55 e 56 mostram, respectivamente, o diagrama esquemático, a disposição dos componentes e o desenho do circuito impresso do módulo. O desempenho da unidade é mostrado na Fig. 57, onde se vê que a 16 Hz a atenuação é de 3 dB, caindo a 27 dB nos 6 Hz. O pequeno reforço em 30 Hz vem compensar a perda que o controle de tonalidade apresenta na sua posição mediana a partir desta freqüência, como pode ser visto no gráfico da Fig. 44 (Parte II).

FONTE ESTABILIZADA DE 25 VOLTS

A fonte estabilizada que foi projetada para este preamplificador é de tipo convencional. Seu circuito (Fig. 58) foi elaborado de forma a garantir uma alimentação para os diversos módulos tão isenta quanto possível de resíduo de C.A., bem como prover um retorno de baixa impedância dos mesmos para fins de desacoplamento. Mesmo para freqüências situadas em torno de 15 ou 20 Hz, sua impedância mantém-se extremamente baixa, evitando problemas de realimentações ou oscilações indesejáveis.

Não se deve esquecer que o equalizador, o controle de tonalidade e o controle de nível (este último na posição "ligado") podem causar um excessivo reforço de graves, o que poderá acarretar uma realimentação pela fonte se a impedância desta não for suficientemente baixa. Ou se não, há possibilidade de instabilidade com um forte sinal de entrada de baixa freqüência.

A fonte de alimentação projetada inicialmente, cujo diagrama e disposição de componentes são mostrados nas Figs. 58 e 59, pode ser empregada quando não se tiver excessivo reforço de graves, ou com gravações que tenham um conteúdo de graves equilibrado, tornando desnecessária uma equalização destes.

A unidade alternativa que recomendamos (Fig. 61) difere da primeira apenas pelo emprego de um estágio amplificador adicional e pelo aumento da capacitância na saída. A montagem original pode ser aproveitada interrompendo-se o circuito impresso conforme necessário e fazendo-se os furos para montagem do transistor adicional, que pode ser um BC107. Preferindo-se construir uma nova unidade, as Figs. 61, 62 e 63 mostram, respectivamente, o diagrama esquemático, a disposição de componentes e o circuito impresso da mesma. Suas características são: tensão de saída, 25 V; tensão de entrada, 31 V; corrente de carga, 45 mA; zumbido na entrada, 145 mV pico-a-pico; zumbido e ruído na saída, 300 μV; impedância de

(*) Revista Telegráfica de Electrónica, nºs 708 e 709.
(**) 1ª Parte: **Antenna**, vol. 71, nº 4, abril de 1974; 2ª parte: vol. 71, nº 5, maio de 1974.

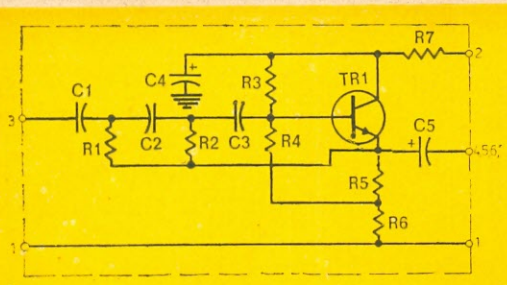


FIG. 54 — Diagrama esquemático do acoplador seguidor.

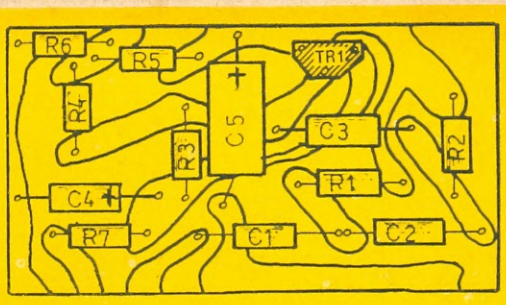


FIG. 55 — Disposição dos componentes do acoplador seguidor.



FIG. 56 — Circuito impresso do acoplador seguidor, visto pelo lado do cobre (tamanho real: 3 × 5,5 cm).

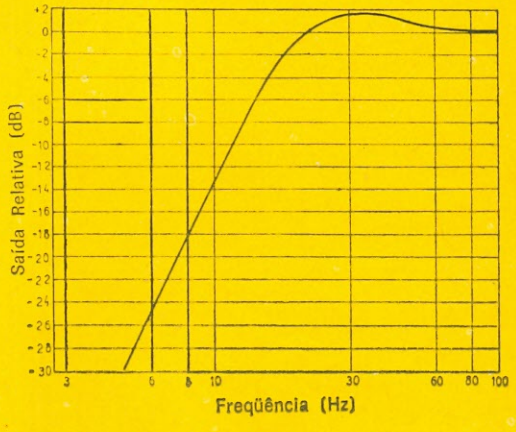


FIG. 57 — Curva de resposta do acoplador seguidor.

LISTA DE MATERIAL

TR1 — BC148B ou equivalente
R1, R2 — 82 kΩ, ¼ W, 5%
R3 — 680 kΩ, ¼ W, 5%
R4 — 180 kΩ, ¼ W, 5%
R5, R6 — 1 kΩ, ¼ W, 5%
R7 — 360 Ω, ½ W, 10%
C1, C2, C3 — 0,1 μF, 250 V, poliéster
C4 — 10 μF, 35 V, eletrolítico
C5 — 25 μF, 35 V, eletrolítico

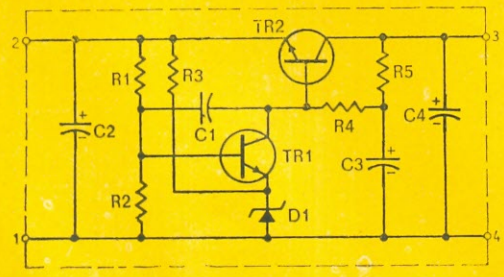


FIG. 58 — Diagrama esquemático da fonte de alimentação de 25 V.

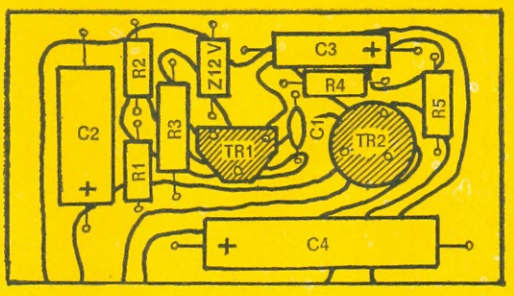


FIG. 59 — Distribuição dos componentes da fonte da Fig. 58.

LISTA DE MATERIAL

TR1, TR2 — BC148B ou equivalente
D1 — Zener para 12 V, BZX29 C12 ou equivalente
R1, R2 — 10 kΩ, ¼ W, 5%
R3 — 1,5 kΩ, ½ W, 5%
R4, R5 — 1,2 kΩ, ¼ W, 5%
C1 — 270 pF, 500 V, cerâmico
C2, C3 — 25 μF, 35 V, eletrolítico
C4 — 50 μF, 50 V, eletrolítico



FIG. 60 — Circuito impresso da fonte de alimentação, lado do cobre (tamanho real: 3 × 5,5 cm).

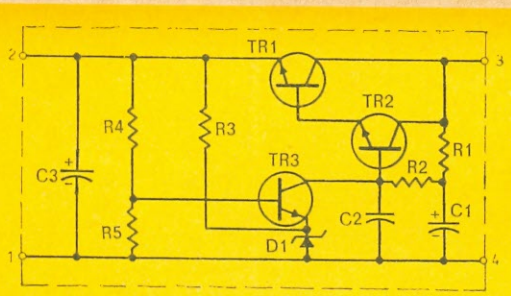


FIG. 61 — Diagrama esquemático da fonte de alimentação de 25 V (versão optativa).

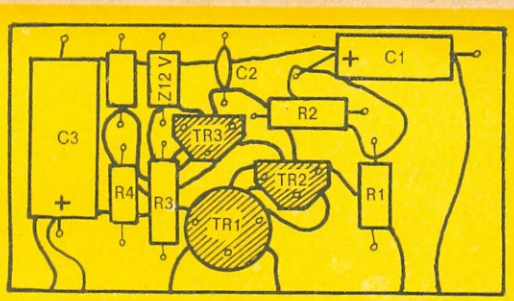


FIG. 62 — Disposição dos componentes da fonte de alimentação optativa.

LISTA DE MATERIAL

TR1 — BC140 ou equivalente
TR2, TR3 — BC148 ou equivalente
D1 — Zener para 12 V, BZX29 C12 ou equivalente
R1 — 1,2 kΩ, ¼ W, 5%
R2 — 15 kΩ, ¼ W, 5%
R3 — 1,5 kΩ, ¼ W, 5%
R4, R5 — 10 kΩ, ¼ W, 5%
C1 — 25 μF, 35 V, eletrolítico
C2 — 270 pF, 500 V, cerâmico
C3 — 100 μF, 35 V, eletrolítico

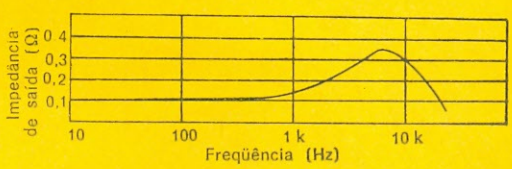


FIG. 64 — Variação da impedância de saída da fonte da Fig. 61 em função da freqüência do sinal amplificado.



FIG. 63 — Circuito impresso da fonte de alimentação da Fig. 61, lado do cobre (tamanho real: 3 × 5,5 cm).

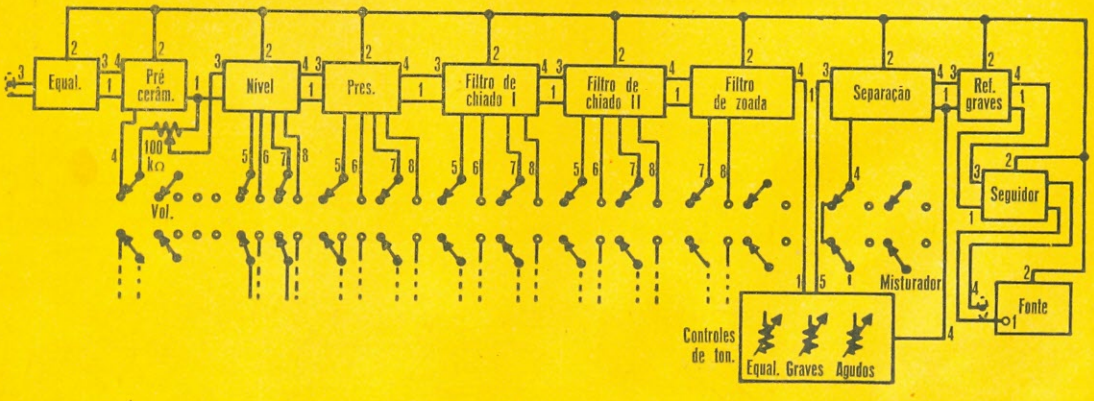


FIG. 65 — Diagrama de interligações das unidades de um dos canais do sistema e seus controles. A fonte de alimentação é comum aos dois canais.

saída, 0,1 ohm. A Fig. 64 mostra a variação desta impedância à medida que varia a freqüência dos sinais do amplificador. A impedância de saída da fonte original é de 1 ohm, ao passo que a da segunda é de 0,1 ohm, apenas.

DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÕES E PLAQUETA DE MONTAGEM DOS MÓDULOS

A Fig. 65 mostra a interligação das diversas unidades e seus controles. Com exceção do controle de tonalidade, todos os módulos do preamplificador são montados em uma plaqueta com interligações impressas. Esta é mostrada nas Figs. 66 a, b e c, onde se vê sua interligação com o módulo de controle de tonalidade, os controles de volume e separação, e as chaves inversoras de quatro circuitos. As ligações de entrada e saída estão claramente indicadas na Fig. 66 a pelas letras E, E', F, F', G e G' para a primeira e H, H', J e K para a segunda.

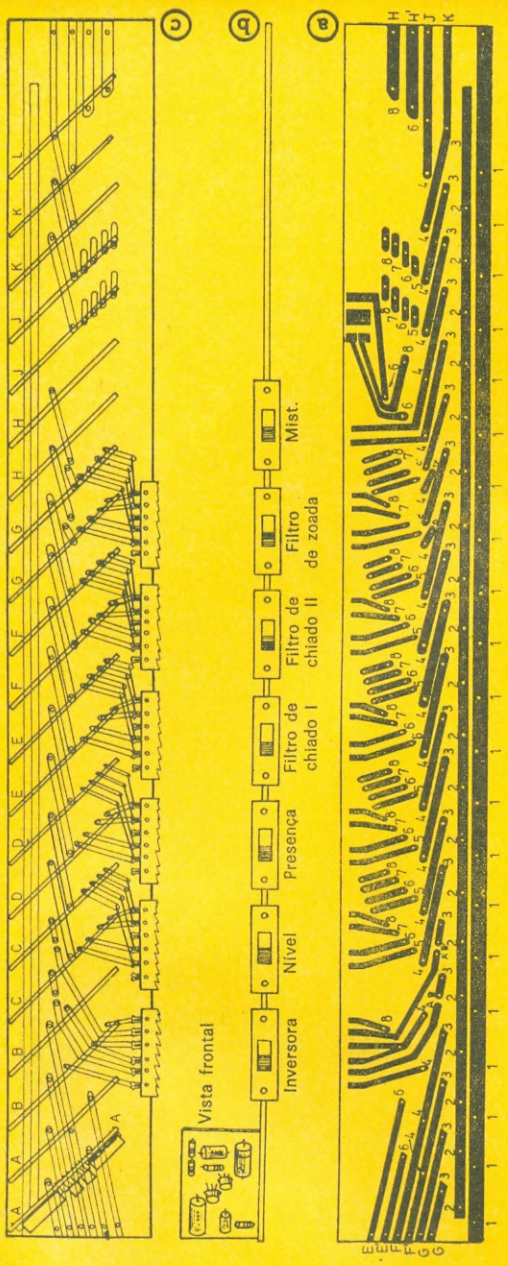


FIG. 66 — Plaqueta impressa para suporte e interligação dos módulos, vista pelo lado cobreado (a), de frente (b) e pelo lado de montagem (c).

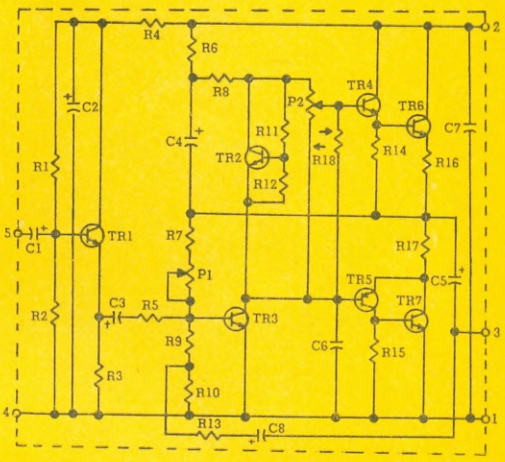


FIG. 68 — Diagrama esquemático do amplificador de potência.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — BC148 ou equivalente
TR2 — BC148B ou equivalente
TR3 — BC141 ou equivalente
TR4, TR5 — BC141 e BC161 respectivamente (complementares) ou equivalente
TR6, TR7 — BD130 ou equivalente

Resistores

R1, R2 — 51 kΩ, ¼ W, 5%
R3 — 1 kΩ, ½ W, 10%
R4 — 6,2 kΩ, ½ W, 10%
R5,R10 — 1,2 kΩ, ¼ W, 5%
R6 — 820 Ω, ½ W, 10%
R7 — 100 kΩ, ¼ W, 5%
R8 — 6,8 kΩ, ½ W, 10%
R9 — 5,6 kΩ, ¼ W, 5%
R11, R13 — 3,9 kΩ, ¼ W, 5%
R12 — 1,5 kΩ, ¼ W, 5%
R14, R15 — 82 Ω, ¼ W, 5%
R16, R17 — 0,47 Ω, ½ W, 5%
R18 — 10 kΩ, termistor
P1 — 500 kΩ, potenciômetro miniatura ("trim-pot")
P2 — 2 kΩ, potenciômetro miniatura ("trim-pot")

Capacitores

C1 — 10 μF, 15 V, eletrolítico
C2 — 25 μF, 35 V, eletrolítico
C3, C8 — 25 μF, 15 V, eletrolítico
C4 — 50 μF, 50 V, eletrolítico
C5 — 2500 μF, 50 V, eletrolítico
C6 — 270 pF, 500 V, cerâmico
C7 — 0,1 μF, 250 V, poliéster



FIG. 67 — Maneira de soldar nos módulos, os fios de ligação destes à plaqueta suporte.

Para a montagem dos módulos recomenda-se proceder da seguinte forma: soldar a cada ponto de saída dos circuitos impressos dos módulos, em correspondência com os números indicados na plaqueta de montagem, pequenos pedaços de fio de ϕ = 1 mm estanhado, cujas pontas penetrarão na plaqueta de montagem e serão solda-



FIG. 69 — Circuito impresso do módulo amplificador de potência, lado do cobre (tamanho real, 11 x 11 cm).

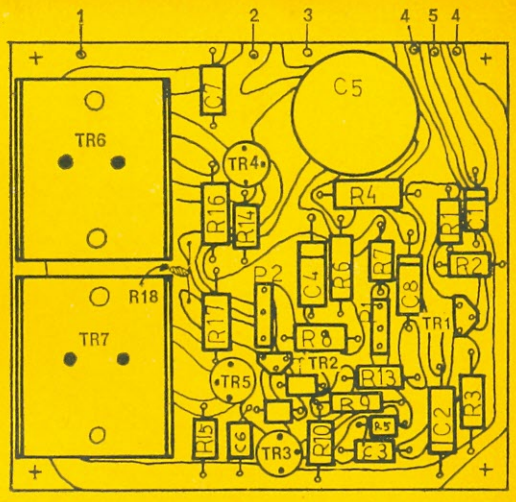


FIG. 70 — Distribuição dos componentes no módulo amplificador de potência.

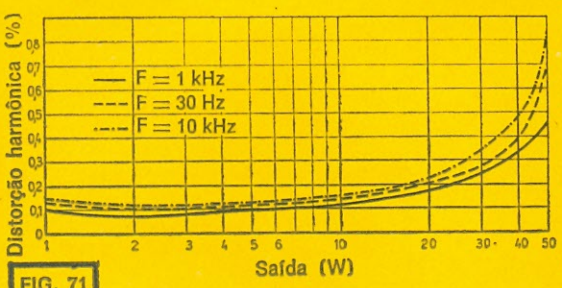


FIG. 71

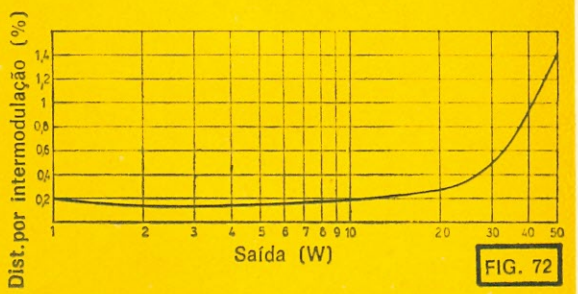


FIG. 72

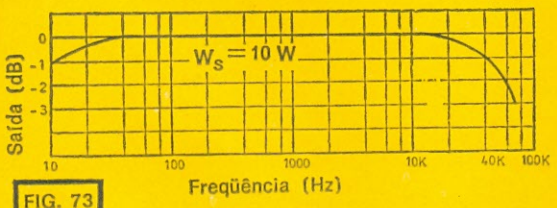


FIG. 73



FIG. 74

FIG. 71 — Variação da distorção harmônica em função da potência de saída a diferentes freqüências.

FIG. 72 — Distorção por intermodulação em função da potência de saída.

FIG. 73 — Resposta de freqüências a uma saída de 0 dB = 10 W.

FIG. 74 — Variação do fator de amortecimento em função da freqüência.

das na face inferior desta (Fig. 66 a). Recomenda-se, além disso, soldar pequenos pedaços do mesmo fio, previamente, nos pontos marcados a, a', b, b', c, c', d e d', bem como às entradas e saídas e pontos de ligação dos controles de tom e separação, tudo na plaqueta impressa de montagem dos módulos. A estes pedaços de fio serão ligados, após a fixação da plaqueta e dos controles, os chicotes respectivos, isolando-se com espaguete os pontos de união. As chaves de controle terão um dos seus lados ligado diretamente aos terminais da plaqueta (ver Fig. 66 b e c), seus outros lados sendo ligados por pedaços de fio rígido fino aos pontos indicados. A Fig. 67 mostra a maneira de fixar os fios às saídas dos módulos.

AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA

O amplificador de potência, Fig. 68, apresenta-se sob a configuração simétrica quase-complementar, clássica, formada pelos transistores TR4 a TR7, excitados pelo amplificador TR3.

A polarização dos transistores de saída é fornecida por TR2, o qual também tem por função compensar as variações da temperatura ambiente e produzir uma correção automática da polarização. O termistor R18 e os resistores R16 e R17 garantem uma boa estabilidade ante as variações de temperatura.

A corrente de polarização dos transistores de saída é regulada por meio do potenciômetro P2,

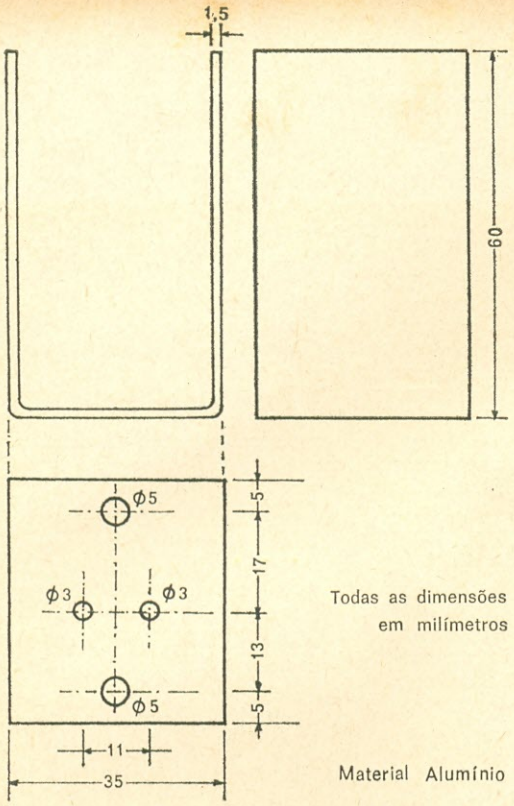


FIG. 75 — Dimensões recomendadas para os dissipadores dos transistores BD130 (TR6 e TR7).

para um valor próximo de 40 mA e para que o estágio apresente, em conjunto, um consumo de aproximadamente 60 mA, sem sinal. A tensão do ponto médio é ajustada por meio de P1 para um valor próximo a 31 V.

O amplificador é alimentado por uma tensão de 62 V. Para se ajustar a tensão do ponto médio é necessário ligar entre as saídas 1 e 3 um resistor de valor relativamente baixo (entre 470 Ω e 1 kΩ), ou então ligar um alto-falante àquelas duas saídas. A realimentação é total, uma vez que a tensão desta é obtida diretamente da carga, ou seja, depois do capacitor C5, com o que se obtém uma excelente resposta em baixas freqüências. Como esta realimentação causa uma grande redução na impedância da entrada (TR3), faz-se necessário o emprego do resistor R5, em série com a entrada de sinal (base de TR3), a fim de tornar menos crítico o valor da referida impedância e não carregar excessivamente o transistor, que funciona como um seguidor de emissor. Com isto o valor daquela impedância passa a ser de 25 kΩ.

Na Fig. 69 está ilustrado o desenho do circuito impresso do módulo, e na Fig. 70 a disposição dos componentes sobre a plaqueta de fenolita.

As principais características do amplificador são:

— Tensão de alimentação: 62 V.

— Corrente de alimentação: 60 mA sem sinal, e 1,15 A para uma saída de 50 W RMS sobre uma carga de 8 ohms.

— Impedância de entrada: 25 kΩ.

— Impedância de saída: 0,1 ohm, com um fator de amortecimento igual a 80.

— Impedância de carga: 8 ohms.

— Tensão de excitação: 1 V para uma saída de 50 W sobre 8 ohms.

A Fig. 71 mostra como varia a distorção harmônica em função da potência de saída a diferentes freqüências, pela qual se nota a boa linearidade do amplificador. A Fig. 72 mostra a distorção por intermodulação, e a Fig. 73 a resposta da saída a 10 W, onde se vê que a mesma cai apenas um dB em 10 Hz e 40 kHz. O fator de amortecimento, Fig. 74, é relativamente elevado, sendo igual a 80 entre 30 Hz e 20 kHz, o que equivale a uma impedância de saída de 0,1 ohm.

A Fig. 75 dá as dimensões recomendadas para os dissipadores dos BD130, TR6 e TR7, montados diretamente sobre as plaquetas de circuito impresso (Fig. 70). o — o — o

O GRADIENTE...

(Conclusão da pág. 476)

Freqüência de Polarização: 95 kHz.

Freqüência de Apagamento: 95 kHz.

Motor de corrente contínua com regulagem eletrônica. Seu funcionamento é eficiente.

Velocidade: 1 7/8 pol./s (normal).

Tempo de Retrocesso e Avanço: 100 s.

Semicondutores: 15 transistores e 5 diodos.

Alimentação: 117 V C.A. a 60 Hz.

Consumo: 30 W no painel traseiro e 12 W no manual!

Peso: aproximadamente 4,5 kg.

Preço sugerido ao público: em torno de Cr$ 2.600,00

Dimensões: 375 x 105 x 265 mm.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O CD-1666 é um gravador que se situa na classe média dessa aparelhagem. Caso possuísse um sistema redutor de sopro ("hiss") na gravação, ele estaria completo, pois suas outras características são muito boas.

Recomendamos à Gradiente um pouco mais de atenção aos pequenos defeitos de acabamento apontados, facilmente corrigíveis, e que, é verdade, não influem no desempenho do gravador.

Agradecemos à Eletrônica Transisom, (R. Senhor dos Passos 55, 1º andar, Rio — GB), que sempre colaborou conosco, pelo envio do aparelho utilizado para esta análise. E esperamos que, no futuro, a própria Gradiente concretize o oferecimento, que nos foi feito verbalmente na inauguração de seu "Show-Room" da GB, para análise de outros produtos de sua ampla e conceituada linha doméstica.

o o o — o — (OR 981)



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$ 20,00.**

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



MERCADO DO SOM - deixas do antonio augusto*

(*) Com a colaboração do Sérgio Luiz (SP) e do Nélson Gonçalves (GB).

Este mês iniciamos o Mercado do Som com várias dicas sobre a C C E, que está montando um laboratório supernovo, usando equipamentos próprios. Nada mais lógico do que montar mais um laboratório, já que a C C E representa uma variedade enorme de equipamentos de medidas. Mais uma quente, é que está em fase de acabamento um tremendo "show room" de laboratório aqui no Rio, para testar os equipamentos adquiridos pelos clientes.

* * *

Também em fase de acabamento, um "show room" de som, para demonstração de todos os equipamentos representados pela C C E. Agora, falando sobre reformas, a C C E aqui do Rio passou por uma mudança geral, inclusive na administração, que está sob os cuidados do Sr. Oscar Zeveiter; outra mudança foi na assistência técnica que está melhor do que nunca.

* * *

Agora abordaremos os lançamentos de equipamentos de som. Já está à venda no mercado o sintonizador Collaro mod. TU 1000, AM/FM-estéreo, sendo o preço de lançamento de Cr$ 2.200,00 ao público; em breve teremos no Brasil os modelos A 360 e A 160 da Teac, sendo os dois "tape-deck" cassete. A C C E está representando mais uma marca, a Silver, que está começando no Brasil com o lançamento do AR 101 rádio AM/FM-mono, para carros.

* * *

A linha quadrifônica da Kenwood, anunciada há algum tempo pelo Sérgio Luiz, já está "nas bocas". Provavelmente, em breve teremos um tremendo Kenwood de 4 canais analisado pelo Dr. Pierre. Na linha de fabricantes de instrumentos de medição, a C C E representa no Brasil as seguintes marcas: Belco, Hanser, Honor, Trio, Sansei e outras. Agora com destaque o lançamento da Sanyo, o RT 4530 cassete.

* * *

Aqui vai uma quentíssima da Maxsom: refere-se ao próximo lançamento de um sintonizador de FM sem áudio, estéreo. Suas características são as seguintes: circuito todo transistorizado em silício, assegurando longa durabilidade e bom desempenho, permitindo assim boa resposta em alta fidelidade; decodificador estéreo, circuito integrado com indicador luminoso para recepção estereofônica; chaveamento manual ou automático para estéreo/mono, antena

interna possibilitando uma recepção normal para emissoras locais.

* * *

Dando uma voltinha pela II Rio Export Fair, vimos este ano a presença de várias marcas de fabricantes de Som. Lá estavam a Telefunken, Zenith, Denison, Standard Electrica, Yamaha (através de seu representante, a casa Milton) e outras. Com isso vimos uma variedade enorme de equipamentos, tanto no campo de som como também no das comunicações.

* * *

Aqui vão para vocês alguns lançamentos que tiveram destaque na II Rio Export Fair. Começando com a Denison — Zenith, cujas novidades deverão ser lançadas no mercado ainda este mês, temos o rádio-relógio despertador Zenith com recepção em AM e FM-mono; o eletrofone Allegro com toca-discos automático, recepção em FM-estéreo e 8 watts por canal e, finalmente, o receptor AM Short Wave Receiver com quatro faixas de recepção em ondas curtas e uma em ondas médias. A Telefunken também apresentou um sintonizador para FM-estéreo, com 22 watts por canal, mod. HI-FI 2000, que deverá ser lançado no mercado este mês. E para quem tem um conjunto de música pop, a Yamaha está com uma variedade enorme de órgãos eletrônicos. Quem quiser dar uma olhadinha, é só dar um pulinho na Casa Milton, que fica ali na rua Mariz e Barros 920, no Rio.

* * *

Em matéria de som vamos ver agora, em se tratando de caixa acústica, a Yang, que é uma fábrica totalmente brasileira. A Yang tem uma linha de várias caixas, começando pela Yang 15, que é do tipo refletor de graves, empregando um falante de resposta ampla; a Yang 30, usando o mesmo sistema, com 3 alto falantes ativos, sendo um de graves, um de médios e um de agudos; a Yang 60 também utiliza o mesmo sistema das anteriores e é equipada com 4 alto-falantes ativos, dois de graves, um de médios e um de agudos. Tem, ainda, a Yang 75 e Yang 50, também usando o sistema refletor de graves. Finalmente, temos a Yang 40, que é uma caixa para 40 watts RMS, usando o mesmo sistema das anteriores, com 4 alto-falantes especiais ativos, dois pesados, um médio e um leve.

* * *

Todas as caixas Yang usam alto-falantes Selenium, menos a Yang 40, que conjuga falantes Novik, Bravox e Selenium. Além das normalmente disponíveis, as telas das caixas podem ser a gosto do cliente, que fornecerá o tecido que queira colocar como tela, visando atender o aspecto decorativo do ambiente. A Yang tem distribuição de vendas para o Rio, São Paulo e Belo Horizonte, dando para os compradores de seu produto uma garantia de 5 anos pelo equipamento adquirido.

* * *

Como novidade, a Yang vai lançar no comércio em agosto um amplificador de 46 watts



INDICADOR DO SOM

QUADRA
EQUIPAMENTOS DE SOM

- VENDAS
- PROJETOS
- INSTALAÇÕES
- EQUIPAMENTOS RESIDENCIAIS E PROFISSIONAIS

R. Maria Angélica, 113 — E.F. — Tel. 226-4818 — Pertinho do Parque Laje e da Lagoa Rodrigo de Freitas.

TECNOSOM

A Tecnosom não faz milagres. Ela procura apenas atender a sua clientela com eficiência, rapidez e honestidade. Projeta, vende e instala o seu equipamento de som pelo preço de tabela, em 12 meses sem juros ou à vista com 15% de desconto. — Rua Djalma Ulrich, 162 — Copacabana — Rio, GB — Fone: 257-4137.

SERVIÇO DE SOM

Caixas acústicas, alto-falantes e aparelhos em geral. Vendas, projetos e refabricação de qualquer tipo de alto-falante, nacional ou importado. SERVIÇO AUTORIZADO NOVIK — Material original, pessoal habilitado. STYLUS TECNOLOGIA ELETRO-ACÚSTICA LTDA., Av. Onze de Junho 1080, CEP 0441, V. Mariana, 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 — São Paulo — SP

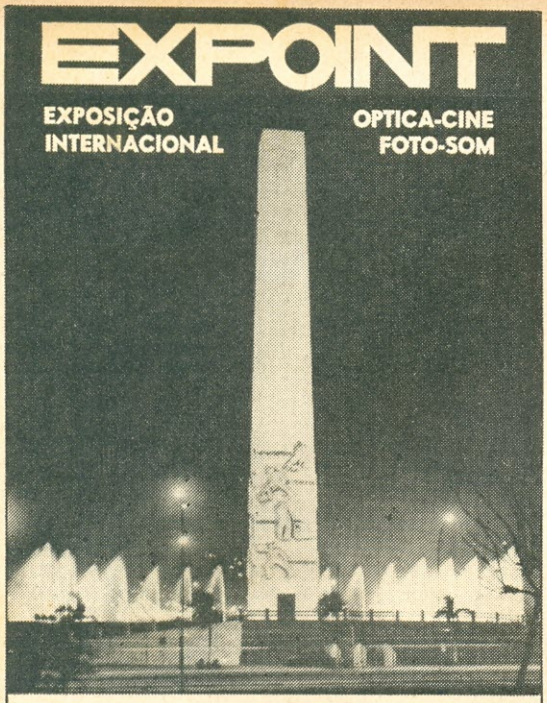
Magnovoz

CAIXAS ACÚSTICAS ● AMPLIFICADORES

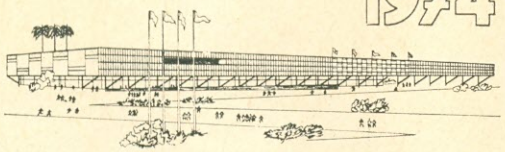
VOZZO Rádio e Televisão S/A
Rua Bixira, 87 — Fone 237-6738
Mooca — São Paulo — SP

VENDA MELHOR

Equipamentos e Serviços, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1799. São Paulo: R. Vitória 383, fone 221-0105.



26 DE JULHO
4 DE AGOSTO
1974



IBIRAPUERA - PAVILHÃO BIENAL
SÃO PAULO - BRASIL

1.º CONGRESSO INTERNACIONAL DE OPTICA E CONVENÇÃO NACIONAL DE CINE-FOTO-SOM
DIA 31 DE JULHO A 3 DE AGOSTO

ABCI – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE ÓPTICA CINE FOTO

RUA 24 DE MAIO, 188 – 3ª S/LOJA – CONJ. 330
FONE: 35-6408 – SÃO PAULO – BRASIL

RMS por canal (estereofônico) mod. Yang 100, com todos os recursos tais como filtro de graves, agudos e outros; o preço sugerido ao público é de Cr$ 3.000,00, sendo bom ressaltar que o amplificador é mui robusto, para o pessoal que gosta de alugar som para embalos da pesada. Mais um novo lançamento é a mesa de som em escala comercial, com lugar para colocar três gravadores, dois amplificadores, dois toca-discos e um misturador; o "miolo" da mesa será formado de acordo com a vontade do cliente. E para maiores detalhes, a fábrica da Yang fica na rua Torres de Oliveira 105, Piedade, Rio, GB.

* * *

Dando uma voltinha no edifício Av. Central, encontrei na All Transistor um monte de novas em forma de som. A primeira que encontrei foi um conjugado da Technics, mod. SA-5600 X, com recepção em quadrifonia. A outra nova é da Akai, o "tape-deck" mod. GX-280 DSS. Ainda da Akai temos outro "deck" profissional, mod. GX-400 D, que é a grande novidade no mercado. Como curiosidade: a All Transistor fabrica repelente eletrônico de mosquitos, mas só por encomenda. Em conversa mais séria soube que a All Transistor fez o projeto e instalação do bastidor de comando de gravação da Polícia Federal. E para quem esqueceu o endereço, vamos lá: Av. Rio Branco 156 lojas 350 e 352, Rio, GB.

* * *

Como esse mês temos muitas novas em forma de som, aí vai mais uma. Esta se refere ao King's Sound Studio, que fica bem no centro, rua da Constituição 59. Em equipamentos de som, King's Sound tem: Akai, Pioneer, Sansui, Kenwood, National, Evadin, Gradiente, Polyvox, F B L, Spectro, Yang, Magnovoz, Garrard, Dual e outros mais. Mas não fica só no som, pois também tem circuitos fechados de TV e "video-tape"; em destaque o "video-tape" Akai VT-100 que é exclusivo da loja.

* * *

As instalações da King's Sound Studio são boas, tendo um estúdio e um departamento de engenharia para projetos de som e vídeo de qualquer porte. Como novidades, a loja tem a oferecer "tape-decks" Gradiente e circuitos de TV e "video-tape" Akai. O King's Sound Studio vende a prazo, dá instalações gratuitas (para quem fizer a compra do equipamento na loja) e serviço de assistência técnica a domicílio. O King's Sound Studio faz parte da loja Rei das Válvulas.

* * *

Como novidade em estúdio, temos este mês o Rio Som Center, da Eletrônica Fidelrádio, que fica ali na rua do Rosário 150, Rio, GB, tel. 252-0550. Como novidade o Rio Som tem o sintonizador Collaro mod. TU 1000; em matéria de som, o Rio Som tem toda a linha Gradiente, Pionner, Akai, Sansui, FBL, caixas Kenwood. O Rio Som também trabalha com as marcas Spec-

LIVROS PARA AUDIÓFILOS E TÉCNICOS DE SOM

Esta é uma relação parcial de obras especializadas que se encontram à venda nas Lojas do Livro Eletrônico. Atendemos pelo reembolso postal ou VARIG para todo o Brasil.

049 — Riethmuller — **Práctica de la Alta Fidelidad** — Manual prático abrangendo todo o sistema de reprodução sonora: discos, fono-reprodutores, preamplificadores, controles, filtros separadores, amplificadores, alto-falantes, sonofletores. (Esp.) — 1965 — 320 págs., 18 x 21,5 cm ..... **Cr$ 48,00**

076 — Barquero — **Electroacústica** — Monografia sobre Eletroacústica para técnicos de nível médio e superior. Qualidade do som, transdutores, microfones, radiadores, acústica de ambientes fechados, montagens e instalações. (Esp.) — 1967 — 234 págs., 17 × 24 cm. ..... **Cr$ 71,00**

092 — Cohen — **Parlantes y Baffles de Alta Fidelidad** — Tipos de alto-falantes e suas características; redes de alto-falantes múltiplos; sonofletores e caixas acústicas, projeto e dimensões; localização dos sonofletores nas residências; projetos práticos de caixas acústicas. (Esp.) — 1968 — 378 págs., 23 × × 17 cm. ..... **Cr$ 50,00**

199 — Kuhne — **Micrófonos Monofónicos Estereofónicos y a Transistores** — Monografia sobre microfones, com dados práticos sobre os tipos de carvão, capacitor, cristal e cerâmica, fita, magnéticos e especiais. Esquemas de preamplificadores transistorizados para microfones. (Esp.) — 1968 — 126 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 24,00**

377 — Tuthill — **Service de Grabadores** — Descrição dos gravadores magnetofônicos, monofônicos e estereofônicos; sistema mecânico e circuito elétrico/eletrônico dos principais tipos comerciais; manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (Esp.) — 1968 — 188 págs., 23 × 16,5 cm. ..... **Cr$ 40,00**

427 — Rueda — **Pantallas y Gabinetes Acústicos** — Monografia sobre sonofletores e caixas acústicas: análise, teoria, cálculo, medidas; construção prática de 60 tipos de sonofletores. (Esp.) — 1967 — 250 págs., 18 × 27 cm. ..... **Cr$ 46,00**

522 — Rodenhuis — **Circuitos Amplificadores de Hi-Fi** — Considerações sobre projetos de áudio-amplificadores; esquemas práticos para montagem de 5 amplificadores e 4 preamplificadores de Hi-Fi, com dados para construção dos transformadores de saída. (Esp.) — 1968 — 2ª ed. — 136 págs., 15,7 × 21,7 cm. **Cr$ 27,00**

545 — Brown & Kneitel — **101 Circuitos de Áudio** — Esquemas e instruções para montar uma centena de equipamentos de amplificação sonora. (Port.) — 1971 — 176 págs., 13,5 × 21,5 cm. ..... **Cr$ 20,00**

552 — Piraux — **Diccionario General de Acústica y Electro Acústica** — Definição e explicações sobre as numerosas expressões utilizadas em áudio-amplificação e eletroacústica, acompanhadas de desenhos, esquemas e fotos, visando uma completa informação para o profissional ou Audiófilo. (Esp.) — 1967 — 374 págs., 16 × 22,5 cm. ..... **Cr$ 72,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio-Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) — 1968 — 176 págs., 14 × 22 cm. .. **Cr$ 20,00**

879 — Gellert — **Aprenda Hi-Fi y Estéreo en 15 Días** — Curso em 15 lições sobre amplificação sonora, abrangendo princípios fundamentais, características e construção de amplificadores e demais elementos do equipamento de Hi-Fi e estéreo. (Esp.) — 1964 — 144 págs., 18,9 × 26,3 cm. ..... **Cr$ 35,00**

1043 — Koranyi — **A Gravação Magnética** — Guia prático para o amador e o profissional de gravações magnetofônicas, com instruções detalhadas sobre o uso correto do gravador de fita nas diversas técnicas de gravação. (Port.) — 186 págs., 15,7 × 11,7 cm. **Cr$ 30,00**

1067 — Klinger — **Técnica de la Acústica** — Fundamentos da acústica e da eletroacústica. Ruídos. Ultra-sons. (Esp.) — 1969 — 1ª ed. — 120 págs., 12 × 17 cm. ..... **Cr$ 24,00**

1118 — Borwick — **Sonido — Técnicas y Prácticas Modernas** — Dados práticos sobre acústica, eletricidade, reprodução de discos e fitas, sintonizadores de rádio, cinema sonoro e demais elementos dos sistemas de reprodução de som. (Esp.) — 1968 — 162 págs., 20,9 × 15,3 cm. ..... **Cr$ 30,00**

1119 — Mackenzie — **Acústica Moderna** — Fundamentos de acústica para audiófilos e técnicos de som; transdutores, sonofletores, acústica arquitetônica, isolamento acústico, problemas de acústica no lar, em estúdios de TV e auditórios. (Esp.) — 1968 — 246 págs., 21 × 15 cm. ..... **Cr$ 40,00**

1154 — Kuhne — **Amplificadores de B.F. a Válvulas y Transistores** — Requisitos técnicos, preamplificadores, circuitos práticos de amplificadores de 2 a 40 watts. (Esp.) — 1970 — 134 págs., 17 × 12 cm. **Cr$ 24,00**

1174 — Markell — **Como Instalar Sistemas de Alta Fidelidad** — Manual prático sobre instalações sonoras, com indicação de como solucionar os diversos problemas que se apresentam, inclusive os de caráter estético. (Esp.) — 1971 — 244 págs., 21,4 × × 15,4 cm. ..... **Cr$ 60,00**

1230 — Rede — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — Dados práticos para a construção de amplificadores, caixas acústicas, luzes psicodélicas e outros equipamentos auxiliares. (Esp.) — 1970 — 212 págs., 21,5 × × 15,3 cm. ..... **Cr$ 35,00**

1234 — Schroder — **Reparación de Magnetofonos** — Descrição dos dispositivos mecânicos e dos circuitos elétricos dos gravadores magnetofônicos; medidas e diagnóstico de defeitos. (Esp.) — 1969 — 122 págs., 21,4 × 15,5 cm. ..... **Cr$ 25,00**

1247 — Ratheiser — **Decodificador Estéreo** — Monografia sobre decodificadores estereofônicos; princípios, circuitos comerciais, dados práticos para construção e calibração. (Esp.) — 1972 — 132 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 24,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofónica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 × 15,5 cm. ..... **Cr$ 55,00**

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 — 160 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 32,00**

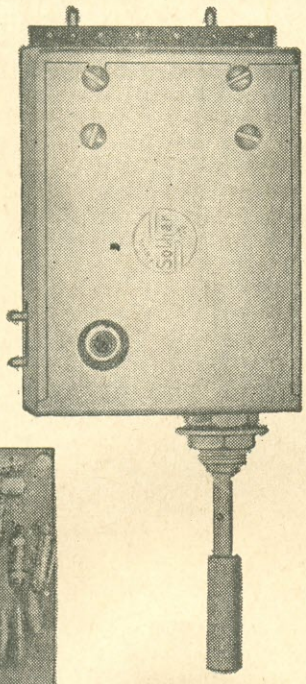
1289 — Balsa — **Grabadores de Cinta** — Monografia sobre gravadores magnetofônicos de fita: princípios, sistema mecânico, tipos de fita, sugestões práticas. (Esp.) — 1971 — 230 págs., 27 × 19 cm. **Cr$ 50,00**

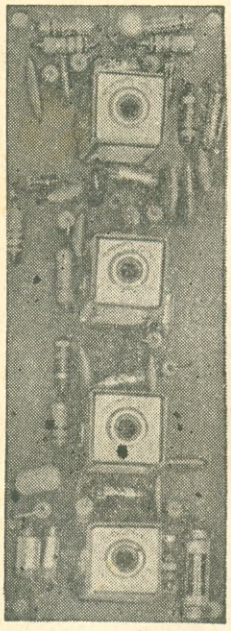
IMPORTANTE: Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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.

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

tro, caixas Magnovoz, Polyvox, Living Audio, BSR, Dual, Yang, Philips e Collaro (caixas, toca-discos e sintonizadores).

* * *

Como exclusividade, o Rio Som tem as caixas Tannoy que, vale a pena frisar, são sensacionais; as instalações são boas, contando com um estúdio bem montado e totalmente refrigerado e para quem vai dar um pulinho lá no Rio Som Center, nossa dica é procurar o André Pedro, que é o encarregado do estúdio.

* * *

E descobrimos mais um estúdio na GB: o da Música Stereo Equipamentos Eletrônicos, onde encontramos muita coisa boa em matéria de amplificadores, toca-discos, "tape-decks", gravadores, de todas as marcas, principalmente as importadas. A Música Stereo tem a oferecer ao público artigos para presentes como: relógios, máquinas calculadoras eletrônicas e vários outros artigos. Uma novidade sobre a loja é que foi aumentada, em seu tamanho, de 200%; suas instalações são muito boas, sendo a loja o próprio estúdio, todo refrigerado. Uma decoração moderna e de muito bom gosto. Em questão de pagamento, a Música Stereo aceita cartões de crédito e tem financiamento próprio em até 10 vezes sem juros. A Música Stereo fica na rua Garcia D'Avila 66-c tel. 247-9335 Rio, GB.

* * *

Esta é pr'á quem está pensando que só transamos Som no eixo Rio/São Paulo. Pr'á provar que não é nada disso, a Prosom mandou de Joinville, SC, uma série de folhetos mostrando que, entre outras marcas, lá tem Pionner, Polyvox e Delta para som profissional. Tudo em matéria de amplificadores, caixas acústicas, sintonizadores, toca-discos, receptores/Hi-Fi, gravadores, microfones e "otras cositas más".

* * *

E tem mais. A Prosom também projeta e instala sistemas de sonorização para qualquer tipo de ambiente, sendo a responsável pelos projetos realizados na Câmara Municipal de Joinville, Lojas Hering de Blumenau, Besc Financeira S/A, Hotel Urupês, Sindicato dos Trabalhadores/Fiação e Tecelagem — Blumenau, Nova Estação Rodoviária de Joinville, além de vários outros. A Prosom, que pertence à Divisão Mercantil da Rádio Cultura de Joinville S.A., fica situada na Galeria do Edifício Manchester em Joinville, Santa Catarina.

* * *

Novo recorde de fajutice dos watts "mini" foi visto pelo Diretor de Antenna **na Exposição Espanha 74, em São Paulo. Na especificação da potência de um áudio-amplificador exibido, os seguintes valores: "potencia RMS, 30 W — potencia musical, 60 W — potencia suministrada por la red, 140 W." É a "potência-Light", ou o "watt espanhol". Olé!**

P.S. — Este mês o Sérgio Luiz fez **forfait**; suas deixas chegaram tarde demais!

o o o — o —

SÉRIE PROFISSIONAL

SOM ORQUESTRAL



Alto-Falantes Arlen

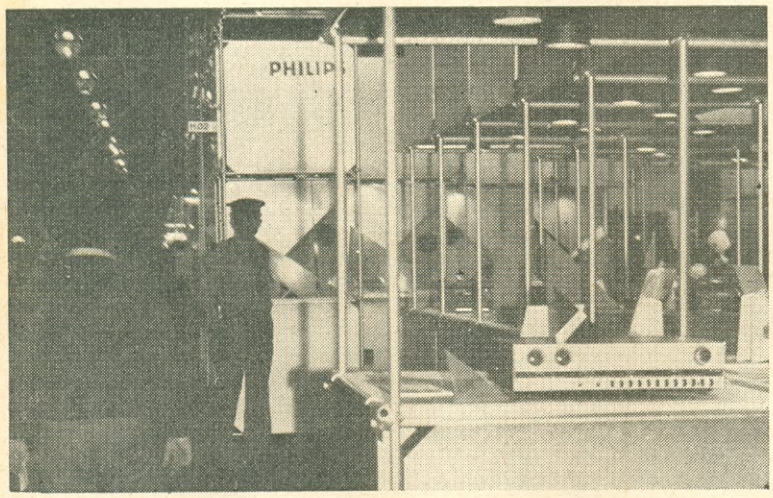
Levam consigo a qualidade integral de uma orquestra ao vivo

ARLEN INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA LTDA.

Al. Arapanés, 1451 Fone: 240-4058 CEP 04524 S. Paulo

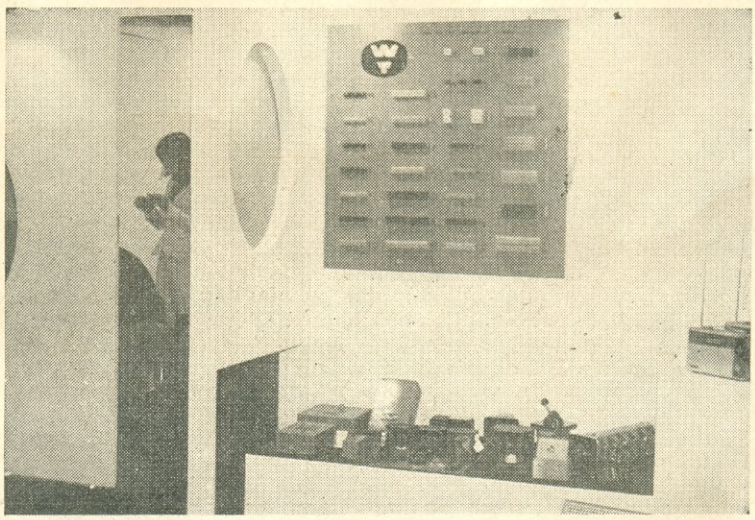
15ª UD Também tem Som

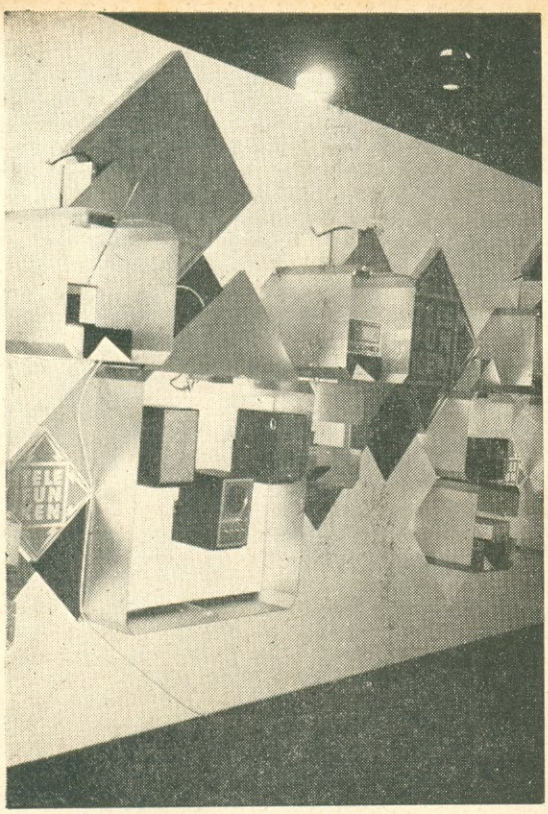
Realizada de 19 a 28 de abril de 1974, no Pavilhão de Exposições do Parque Anhembi, São Paulo — SP, a 15.ª Feira de Utilidades Domésticas contou com a presença de inúmeros fabricantes de equipamentos de Som. A equipe de *Antenna* lá esteve, visitando os diversos estandes e fazendo a cobertura jornalística que apresentamos nesta reportagem. Notamos a ausência de fabricantes que costumamos sempre encontrar nestas realizações. Em compensação, constatamos a presença de novas indústrias, o que significa que a indústria de Som está em franca expansão. Esperamos que, em realizações futuras, o comparecimento seja em massa, pois, como sempre acontece, todos os que lá estiverem poderão contar com o nosso apoio, incentivo e divulgação.



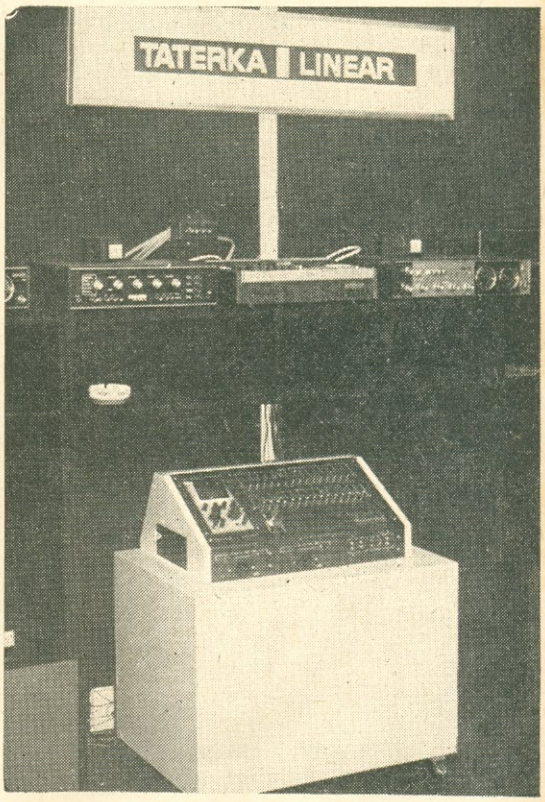
Com um dos maiores estandes da UD, a Philips apresentou uma enorme e variadíssima linha de equipamentos de áudio, além de uma outra só de eletrodomésticos. Na linha de Som, o destaque especial era para o novo lançamento, o amplificador 22RH 591, com 30 W RMS de saída, simulador para efeito quadrifônico, medidores de nível de áudio redondos, controles do tipo deslizante e um desenho industrial de altíssima qualidade. Também lá estavam o RH520 (amplificador), N2510 (gravador para fitas de dióxido de cromo e ferro), GA212 (mesa reprodutora já analisada em Revista do Som), **GF408 (eletrofone) e uma infinidade de receptores, toca-fitas, auto-rádios, gravadores, sintonizadores, caixas acústicas e toca-discos.**

Mais ligada ao setor de eletrodomésticos e industrial, mas contribuindo para a indústria de Som no setor de componentes (conectores, terminais, barras de ligação), a Weston também esteve na 15ª UD. Em seu estande vimos os receptores Itaipu (pilha-rede C.A. e seis faixas de recepção), Guarujá (alimentação a pilhas e três faixas de recepção), e o eletrofone portátil Itapuã. Além destes aparelhos, a Weston ainda tinha em seu estande ferros de engomar, circuladores de ar, controles progressivos para lâmpadas incandescentes ("dimmers") e chaves rotativas "Telux" para aplicações industriais.

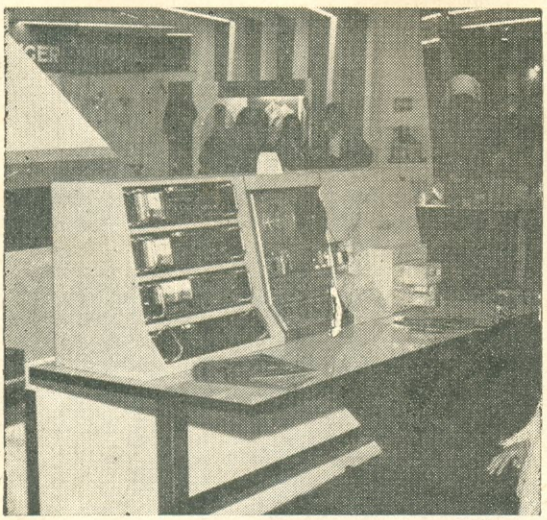




Realmente lindo o lançamento feito pela Telefunken em seu estande. Trata-se de um receptor/Hi-Fi "Hi-Fi Compact 2000", um aparelho pequeno por fora mas grande por dentro: seção receptora para FM com indicação luminosa de sintonia e de recepção estereofônica no próprio mostrador (circular), muito bem bolada, C.A.F. e chave "estéreo-mono"; seção amplificadora com entrada para gravador e toca-discos com fonocaptor magnético ou cerâmico, e saída para duas caixas acústicas que são partes integrantes do conjunto. Os jaques utilizados no 2000 são do tipo DIN, mas a Telefunken fornece, com o aparelho, cabos adaptadores, que permitem seu uso com qualquer tipo de jaque.



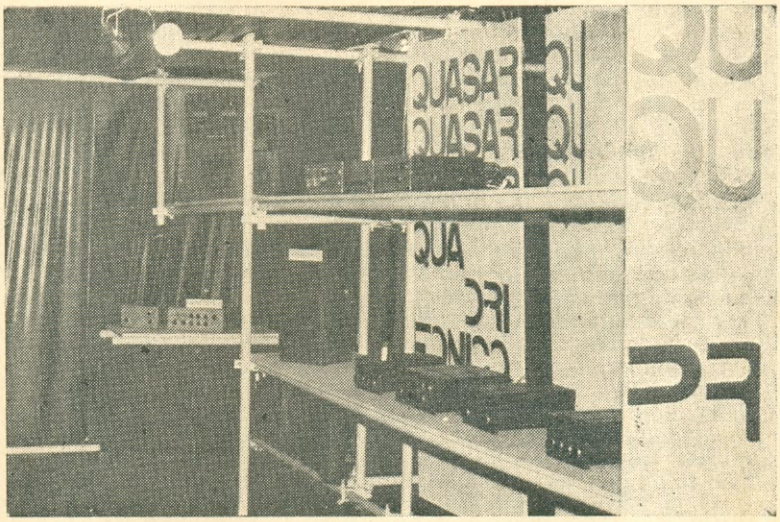
Variadíssima a linha de aparelhos apresentada pela Taterka em seu amplo estande, que possuía uma sala fechada para audição de equipamentos e, ainda, uma unidade dotada de osciloscópio, onde se podia constatar o desempenho dos aparelhos em demonstração. Estes ganharam novo desenho industrial, em linhas modernas e de bom gosto, sanando um ponto em que a Taterka perdia campo para equipamentos de qualidade inferior mas de fachada bonitinha. Aqui vai um voto de louvor a esta firma pela corajosa iniciativa de editar o folheto "Um Pequeno Guia para Uma Grande Escolha" distribuído em seu estande, no qual a Taterka põe as cartas na mesa, dizendo tudo o que é preciso saber para comprar um bom Som.



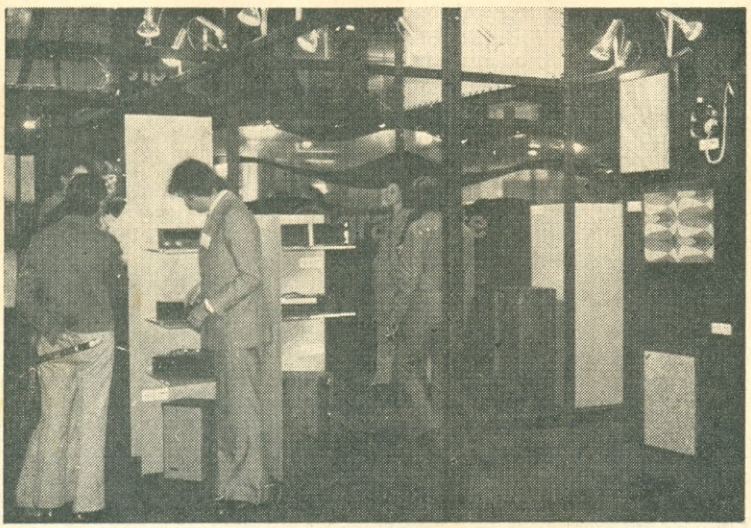
A Monymar compareceu à UD, mostrando toda a linha de equipamentos Polyvox, além de outras marcas de sua representação. Em destaque, dois novos lançamentos da Polyvox: o primeiro era o amplificador AP-2600, estereofônico, para 120 W RMS de saída, dotado de dispositivo SEV (sistema de equalização variável) que dispensa os controles de tonalidade: são cinco controles que atuam ao longo da resposta de freqüência em 50 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 5 kHz e 15 kHz. O outro lançamento é a mesa de som com um misturador estéreo, dois amplificadores monofônicos para 100 W RMS cada um, monitor, gravador e dispositivo para sincronizar até dezesseis projetores de diapositivos. Além disto, a Monymar apresentou o novo toca-discos Dual 701, com motor controlado eletronicamente e tração direta, quatro fones de ouvido Polyvox e equipamentos da conceituada marca Harman Kardon, a mais nova representação da Monymar. Da HK foram apresentados vários receptores/Hi-Fi e um gravador cassete com sistema Dolby e equalização para fita de dióxido de cromo (CrO_2).



A Sylvania, que até há pouco tempo não figurava entre os fabricantes de Som para audiófilos, resolveu entrar direto neste mercado. Em seu estande vimos o estéreo 5050 com simulador de efeito quadrifônico, os receptores/Hi-Fi 2743 para AM/FM-estéreo, 50 W de saída, e o 3748, mostrado na foto, para AM/FM/FM-estéreo e quadrifonia pelo sistema SQ-Matricial. Entrega uma potência de saída de 50 W RMS e possui duas saídas para fones, além de diversas entradas. Seu lançamento no mercado está previsto para o mais breve possível, e temos certeza de que será sucesso absoluto entre os audiófilos.

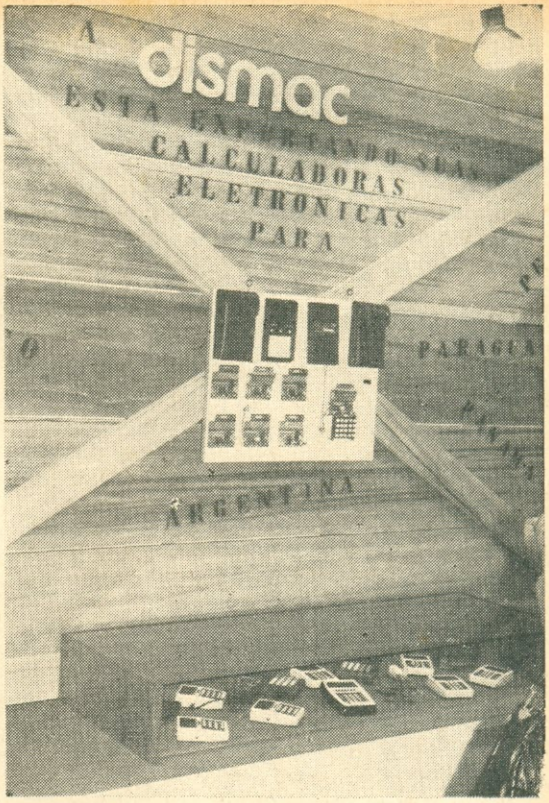


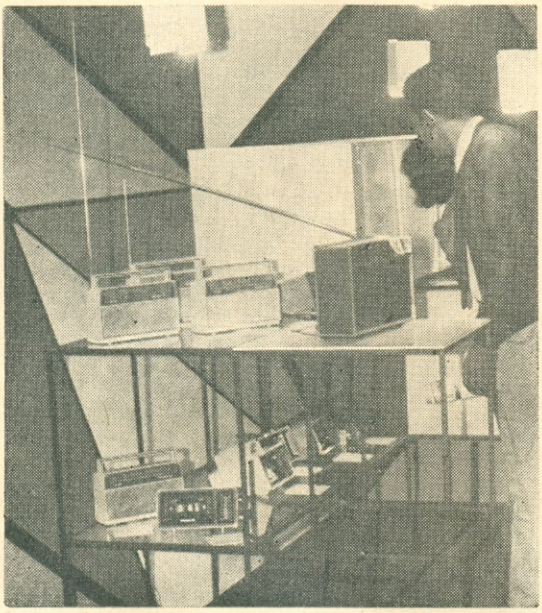
Com um estande dividido em dois ambientes, a Quásar expôs na 15.ª UD sua linha de equipamentos, que abrange amplificadores estereofônicos e quadrifônicos, misturadores, equalizadores, amplificadores de potência, amplificadores de tradução e caixas acústicas.



Gradiente, uma das maiores firmas brasileiras fabricantes de equipamentos de Som, esteve no Anhembi com um estande à sua altura, do qual só conseguimos mostrar esta vista parcial. Em exposição, toda a linha da Gradiente: amplificadores das séries LAB e PRO, gravadores de rolo e cassete, toca-discos, fones, caixas acústicas, receptores/Hi-Fi, sintonizadores e o Plano Sonoro. Uma linha completa, capaz de botar louco o audiófilo mais pacato. Lá também estava o mais novo lançamento da Gradiente, o STS250 — um sintonizador para AM/FM/FM-estéreo. E, conforme soubemos, ainda virão coisas novas até o final do ano.

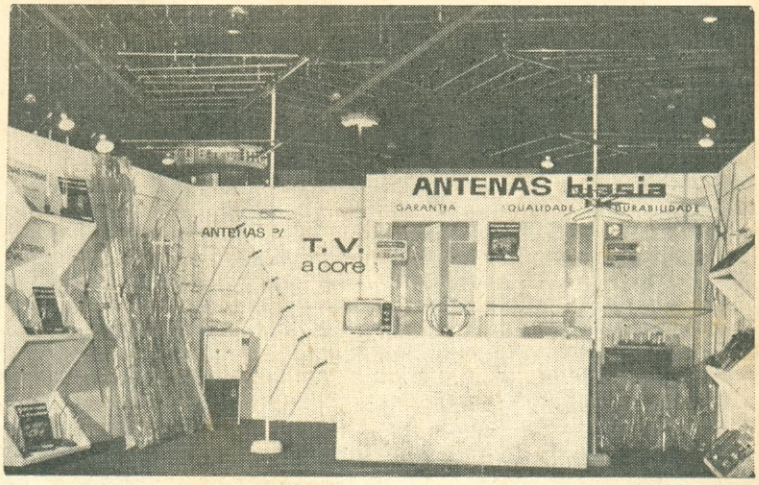
Apesar de não fabricar equipamentos de Som, a Dismac lança no mercado brasileiro, através de sua fábrica sediada em Manaus, mini-calculadoras eletrônicas e calculadoras de mesa, tão em evidência no momento. São cinco modelos do tipo de bolso que podem efetuar as quatro operações, percentagem, raiz quadrada, elevação a expoente, cálculos mistos ou em cadeia, de acordo com os vários modelos. Ainda tem mais dois modelos de mesa com dispositivo para impressão de fita de papel, operando em C.A. 100/110 V, 220/240 V e 50/60 Hz.





Recentemente lançados no mercado brasileiro, os rádio-relógios digitais B-499 (ondas médias) e B-501 (ondas médias e curtas) eram um dos destaques no estande da Philco. Além dos dois, ainda vimos diversos modelos de receptores portáteis, televisores, condicionadores de ar, auto-rádios e mais uma extensa linha de eletrodomésticos. Lá também estava o novo Transglobe, que agora tem faixa de recepção em FM, além das já existentes anteriormente.

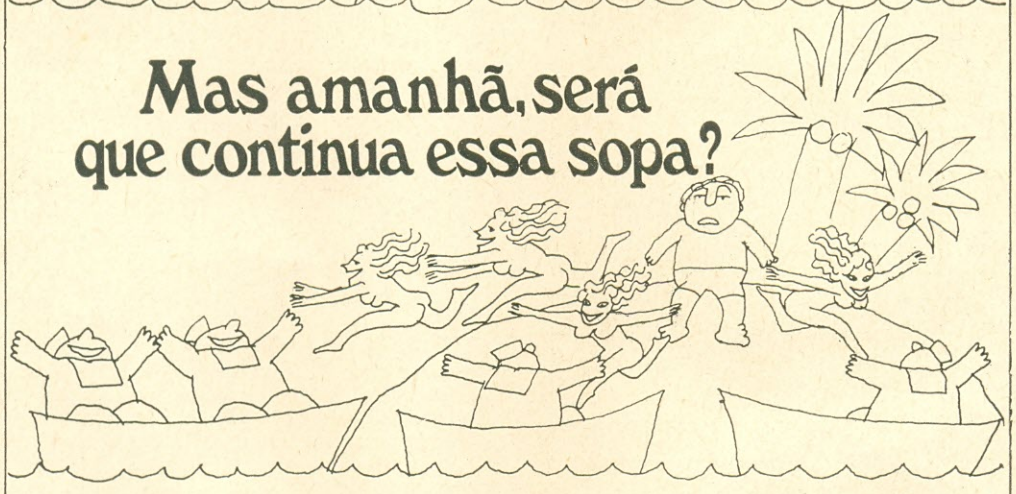
Biasia é um nome que talvez os audiófilos desconheçam, mas é bastante conhecido entre os que lidam com televisão por seus afamados e bem conceituados produtos. Fabricante de antenas do tipo telescópico, para rádio-receptores e para receptores de TV, a Biasia também fornece antenas para recepção em Freqüência Modulada. Isso sem mencionar a extensa linha de soldadores elétricos para eletro-eletrônica.



Agora você é dono do mercado.



Mas amanhã, será que continua essa sopa?



Hoje você vende tudo quanto fabrica. Ótimo. Pode ser até que nem consiga satisfazer a todos os pedidos.

E a propaganda não é feita para ajudar as pessoas a venderem mais os seus produtos?

Consequentemente, você não precisa de propaganda.

Aí é que você se engana, redondamente.

Veja porque:

Estamos em um mercado altamente competitivo, onde aparecem emprêsas do dia para a noite, nacionais ou estrangeiras.

E gente agressiva, perfeitamente atualizada em termos de marketing e comunicação.

Quem garante que, de repente, não surja alguém assim, disposto a estragar a sua alegria?

Você chegou ao alto e deve se manter no alto.

A propaganda é para essas coisas.

Anuncie, consolide a imagem de sua emprêsa e da qualidade dos seus produtos.

Defenda-se. Previna-se, para não ter que remediar.

Escolha uma boa agência de propaganda e fique tranquilo.

O futuro vai ser tão bom como o presente.

SANTOS & SANTOS PUBLICIDADE S.A.
R. Martiniano de Carvalho, 169 - Tel. 34-9161 - S. Paulo.

TELECOMUNICAÇÕES

Exposição da NAB

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.



1 — Vista parcial do estande da Philips (Norelco).

PARA quem vive "nas rodas" da Televisão, a sigla NAB tem um "apelo" todo especial. Ela designa a associação norte-americana de emissoras (de rádio e televisão). Até aí, nada demais. Realmente, não é a associação em si que deixa o pessoal "ouriçado" mas sim o "show" que ela promove anualmente.

Durante quatro dias, em uma cidade dos Estados Unidos (este ano a escolhida foi Houston, no Texas), "acontece" a maior exposição de equipamentos de e para a televisão e o rádio. Praticamente todas as firmas do mundo que operam no setor se fazem presentes. Cada uma delas põe em destaque os "últimos berros" das respectivas linhas de produtos, em estandes esmeradamente preparados.

Imaginem, pois, minha alegria quando meu amigo Oswaldo Leonardo, da TECINC do Rio, me convidou para ir até lá com o pessoal da firma... "babei pelo canto do olho", podem crer... e aceitei, é claro!

A exposição é, realmente, "o barato". Logo à entrada do imenso "hall" travava-se a batalha dos gigantes... Ampex, IVC, Marconi, Philips e RCA, em estandes bem próximos, punham em destaque seus últimos modelos de câmaras, de telecines, de gravadores de "video-tape" etc.... tudo em cores, é claro, que preto-e-branco "já era". A técnica e a tecnologia mais refinadas aí estavam presentes, e bem presentes, sem sombra de dúvida.

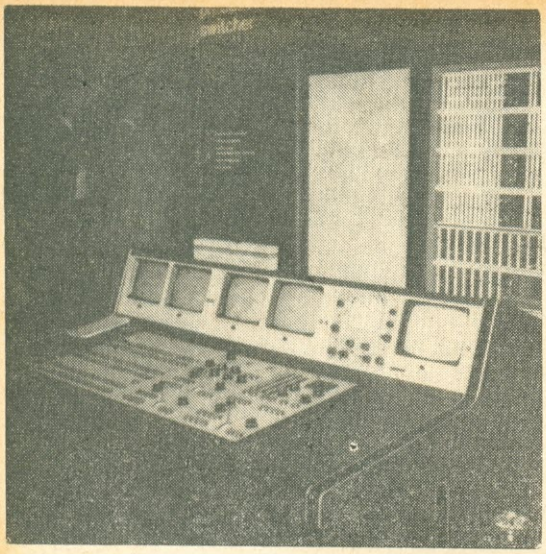
De menor porte que as anteriores (mas não de menor importância), um sem número de outras firmas especializadas cobria com seus estandes o restante da área da exposição. Só para ilustrar, aí vão os nomes de algumas: Angenieux, Asaca, Ball Brothers, Cannon, Cohu, Conrac, CVS, Dynair. Fernseh, Gates, Grass Valey, Hitachi Shibaden, Ikegami, Kliegl Bros., 3 M, Memorex, Microwave, Richmond Hill, Rohde Schwarz, Sarkes Tarzian, Shure Brothers, Tektronix, Telemation, Television Microtime, Vital etc.

Com um número tão grande de expositores de alto gabarito, dois tipos de evento não causam surpresa:

1º) A introdução de alguma técnica nova, de conseqüências algo surpreendentes;



2 — Oswaldo Leonardo, da TECINC, no estande da Television Microtime, aprecia os equipamentos PAL-M.

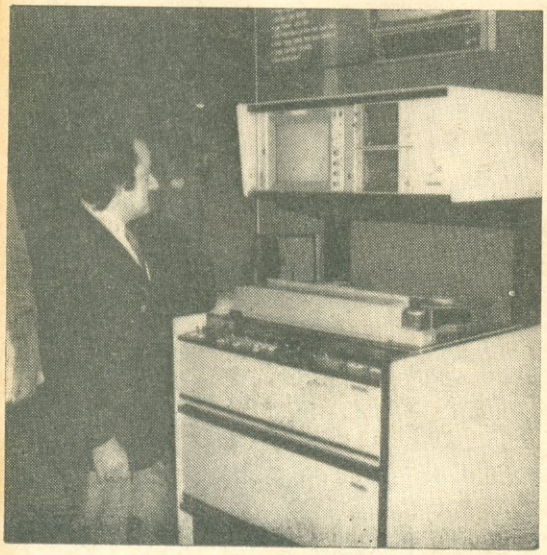


3 — Mesa de corte e gerador de efeitos especiais da Telemation.

2º) Um certo desenvolvimento pôr "em xeque" um equipamento de características já consagradas.

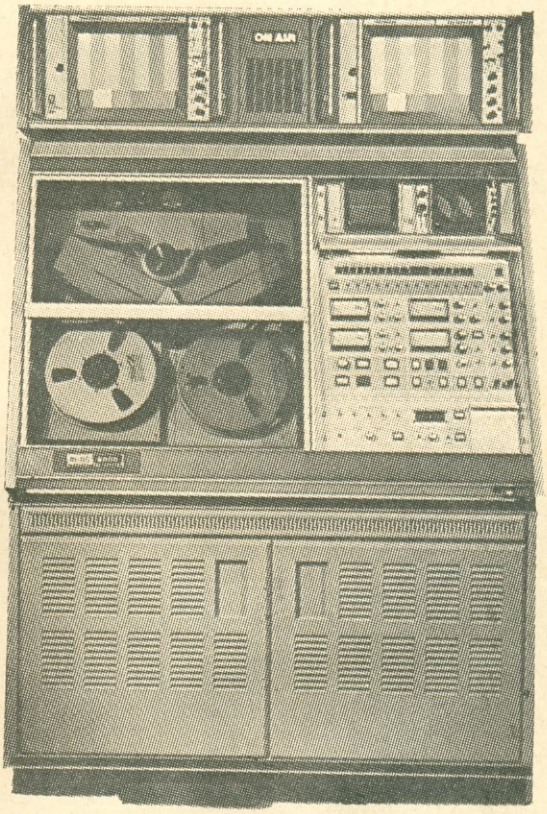
No "show" da NAB deste ano tivemos tudo isto. Como exemplo do primeiro tipo de evento vale destacar a "febre" dos corretores de base de tempo (TBC). Introduzidos no mercado há algum tempo pela Television Microtime e pela CVS, pioneiras do ramo, os "benditos" TBC deram uma senhora "sacudidela" no campo das gravações em "video-tape". Com o seu emprego, programas gravados em máquinas semiprofissionais ou mesmo domésticas (como o vídeo cartucho e o vídeo cassete) podem ser irradiados ou copiados para máquinas profissionais e inseridos na programação.

Sem dúvida, este foi um dos motivos para a "força" com que se apresentaram os equipamentos portáteis tanto de geração (câmaras) como de gravação em "video-tape". Assim é que pudemos ver as câmaras portáteis da Marconi (Mark VIII — X), da Philips (PCP — 70 B) e da RCA (TKP — 45), bem como as da Fernseh, da Asaca, da Magnavox, etc.



4 — Benarroc, da TV-Globo do Rio, examina o AVR-2, último lançamento da Ampex na linha "quadruplex".

Enquanto o TBC abria um maior campo para as máquinas de "video-tape" de menor preço, na faixa alta destas mesmas máquinas ocorria um exemplo típico do segundo tipo de evento que comentei acima. Há mais de vinte anos que as gravadoras-reprodutoras de "video-tape" do tipo "quadruplex" se mantêm como as máquinas profissionais por excelência, "esnobando" as suas irmãs do tipo helicoidal, consideradas não profissionais. Eis que



5 — Esta é a gravadora-reprodutora helicoidal IVC 9000, que causou sensação na exposição da NAB.

a IVC (International Video Corporation) apresenta a sua IVC 9000, uma máquina helicoidal com todos os requintes exigidos de um equipamento profissional, a um preço bem menor do que o das "quads" de desempenho equivalente.

Sem dúvida, os tradicionais e poderosos fabricantes de máquinas "quadruplex" (Ampex e RCA) não poderão ignorar o desafio... e vai ser um "pega" que vale a pena a gente acompanhar.

Bem gente, é isto aí... A exposição da NAB foi realmente um "show" do tamanho do Texas, como anunciou um dos órgãos da imprensa local.

o o o — o —

«Telecom» Reinicia Atividades com Homenagem à Marinha

O reinício das atividades da Associação Brasileira de Telecomunicações veio comprovar a vitalidade e o prestígio da tradicional entidade, que realizou, a 4 de junho corrente, expressiva homenagem à Marinha do Brasil.

O amplo salão do 6.º andar da sede do Clube Naval, no Rio de Janeiro, tornou-se pequeno para as 138 pessoas presentes à reunião-almoço da "Telecom". Foi um alegre reencontro de associados — muitos dos quais não se viam há vários anos — em confraternização com aqueles que tomavam contato com a entidade pela primeira vez. O Exército e a Aeronáutica, pelos representantes de suas Diretorias especializadas, e o Diretor de Comunicações da Polícia Militar da Guanabara, associaram-se à homenagem à Marinha, de que também participaram as principais empresas e entidades dedicadas às Telecomunicações.

Em nome da Associação, seu Presidente, Almirante Henry British Lins de Barros, saudou a Marinha de Guerra do Brasil, homenageada pelo próximo

(Conclui na pág. 507)







- O Capitão-de-Fragata Mauro Cesar Rodrigues Pereira profere sua palestra sobre A Eletrônica na Nova Marinha. No primeiro plano, da esquerda para a direita: Alm. Aloysio Mendes Lopes, Alm. Lins de Barros e Brigadeiro Nelson Lavanère Wanderley.
- Aspecto parcial da reunião-almoço da "Telecom".
- Da esquerda para a direita: Eng. Pierre Raguenet, Dr. Gilberto Afonso Penna, Eng. Renato Cingolani, Jornalistas Luiz Onofre Ribeiro e Silvio Arêas e o industrial Gualberto Ferreira da Silva.

A ELETRÔNICA NA NOVA MARINHA

Capitão de Fragata MAURO CÉSAR RODRIGUES PEREIRA *

Este o tema proposto para a breve alocução em que, nesta reunião de congraçamento, a Marinha do Brasil lhes transmite algumas informações sobre sua atualidade.

O tema, entretanto, poderia ser modificado, porquanto, mais que sempre e cada vez mais a Eletrônica é a Marinha do futuro, já bem próximo. Como conseqüência inevitável do avanço explosivo desta técnica, razão de interesse daqueles que hoje aqui se reúnem, mudam-se conceitos estratégicos e táticos navais, transformam-se os procedimentos e as escalas de valores.

O navio, ainda longe de perder o sentido poético e heróico da nau de guerra, já se descreve melhor como mera plataforma de sensores, processadores eletrônicos de informações, centros de comunicações e, obviamente, de armas, mas estas, via de regra, também sofisticados dispositivos eletrônicos, para transporte e direção das cargas de combate.

Hoje, já se valoriza menos o poder de fogo, que a rapidez de resposta, assegurada pela obtenção segura e processamento ágil das informações sobre o inimigo, sempre dependentes dos meios eletrônicos. As probabilidades de acerto já quase não repousam nos ombros do artilheiro, mas dependem muito da destreza no uso e da qualidade disponível das medidas, contra-medidas e contra-contra-medidas eletrônicas.

Dar-lhes-ei, agora, algumas notícias sobre onde se encontra a nossa Marinha, dentro do panorama acima descrito.

A Nova Marinha do Brasil começa com as fragatas classe "Niterói", em construção na Inglaterra e no Rio de Janeiro e com os submarinos classe "Humaitá", dos quais o primeiro já incorporado à Esquadra.

Descreverei, sucintamente, a instalação de eletrônica das fragatas. A par de radares de busca, de direção de tiro, de navegação de identificação e reconhecimento, dos sonares de casco e de profundidade variável, dos recursos para navegação por satélite e em LF, dos meios de comunicações, cobrindo longa faixa do espectro, do complexo conjunto de comunicações interiores, das contra-medidas eletrônicas, dos meios para controle e intercâmbio de dados com o helicóptero embarcado e da própria instalação dessa aeronave, incluindo radar, sonar, comunicações e navegação, tudo moderno, mas ainda bem próximo do convencional, existe um conjunto formado por três computadores, destinados a processar as informações colhidas pelos meios antes enunciados, com o que se alcança a rapidez de resposta requerida pelos conceitos atuais.

É nisto que os navios se diferenciam, fundamentalmente, dos até então por nós operados e, pela forte impregnação tecnológica do sistema, chegam a representar avanço maior do que a passagem de propulsão a vela para o vapor, do carvão para o óleo ou a do telêmetro para o radar.

Através complicada programação em tempo real, os computadores permitem a extração automática de dados dos sensores, a compilação do panorama tático, a apresentação das informações sob forma analógica ou digital, a interação homem-máquina para a tomada de decisões, o controle do lançamento dos mísseis superfície-superfície, o lançamento e a direção dos mísseis de transporte de torpedos acústicos anti-submarinos, a direção dos mísseis superfície-ar ou dos canhões ultra-rápidos, os quais, mesmo desguarnecidos, podem abrir fogo contra um alvo, apenas vinte segundos após a primeira detecção.

O sistema é capaz, também, de codificar dados para modulação de um canal de enlace automático. por meio do qual há transferência de informações de computador a computador, entre navios distintos, aumentando a capacidade global de um grupo-tarefa. Pode-se, mesmo, imaginar situação em que o navio abre fogo com suas armas, sem dispor de informações dos próprios sensores, mas recebendo o quadro tático gerado em outra unidade, já convertido e corrigido para sua posição geográfica.

Poderia continuar detalhando outras particularidades de maravilhosa realização tecnológica, porém incidiria nos erros de me tornar enfadonho e de desviar a atenção dos senhores de problema de grande importância.

A Marinha se aparelha com a finalidade única de contribuir, em seu setor, para dar ao país a Segurança necessária ao Desenvolvimento. Mas contribuiria para a Segurança a aplicação tecnológica que não encontrasse respaldo no estágio de Desenvolvimento atual?

A resposta, que em princípio pareceria negativa, pode ser obtida pela análise do dilema dos países em desenvolvimento, para os quais ou os requisitos de Segurança ultrapassam o que é suportável pelo Desenvolvimento, ou o Desenvolvimento exige maior Segurança do que é possível proporcionar. Haverá erro se o desequilíbrio for acentuado, em qualquer dos sentidos, embora muito se possa aproveitar de um equilíbrio marginalmente instável.

Foi essa a opção da Marinha: premida pela impossibilidade, por ser absurdo, de construir navios que seriam obsoletos quando de sua prontificação, lançou-se para buscar algo inteiramente novo e moderno, em desacordo com a tecnologia nativa.

E, para restabelecer o equilíbrio rompido, toma apoio no marco conquistado e procura levar o desenvolvimento nacional a ultrapassá-lo. Daí o esforço que vem mantendo, com o BNDE, para ter um computador de projeto nacional, capaz de ser industrializado, trabalho conduzido pela USP e pela PUC, e para ter implantadas indústrias brasileiras de computadores e sistemas digitais.

Neste último caso, está em vias de ser anunciada a formação das companhias e, nele, a filosofia que norteia a ação da Marinha está voltada

(*) Da Diretoria de Comunicações e Eletrônica da Marinha do Brasil — Palestra proferida a 4/6/74 na Associação Brasileira de Telecomunicações.

para apoiar e incentivar a fabricação de produtos para aplicação ao mercado civil, em áreas de alta concentração tecnológica, cujo desenvolvimento criará novas necessidades de segurança, embora traga consigo as condições para satisfazê-las.

Senhores, eram estes os relatos que lhes desejava trazer.

Resta-me, somente, dizer-lhes do privilégio e da honra que me foram concedidos por sua distinta atenção.

NOTICIÁRIO

III CONGRESSO BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES

Foi convocado pela TELEBRÁS o III Congresso Brasileiro de Telecomunicações, a realizar-se no Auditório do Ministério das Relações Exteriores, em Brasília, DF, de 15 a 20 de julho, dando prosseguimento a uma série de debates sobre as diretrizes da política nacional de Telecomunicações, que foram desenvolvidos nos dois primeiros congressos.

O objetivo principal do Congresso é reunir representantes de todo o Brasil para intercâmbio de idéias, experiências entre as diversas atividades ligadas às Telecomunicacões. Também visa divulgar as diretrizes políticas, planos e problemas do atual estágio das Telecomunicações no País, promover a análise e discussão dos tópicos acima mencionados, dentro de um universo altamente especializado, e fornecer críticas, sugestões, subsídios e colaborações necessárias à dinâmica do planejamento, implantação e operação de servicos de Telecomunicações aos responsáveis pela Política Nacional de Telecomunicações.

PIAUÍ INTEGRA-SE AO SISTEMA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES

A EMBRATEL vem de finalizar a implantação do Sistema Básico de Telecomunicacões Fortaleza-São Luís, atendendo também à cidade de Teresina, que ficará integrada, juntamente com um grande número de cidades do Piauí, através da canalização da TELEPISA, ao Sistema Nacional de Telecomunicações. O Piauí ficará, portanto, em fácil e amplo contato com os demais Estados da Federação. Pelo Sistema Internacional da EMBRATEL, será igualmente possível a comunicação com outros países, via satélite ou via cabo submarino. O Sistema, ora em fase de inauguração oficial, já vinha funcionando em caráter experimental, com resultados muito favoráveis.

Com a finalização desse Tronco, completa-se o Sistema Básico previsto no Plano Nacional de Telecomunicações, o que significa dizer que todas as capitais e principais cidades brasileiras se acham interligadas por meio de gabaritados "links" de microondas, dentro dos mais elevados padrões de confiabilidade e qualidade, que possibilitam variados e sofisticados serviços de telecomunicações.

A solenidade de inauguração, que teve lugar no Palácio Karnac, em Teresina, contou com a presença do Presidente da República, General-de-Exército Ernesto Geisel, além do Governador do Piauí, Dr. Adalberto Tavares Silva e os Governadores do Ceará e do Maranhão, Cel. Cesar Cals de Oliveira Filho e Dr. Pedro Neiva de Santana, respectivamente. Estiveram presentes, ainda, o Comandante Euclides Quandt de Oliveira, Ministro das Comunicações, General José Antônio de Alencastro e Silva,

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA

HOWARD W. SAMS

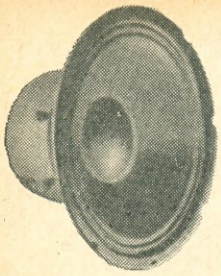
(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *acabam de receber os seguintes títulos:*

20050	Building your Amateur Radio Novice Station	45,00
20102	Computer Dictionary	65,00
20754	Electronic Organs (Vol. 2)	65,00
20242	Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook	50,00
20433	Having Fun with Transistor	35,00
20445	Tape Recorders how they Work	55,00
20520	How to Build Speaker Enclosures	48,00
20570	Transistorized Amateur Radio Projects	42,00
20582	Microminiature Electronics	70,00
20629	Amateur Radio SSB Guide	48,00
20663	101 Easy CB Projects	40,00
20674	101 Easy Ham Radio Projects	48,00
20678	Reference Data for Radio Engineers	240,00
20722	CB Radio Servicing Guide	48,00
20805	ABC's of Tape Recording	35,00
20812	International Code Training System	150,00
20839	Citizens Band Radio Handbook	60,00
20841	ABC's of Computer Programming	48,00
20844	Design and Operation of Regulated Power Supplies	60,00
20848	Electronic Guitar Amplifier Handbook	85,00
20895	Motorcycle Service Manual	70,00
20910	FM Multiplexing for Stereo	60,00
20952	CB Radio Construction Projects	48,00
21004	Eliminating Engine Interference	55,00
24006	73 Dipole and Long-Wire Antennas	55,00
24018	The Surplus Handbook	42,00
24030	Radio Handbook	180,00

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 | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB



CASA DOS CONES DE M. PATRÍCIO E CIA. LTDA.

TUDO PARA ALTO-FALANTES:

Cone, Bobina Móvel, Membrana, Protetor, etc.

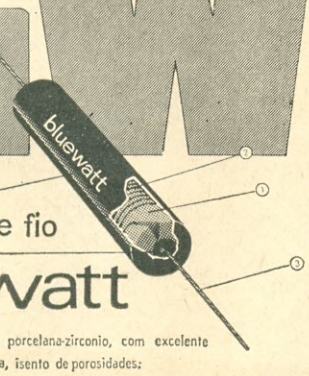
Recondicionamos: alto - falantes, cornetas, unidades de som e tweeters; também, à base de troca, unidades de som Sedan, Delta, University e falantes.

CONSERTOS DE RÁDIO-TRANSISTOR

RUA DOS GUSMÕES, 403
TEL. 220-2678

Quase esquina da R. Sta. Ifigênia
SÃO PAULO

bw



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 úmidade 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

Presidente da TELEBRÁS, e Sr. Haroldo Corrêa de Mattos, Presidente da EMBRATEL.

O Sistema inaugurado proporciona serviços de telefonia manual e automática, telegrafia, telex, fac-símile, transmissão de TV monocromática e policromática e alta-fidelidade, estabelecendo uma nova rota entre o Norte e o Sul do País, antes feita através dos Troncos Belém-Brasília ou Campo Grande-Manaus.

O Sistema opera na faixa de 6 GHz, na configuração 2 + 1, com capacidade de 960 canais de voz por canal de R.F. A canalização telefônica prevista é de 60 canais entre Fortaleza e Teresina, 60 canais entre Teresina e São Luís e 120 canais diretos entre Fortaleza e São Luís, além da ligação de São Luís com Belém (24 canais) e das ligações de Fortaleza com São Paulo (120 canais), Rio de Janeiro (120 canais), Recife (120 canais) e Natal (120 canais).

Desenvolvendo-se ao longo de 945 km, o Sistema cobre, em conseqüência, considerável parte do Território Nacional e se constitui em um dos mais importantes em operação pela EMBRATEL. Ao longo da rota, existem 21 Estações Repetidoras e 3 Estações Terminais, exigindo um conjunto de torres que, se somadas, atingiriam uma altura de 1.300 metros. Foram construídos 25 km de estradas de acesso às repetidoras.

O investimento realizado pela EMBRATEL na implantação deste Sistema, incluindo equipamentos de rádio, multiplex, fontes de energia, torres e obras civis foi de Cr$ 60.000.000,00. Todo o fornecimento e instalação dos equipamentos rádio e multiplex esteve a cargo da Nippon Electric Company.

REVISTA DA ES COM

Com prazer registramos o reaparecimento da **Revista da Escola de Comunicações**, publicada pelo prestigioso órgão de ensino especializado do Exército Brasileiro.

Nas 80 páginas do número que acaba de ser publicado, há excelente matéria técnica e informativa, destacando-se o histórico da Escola, reportagem ilustrada de suas excelentes instalações, artigos sobre sistemas de TV e sua utilização no Exército, Ensino da Exploração Radiotelefônica, Microondas, PRX — o Sistema Telefônico do Futuro, Microfilmagem: o Aproveitamento Racional dos Arquivos, e diversas reportagens sobre atividades da Es Com, inclusive o grande concurso de Radioamadorismo "Verde-Amarelo".

Parabéns à Escola de Comunicações e, em particular, a seu comandante, **Cel. Walter Felix Cardoso (PY1FC)**, pelo reaparecimento da revista e pelo muito que ali vem sendo feito em prol do aperfeiçoamento das Comunicações em nosso país.

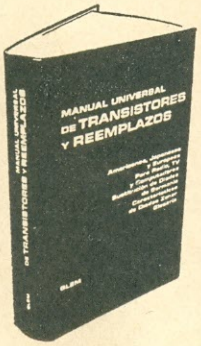
DESENVOLVIMENTO DAS TELECOMUNICAÇÕES

Sob os números 158 e 159, foram baixadas, em março último, duas Portarias do Ministério das Comunicações, as quais deverão ter grande influência sobre o desenvolvimento das Telecomunicações no Brasil.

A primeira estabelece as diretrizes para o desenvolvimento de recursos humanos, nas áreas de serviços postais e de telecomunicações, sob a supervisão da ECT e da Telebrás, respectivamente. A segunda Portaria estabelece diretrizes para pesquisa e desenvolvimento nas mesmas áreas de telecomunicações e serviços postais, tendo em vista a obtenção de tecnologia capaz de assegurar



MANUAIS "GLEM" INDISPENSÁVEIS AOS TÉCNICOS



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.**

1196 — MANUAL UNIVERSAL 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 — 3.ª edição — **Cr$ 70,00.**



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.**

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

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

a obtenção de elementos materiais e a criação de sistemas e procedimentos adequados para a execução dos respectivos serviços.

(Agradecemos ao Eng. Auny Chaves Lopes, da Embratel, por nos haver remetido cópias das duas Portarias, despertando nossa atenção para sua relevância.)

HOMENAGEM AO FUNDADOR DA "TELECOM"

Na introdução do trabalho destinado à "Latincon-74" e à edição especial, sobre as Telecomunicações na América Latina, da "IEEE Transactions on Communication Technology", o renomado especialista em telefonia Eng. Zoltan Fuzesi destacou ter se originado da Associação Brasileira de Telecomunicações ("Telecom") a proposta de que resultou o Código Brasileiro de Telecomunicações. Foi feita menção especial a um dos mais destacados fundadores da "Telecom", o saudoso Gen. Lauro Augusto de Medeiros, como passamos a transcrever:

> O objetivo da Convenção Latincon-74 é o papel do engenheiro no processo de desenvolvimento. A comunicação representa, no processo de desenvolvimento, disseminar idéias, aumentando a eficiência do progresso. As Telecomunicações multiplicam este processo e são consideradas, hoje, indispensáveis em todas as nossas atividades. A importância dos serviços de Telecomunicações é primordial para a administração, vida econômica, social e defesa do país. Reconhecendo isto, os engenheiros brasileiros de Telecomunicações reuniram-se após a Segunda Guerra Mundial e fundaram a Associação Brasileira de Telecomunicações, para promover, incentivar e desenvolver as relações de caráter social, científico, técnico e educativo. Devemos tributar homenagem ao fundador mais ativo, já falecido, Gen. Lauro Augusto de Medeiros. Em vista da crise de Telecomunicações no Brasil, nessa época, por iniciativa do Gal. Lauro Augusto de Medeiros, ex-professor da Escola Técnica do Exército e Diretor da Comissão de Rádio do Ministério da Viação e Obras Públicas, os engenheiros da Telecom elaboraram uma proposta de que resultou o Código Brasileiro de Telecomunicações, pela Lei nº 4.117, publicada no Diário Oficial de 5 de outubro de 1962.
>
> Com esta lei, iniciou-se o processo de passar o controle particular (concessionário), que era de 99,5%, correspondendo apenas 0,5% ao Governo Federal, no ano de 1963, para 12% particular e 88% do Governo, no ano de 1973.

REPETIDORAS DE TV TÊM PRAZO PARA REGULAMENTAÇÃO

Terminará em março de 1975, ou seja, dentro de mais 9 meses, o prazo para que as estações repetidoras e retransmissoras de TV atendam as determinações da Portaria 139 do Ministro das Comunicações.

Trata-se da portaria que estabeleceu, em março do ano passado, as "Normas Técnicas e Jurídicas para Repetição e Retransmissão de Televisão".

Esta informação foi divulgada pela Delegacia Regional do DENTEL no Rio, com o esclarecimento também de que poderão ser fechadas as estações que não estiverem regularizadas naquele prazo.

FÁBRICA DA RCA NA GB EXPORTARÁ US$ 400 MILHÕES EM COMPONENTES ELETRÔNICOS

A RCA Eletrônica Ltda. assinou contrato com a BEFIEX, órgão governamental que promove programas especiais de exportação, segundo o qual a Empresa exportará modernos componentes eletrônicos do Estado Sólido, no valor de 400 milhões de dólares, num período de 10 anos, fabricados em sua nova indústria em construção na Guanabara.

Na cerimônia presidida pelo Ministro da Fazenda, Prof. Mário Henrique Simonsen, a RCA esteve representada pelos Srs. R. A. Schieber, Vice-Presidente da RCA para Eletrodomésticos, Manuel de Armas, Presidente da RCA Eletrônica Ltda., e John M. Watkins, Diretor Gerente da Divisão de Eletrodomésticos da RCA Eletrônica Ltda., no Brasil.

A RCA da Guanabara utilizará os mesmos componentes do Estado Sólido, como por exemplo os módulos, que representam o mais recente desenvolvimento tecnológico dos modernos televisores RCA americanos, na fabricação dos televisores para o mercado nacional e para exportação.

Localizada em Jacarepaguá, a nova fábrica da RCA empregará cerca de 2.500 funcionários na primeira fase de produção de televisores e componentes, aumentando este número para 4.000, nas fases seguintes de expansão.

A exportação de 400 milhões de dólares representa uma substancial contribuição para o esforço do Brasil em tornar-se um fornecedor mundial de produtos manufaturados, bem como para a obtenção de divisas estrangeiras. Este investimento da RCA é o maior projeto da Empresa no Brasil, desde a sua fundação.

A RCA também planeja vender no Brasil os televisores em cores e em preto-e-branco produzidos na sua fábrica da GB.

RADIODIFUSÃO

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

ELMO

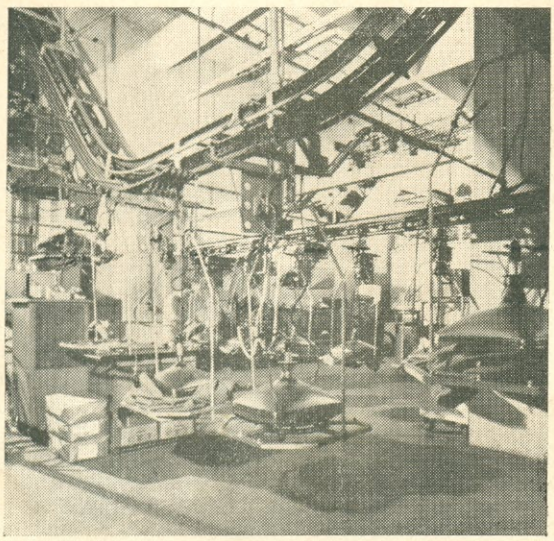
Eletrônica Morato Ltda.

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

Exportações: Ibrape recebe prêmio

Por ocasião das comemorações de seus trinta anos de atividades dedicadas ao intercâmbio comercial, cultural e turístico no país, a Câmara do comércio Brasil-Argentina, de São Paulo, concedeu à Ibrape — Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S/A., na pessoa de seu representante, Sr. Eduard Elias, o título de maior exportador brasileiro para a Argentina durante o ano de 1973.

Em seu discurso, o Presidente da Câmara, Dr. Carlos Antich, ressaltou o papel da Ibrape dentro da indústria eletrônica nacional, reconhecendo sua expressiva participação no intercâmbio comercial entre Brasil e Argentina. Especializada na fabricação de produtos eletrônicos e elétricos, a empresa teve diversos pioneirismos no setor: a primeira válvula eletrônica produzida no Brasil; o primeiro cinescópio para televisão; o primeiro transistor, o primeiro bulbo de vidro para cinescópio e, mais recentemente, o primeiro cinescópio para televisão em cores. É, na atualidade, o maior fabricante de componentes eletrônicos da América Latina, figurando entre as 75 maiores indústrias do país. Sua participação no quadro das exportações brasileiras lhe mereceu a menção honrosa de "O Globo de Ouro



Produção de cinescópios para TV em uma das fábricas da Ibrape.

Exportação 1971", por sua notável contribuição ao incremento das exportações brasileiras.

Em 1972, a Ibrape exportou produtos num valor aproximado de US$ 10 milhões sendo que, até setembro de 1973, a empresa já havia atingido aquela cifra; aproximadamente 50% desses valores se destinaram à Argentina.



Peça-nos hoje mesmo o seu exemplar da 2.ª 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$ 20,00.**

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

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 japoneses
Gerador de sinais — Test do válvulas
Gerador de barras a cores — Osciloscópios
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



Este manual inclui todos os Regulamentos, Normas e Portarias sobre os Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão 100% atualizados.

Ref. 235 — Seltron — **Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão** — Manual com 96 págs., com toda a regulamentação atualizada. Anexo Portaria Nº 163, de 14/3/74. Brochura, capa plastificada — Preço do exemplar: **Cr$ 15,00**

À VENDA NAS BOAS LIVRARIAS

SIEMENS E TELEMIG ASSINAM CONTRATO

A Siemens S.A. assinou com a Telecomunicações de Minas Gerais S.A., TELEMIG, contrato no valor aproximado de 147 milhões de cruzeiros para o fornecimento de 46.600 terminais telefônicos do tipo semieletrônico ESK-Crosspoint 10.000E, num total de 19 centrais automáticas urbanas e 2 centrais de trânsito. Os equipamentos serão instalados no Estado de Minas no prazo de 2 a 3 anos.

O contrato foi assinado em Belo Horizonte pelo Brigadeiro Teobaldo Antonio Kopp, Presidente da TELEMIG, Dr. Calistrato Borges de Muros, Vice-Presidente, Sr. Stoica Stancu, Diretor Regional da Siemens, e Sr. Helmut Vervuert, Diretor-Superintendente da Empresa.

PLANO ESTADUAL DE TELECOMUNICAÇÕES

Para atender às chamadas zonas mudas mineiras, a TELEMIG, em convênio com o governo do Estado — representado pelo Conselho Estadual de Telecomunicações, COETEL — está investindo numa primeira fase 432 milhões de cruzeiros. Posteriormente, aplicará 800 milhões. O governo de Minas prevê que o Plano Estadual de Telecomunicações será concluído em 3 anos, sendo a 1ª etapa em 75.

Até dezembro do ano passado, dos 722 municípios mineiros, pouco mais de um terço tinha serviços telefônicos. Mas, aos poucos, a TELEMIG vai assumindo o controle de serviços de pequenas empresas, para dotar o Estado de uma infraestrutura básica. O plano inclui a instalação de terminais em todo o Estado, microondas ligando Belo Horizonte a Varginha, ligações do sul de Minas com São Paulo e Rio de Janeiro, ligação Belo Horizonte — Montes Claros e integração pelo DDD do Grande Belo Horizonte com Brasília.

PLANO DE 2 MILHÕES DE TELEFONES NO 1.º ANIVERSÁRIO DA TELESP

A TELESP, que possui hoje um patrimônio superior ao de qualquer outra empresa no setor das Telecomunicações, lançou em janeiro o Plano de Dois Milhões de Telefones para o Estado de São Paulo, que representa um investimento global de cerca de Cr$ 14 bilhões para os próximos seis anos.

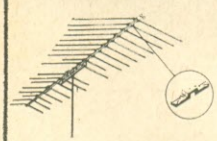
Visando a consecução de objetivo compatíveis às necessidades do estágio de desenvolvimento sócio-econômico paulista, a TELESP está preparando o Plano Diretor Estadual de Telecomunicações, sob a coordenação da TELEBRÁS, para atender as demandas de 1980 e estabelecer projeções estimativas para 1985 e 1990.

Este plano possui as seguintes metas: atingir até 1980 a média de 12 telefones por 100 habitantes, no mínimo, no Estado; integração de todas as cidades com mais de 10.000 habitantes ao Sistema Nacional de DDD, em 1980; dotar todas as localidades sob a responsabilidade de operação e/ou administração da TELESP e COTESP de serviço telefônico urbano e interurbano, até o final de 1974; reduzir, progressivamente, a participação do usuá-

➡

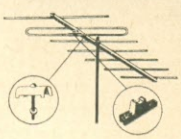
antenas biasia para cores OU BRANCO E PRETO





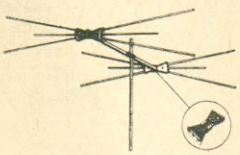
ANTENA ESPINHA DE PEIXE

Multicanal — Alto Rendimento. Para cores ou branco e preto. De 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 18 e 19 elementos.

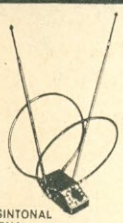


ANTENA YAGI

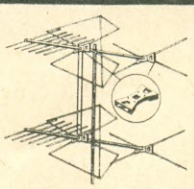
com 2, 3, 4, 5, 8, 10 e 12 elementos.



ANTENA CÔNICA

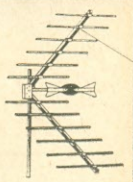


ANTENA SINTONAL INTERNA



ANTENA PARABÓLICA

Multicanal para longas distâncias.



ANTENAS PARA UHF

Completa linha de antenas para TV - Externas - Internas - Telescópicas para Rádio e TV Transistorizados e Portáteis

CONSAGRAÇÃO INTERNACIONAL

mb

metalúrgica biasia indústria e comércio ltda.

Rua Cel. Antonio Marcelo, 523 • Caixa Postal 10720 • Telefones 292-9579 e 93-2382
End. Telegr. ANTENETERNA Telefonos 292-9579 e 93-2382
Cables ANTENETERNA • CEP 03054 • São Paulo - SP - Brasil

- *Chaves reversíveis bipolares HH, HHT*
- *Resistores fixos ou ajustáveis com terminais de braçadeiras radiais*
- *Resistores fixos tipo "ENC" com terminais de fios axiais*
- *Resistores fixos tipo "standard" com terminais de fios axiais*
- *A mais completa linha de potenciômetros bobinados*

Nenhum aparelho pode ser melhor que seus componentes. Contamos com 10 anos de experiência nas maiores fábricas de produtos eletrônicos na Europa e 15 anos na fabricação de potenciômetros no Brasil.

INDÚSTRIA ELETRO MECÂNICA

Fábrica: R. D, 10 — Vila Norma — Estrada São Miguel (próximo ao nº 5.796) — Caixa Postal 14.765 — Penha — SP

Escritório: R. 24 de Maio, 62 ou Av. São João, 439 — Grandes Galerias — 2ª sobreloja — Loja 550 — Tel.: 36-7226 — SP



CURSO PROFISSIONAL MONTADOR DE ANTENAS DE TELEVISÃO



Curso intensivo, em 3 lições, de autoria do Eng. Acácio Cunha (Centro Técnico de Assistência — Lisboa, Portugal), sobre a instalação prática de antenas individuais e coletivas para TV monocromática e em cores.



Ref. 1319 A/C — Acácio Cunha — **Curso Profissional Montador de Antenas de Televisão** — Coleção completa (3 fascículos) — **Cr$ 60,00**

Pedidos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Marechal Floriano 148

S. Paulo: Rua Vitória 379/383

Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, GB

rio no sistema de autofinanciamento, principalmente nas áreas de menor poder aquisitivo.

Para o Plano de Dois Milhões de Telefones já foram contratados 171.270 terminais para o Estado e 41.320 terminais estão em fase de licitação. Esses primeiros contratos atenderão a 234 localidades paulistas, 50 das quais referentes a ampliações dos serviços já existentes e 184 à implantação de novos serviços locais e/ou interurbanos.

Os 212.590 terminais distribuem-se por todas as regiões paulistas às quais a TELESP atende, com sedes em Araçatuba, Araraquara, Santos, Bauru, Campinas, Presidente Prudente e São José dos Campos, além da capital do Estado e sua área metropolitana.

Entre os planos de ampliação já programados pela TELESP, podemos destacar o da Baixada Santista que, mesmo depois do recente contrato de mais 40.000 telefones para a cidade de Santos, quase duplicando o total de terminais existentes, serão destinados mais 19.700, assim distribuídos: Enseada, 1.200; Cubatão, 4.000; Vicente de Carvalho, 2.500; e Guarujá, que passará de 3.000 para 15.000 terminais, com os 12.000 já contratados nessa fase do Plano.

E a seguinte a evolução de instalações programadas para o período 1974/1976 para a cidade de São Paulo: durante 1974 serão instalados 56.110 terminais em 14 centros telefônicos; em 1975, 111.390 em 17 centros; em 1976, 150.350 em 21 estações. Nesse período, o total de terminais telefonicos da capital passará de 430.000, em 1973, para 750.000 em 1976, quando a cidade de São Paulo alcançará um milhão de telefones, incluindo os ramais e extensões.

Envolvendo um enorme volume de construções, a TELESP acrescentará, em 1975, na cidade de São Paulo, mais 201.470 m² de área construída, em 24 prédios; na Grande São Paulo, em 17 prédios, mais 18.200m² e, no interior, em 38 prédios, mais 63.580 m². O total perfaz 79 prédios (construídos ou ampliados) em 283.250 m².

Esta também prevista para este ano a construção de "bolsões" (canalizações subterrâneas e caixas-de-visita), num total de aproximadamente 310 km. Esse volume extraordinario de canalizações subterrâneas exige uma programaçao que possibilite, ao longo de 1974, uma otimizaçao da carga de mao-de-obra, evitando, dessa forma, os picos irrealizáveis, por excesso ou ausência de ocupação da mao-de-obra.

Para isto, o programa global de 1974 foi subdividido em 13 "bolsões", variando a extensão de cada um de 15 a 30 km. Para a delimitação destes "bolsões" — que têm como características principais a concentração geográfica e a adequação da utilização da mão-de-obra ao longo do período — foi utilizado um programa de computador. Outra vantagem do sistema de "bolsões" é a nova facilidade de supervisão mais eficaz, fornecendo resultados mais econômicos e disciplinados com relação aos cronogramas, além de beneficiar a vida da cidade e de seus habitantes. O custo dos "bolsões", quanto à mão-de-obra aplicada, vai a cerca de 100 milhões de cruzeiros.

HISTÓRICO

A TELESP foi constituída a 12 de abril de 1973, sendo designada empresa-polo no Estado de São Paulo pela Portaria n.° 369, de 31/5/73, do Ministério das Comunicações. Segundo diretrizes do Governo Federal, a telefonia do âmbito estadual deverá ser de responsabilidade de uma única concessionária, cabendo, pois, à TELESP a missão de

concessionária unificadora dos serviços telefônicos. Além de reunir o acervo das empresas concessionárias já existentes, a TELESP integrará os serviços num único sistema, modernizado, ampliando e implantando novas redes locais e interurbanas e, também, reduzindo seus custos globais.

Para isso, absorveu durante 1973 os seguintes acervos e serviços municipais: Empresa Telefônica Paulista (que incluía Presidente Prudente e mais 21 cidades daquela região); Companhia Telefônica de Rio Preto (incluindo São José do Rio Preto e mais 28 cidades); Telefônica Águas de São Pedro Ltda.; Companhia Telefônica Média Mogiana (4 cidades); Serviço Telefônico Municipal de Charqueada; Serviço Telefônico Municipal de Embu-Guaçu; Serviço Telefônico Municipal de Porto Ferreira; Serviço Telefônico Municipal de João Ramalho; Serviço Telefônico Municipal de Ribeirão do Sul; Serviço Telefônico Municipal de Anhumas; Serviço Telefônico Municipal de Monte Alto; Serviço Telefônico Municipal de Vargem Grande do Sul; Serviço Municipal de Telefones Automáticos de São João da Boa Vista; Empresa Telefônica Monte Mor Ltda.; Empresa Telefônica Sumaré Ltda.; Empresa Telefônica Dourado Ltda.; Telefônica de Jacareí S.A.; Cia. Telefônica de Vinhedo e Cia. Telefônica Atibaia.

A TELESP tem participação acionária majoritária nas seguintes empresas: Cia. Telefônica da Borda do Campo; Telefônica Pinhal S.A.; Telefônica Jundiaí S.A.; Telefônica Anhanguera S.A.; Cia. Paulista de Telecomunicações, de Piracicaba.

"TELECOM" REINICIA...

(Conclusão da pág. 497)

transcurso, a 11 de junho, do Dia da Marinha. Após agradecer a homenagem, o Diretor de Comunicações e Eletrônica da Marinha, Almirante Aloysio Mendes Lopes, convidou o Cap. de Fragata Mauro César Rodrigues Pereira, a proferir breve palestra sobre a crescente importância da Eletrônica na moderna Marinha de Guerra e os tipos básicos de equipamentos utilizados pela Marinha do Brasil. (A interessante palestra está publicada nesta revista.)

Antes de encerrar-se a reunião, foram dadas, pelo Secretário da Associação Brasileira de Telecomunicações, notícias sobre as próximas atividades da "Telecom", sendo recebida com uma salva de palmas a informação de que estavam em poder da nova Diretoria propostas para ingresso de 25 novos sócios individuais e 4 sócios coletivos.

A próxima reunião da Associação Brasileira de Telecomunicações, a se realizar a 25 de julho no mesmo local, será um almoço em homenagem aos Radioamadores.

Filie-se à entidade que congrega os profissionais de alto gabarito e todos os que se interessam pelo desenvolvimento das Telecomunicações em nosso País.

Visite ou escreva à TELECOM:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES

Rua da Quitanda 191 — Conj. 301
Rio de Janeiro, GB

Saiba Consertar e Fazer a Manutenção de Geladeiras



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. 372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — 10ª edição — **Cr$ 35,00.**

• • •

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



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

Ref. 114 — Torreira — **Manual Básico de Motores Elétricos** — 104 págs., form. 16 × 24 cm — **Cr$ 20,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

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

PHILIPS Comemora 50 Anos



A Philips Brasileira é atualmente a maior indústria de componentes eletrônicos da América Latina.

Neste ano de 1974 a Philips está comemorando 50 anos de atividades industriais e comerciais no país. Do pequeno escritório da rua Borja Castro nº 13/15, no Rio de Janeiro, hoje são 13 grandes indústrias, que dão emprego a 15.000 funcionários de todos os níveis, produzindo bens de consumo e de uso profissional em todos os campos onde a eletro-eletrônica é a palavra de ordem.

Fundada em 1924, no Rio de Janeiro, a Philips inicialmente importava e distribuía aqui os produtos de sua marca fabricados na Europa. Com o término da II Grande Guerra, tiveram início, localmente, as atividades industriais; o plano de nacionalização dos produtos, iniciado em 1948, acelerou-se a partir de 1962. Foram feitos diversos investimentos de grande importância, procurando-se tornar realidade o enorme potencial da empresa. Após 50 anos e com 13 fábricas, a Philips atua nos mais diversos campos industriais, como iluminação, aparelhos de som e imagem, componentes elétricos e eletrônicos, eletrodomésticos, telefonia automática, telecomunicações, eletrônica profissional, produtos químicos para a lavoura, discos e fitas magnéticas, etc.

Além dos investimentos aplicados em ampliações e construções de complexos industriais, a Philips devota empenho especial às exportações, incrementando suas vendas para o mundo inteiro, o que a coloca como maior exportadora nacional de manufaturados eletro-eletrônicos e uma das 10 maiores exportadoras de produtos industrializados, vendendo no exterior lâmpadas-miniatura, válvulas, capacitores, bulbos para cinescópios de TV, rádios, auto-rádios, televisores, equipamentos de telecomunicação, estações completas de radiodifusão e centrais de telefonia automática.

Fiel às suas tradições de preocupação permanente com a humanização da empresa, a Philips vem desempenhando um esforço constante e crescente no desenvolvimento profissional e social de seus funcionários, através de extenso programa de benefícios, nos quais se inclui a assistência médico-hospitalar aos familiares (mais de 45.000 dependentes), e de programas de treinamento técnico-profissional, devendo ultrapassar os Cr$ 13.000.000,00 os investimentos nesse setor, desde 1971.

Além disso, a Philips dedica especial atenção ao desenvolvimento da tecnologia nacional, através dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento e laboratórios de aplicação instalados em cada unidade industrial. Esses laboratórios estão continuamente criando melhores condições técnicas para produtos e, principalmente, desenvolvendo a aplicação e utilização de materiais nacionais nos processos de fabricação. Perto de duas centenas de engenheiros e técnicos, dos mais diversos ramos industriais, atuam nesses laboratórios que funcionam, ainda, em cooperação com setores técnicos de universidades e institutos de pesquisa no país. Dezenas de professores, estudantes e engenheiros brasileiros estagiam anualmente nesses laboratórios, seja para preparação prática, seja para utilização profissional, inteirando-se das recentes conquistas

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

no campo da eletrônica. Para a comercialização de seus produtos, a empresa possui uma ampla estrutura de vendas e distribuição, através de uma rede de Filiais que leva aos mais distantes pontos do país os produtos e a assistência técnica Philips. Utilizando sistema de transporte próprio ou contratando de terceiros, a empresa movimenta mais de 25.000 toneladas de mercadorias anualmente.

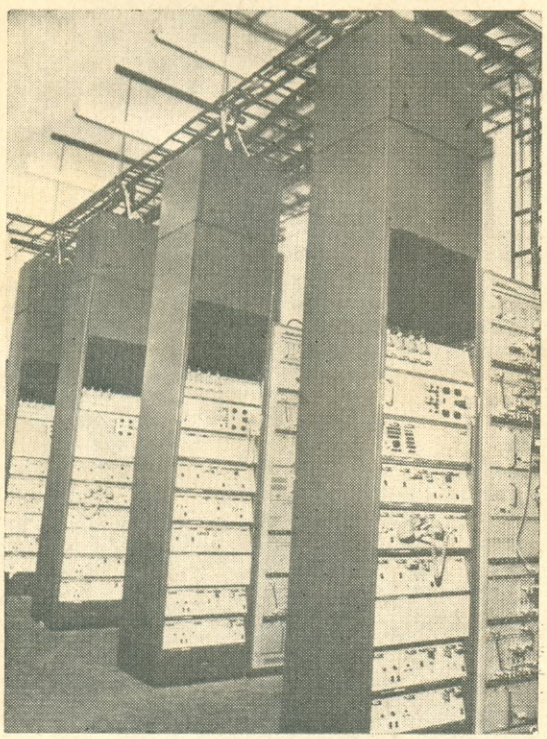
Pelo seu desempenho, a Philips Brasileira consagrou-se, por duas vezes, como a detentora do "Troféu Loupart", um prêmio que se constitui na maior distinção da Federação Mundial das Indústrias Philips. O referido troféu é concedido levando-se em conta, entre outros, os aspectos relacionados com o aperfeiçoamento e desenvolvimento profissional, a assistência social, o progresso técnico-científico e a integração na economia do país.

ESTADO DO RIO TERÁ SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO POR MICROONDAS DE ALTA CAPACIDADE

Dentro de dois anos, todo o Estado do Rio estará interligado por sistemas de microondas, através de contrato assinado entre a CTB-Rio e Divisão Inbelsa, da S.A. Philips do Brasil, para fornecimento e instalação de equipamentos de transmissão, com um canal de radiofreqüência, para até 960 canais telefônicos, e um canal de reserva para a transmissão também de 960 canais telefônicos ou 1 canal de televisão. Pela primeira vez no Brasil será instalado, em rede estadual de microondas, nas rotas de Barra do Piraí-Mendes e Volta Redonda-Barra Mansa, um sistema com 3 transceptores de VHF, sendo dois para o serviço contínuo e um de reserva.

No total, serão beneficiadas 24 localidades, com a instalação de 92 equipamentos, numa exten-

Na foto vemos os equipamentos de microondas da Inbelsa que serão fornecidos à CTB.





Dalvox
para quem
entende de som

Os alto-falantes Dalvox garantem a qualidade do som que sua sensibilidade exige.

As técnicas mais avançadas e os rigorosos testes a que submetemos nossos produtos são uma garantia para oferecermos a verdadeira expressão moderna de fidelidade.

Dalvox fabrica uma linha completa de alto-falantes.

dalvox
O alto-falante exato

Rua Alto Belo, 1.067 Vila Antonieta — Fone: 271-1384 — CEP 03478 — Caixa Postal 16145
São Paulo — Brasil

ATENÇÃO PY

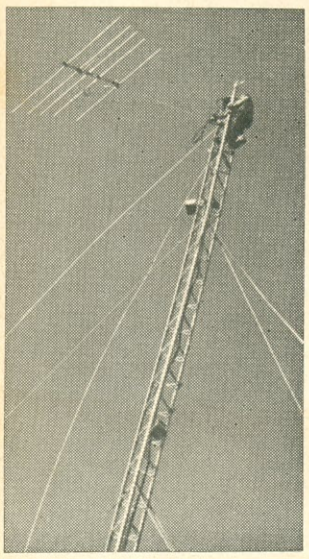
ESPETACULAR, PREÇO DE SUCATA, ÚLTIMO MATERIAL EXISTENTE

Jogo de: Receptor, Modulador e Transmissor (módulos separados) completos 40 ou 80 metros, ou ainda Rádio-Farol 190 a 500 kHz
Modelos: BC457/a, BC456/e, BC455/b, BC454/b, BC453/b Cr$ 200,00 cada
Super-Receptor de 1,5 a 18 MHz. Em perfeito estado. Restam apenas 20 aparelhos.
Modelo R105a/arr15 (Supera o BC348) Cr$ 500,00 (no estado)
Transceptor p/ alta freqüência (por volta de 144 MHz)
Modelo RT/18 are-1 Cr$ 500,00 (no estado)
Variáveis e bobinas p/ tanques
Osciloscópios Philco mod. R65/APN-9
Sextantes mod. AN581/1
Válvulas p/ reposição
Conjunto transformador (Driver e Modulador)
Cristais Diversos.

Técnica Indústria e Comércio "LOA"

ELETRÔNICA E ELETROMEDICINA

Av. Santos Dumont, 634 — Fone: 227-5906
São Paulo — SP



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

GENSILVA

R. São Bento n.º 13 — 4.º andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, GB

são aproximada de 1.000 km, cobrindo 8 rotas de microondas, assim distribuídas: 1 -- Itaperuna-Campos; 2 -- Rio-Teresópolis; 3 -- Duque de Caxias-Volta Redonda; 4 -- Campos-Macaé; 5 -- Sto. Antônio de Pádua-Itaperuna; 6 -- S. Gonçalo-Cabo Frio; 7 -- Rio-Nova Friburgo; 8 -- Cascatinha-Sto. Antônio de Pádua. Além dessas rotas, será instalado um enlace completo no Centro de Treinamento, onde os técnicos da CTB recebem aprendizado e instruções sobre serviços e equipamentos; nesse Centro, a Inbelsa dará aulas de integração ao sistema a ser instalado a um grupo de engenheiros da CTB.

ICCC-74 — CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE COMUNICAÇÕES DE COMPUTADORES

Depois do grande sucesso em que se constituiu a ICCC-72, que teve lugar em Washington-DC, E.U.A., será realizada a ICCC-74, desta vez na Europa, de 12 a 14 de agosto de 1974, em Stockholm, Suécia.

O rápido desenvolvimento no campo das comunicações de computadores apresenta um grande desafio e necessita de um planejamento cuidadoso para o futuro. O objetivo da Conferência é mostrar os problemas de hoje e as promessas para o futuro próximo, constituindo-se numa análise de todos os aspectos das comunicações de computadores.

A Administração Sueca de Telecomunicações será a anfitrioa da Conferência, em nome da Comissão Executiva do Conselho Internacional da ICCC. A Conferência é mantida por indústrias de computadores e telecomunicações.

O tema da Conferência são as Comunicações de Computadores hoje e até 1985, abrangendo os seguintes tópicos:

1 — **Considerações básicas:** necessidades; requisitos; prognósticos; planos; padronizações e economia.

2 — **Aspectos de interação:** sociedade; ciência e tecnologia; usuários; organizações de Telecomunicações (Administrações e agências privadas de operação reconhecidas); indústria de Telecomunicações; indústria de computadores.

3 — **Aspectos Técnicos:** redes; terminais; computadores e dados.

4 — **Aspectos de Aplicação:** processo de fabricação; fabricação individual; transporte aéreo; aspectos bancários e financeiros; educação e pesquisa; transporte (sem ser por via aérea); seguro; assistência médica; vendas no varejo e atacado, governo; serviços; serviços de processamento de dados; outros.

CTBC COMEMORA 20 ANOS DUPLICANDO TELEFONES DO ABC

A região mais industrializada do Brasil — o ABC — terá sua rede telefônica duplicada nos próximos dois anos, com um aumento de 132% dos terminais existentes na área. Serão implantados 57 mil terminais telefônicos pela Companhia Telefônica da Borda do Campo, através de contrato com a Ericsson do Brasil, estando o projeto orçado em Cr$ 530 milhões.

Fundada a 22 de março de 1954, a CTBC é subsidiária da TELESP desde julho de 1973. Ao começar suas atividades, os telefones da região a que atende eram poucos e deficientes. Um grupo de empresários decidiu, então, tomar a si a responsabilidade de dotá-la de serviços telefônicos compa-

(Conclui à pág. 513)

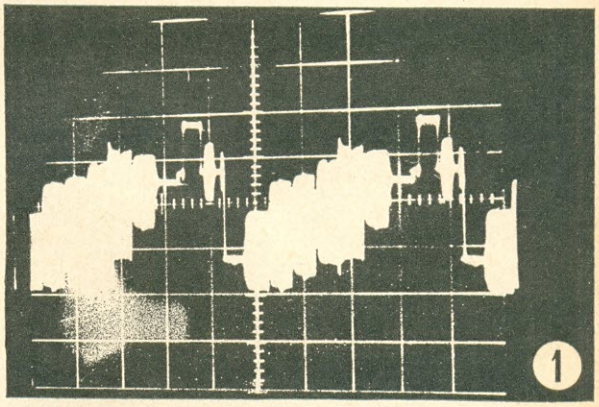
O Canal de Luminância

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)

MENSAGEM TÉCNICA NOCAR

Como vimos, seja qual for o tipo de detecção, o canal de luminância propriamente dito se inicia, quase que em 100% dos casos, no emissor do estágio isolador. Neste ponto, o sinal terá o aspecto geral indicado na Fig. 1 (imagem de prova — barras coloridas). Disse **aspecto geral** por dois motivos principais:



1º) O sinal tanto poderá apresentar a polaridade indicada na Fig. 1 (sincronismo positivo) como a oposta (sincronismo negativo)... depende do detector.

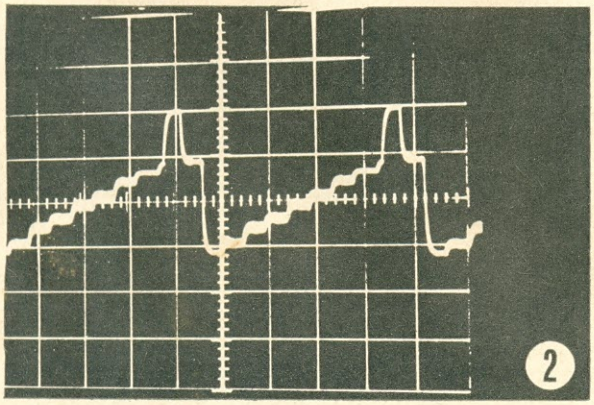
2º) As componentes de crominância e a salva se apresentam normalmente já atenuadas, em relação ao que indica a Fig. 1.

Como os amigos não ignoram, no canal de luminância iremos encontrar estágios amplificadores de vídeo (cujo número depende do fabricante do aparelho); nele ainda se localizam a linha de retardo de luminância, o controle de contraste e, habitualmente, também o controle de brilho.

À saída do canal de luminância, o osciloscópio nos indicará uma forma de onda como a da Fig. 2; comparem-na com a Fig. 1 e verifiquem que as componentes de crominância e a salva foram praticamente eliminadas. Se seguirmos o sinal da entrada para a saída do canal de luminância, é de se esperar, portanto, que encontremos formas de onda que vão progressivamente se afastando da Fig. 1 e se aproximando da Fig. 2.

E o Voltímetro Eletrônico, o que nos dirá?

Em C.A., ele continua a ser um razoável indicador da presença ou ausência de sinal. Convém, entretanto, chamar a atenção para um detalhe: Dependendo do fabricante, pulsos horizontais e/ou verticais podem ser empregados em algum (ns) ponto (s) do canal de luminância. Nestes casos, o V.E. em C.A. pode estar indicando a presença dos pulsos e não do sinal de luminância. Analise pois o circuito com cuidado, antes de tirar conclusões.



Finalmente, o V.E. em C.C. continuará a dar leituras distintas com sinal e sem sinal, enquanto tivermos acoplamento C.C. (desde a saída do detector até o ponto em que se está fazendo a medida).

Bem, amigos, por hoje é só... mês que vem tem mais, se Deus quiser!

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

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

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**

922-A — Schure — **Televisão Básica** — Primeiro volume de uma coleção de cinco. Curso ilustrado de televisão. Vol. I — O Transmissor — 1ª ed. (Port.) **Cr$ 20,00**

922-B — Schure — **Televisão Básica** — Vol. II — Organização do Receptor de TV — 1966. (Port.) **Cr$ 20,00**

922-C — Schure — **Televisão Básica** — Vol. III — Explicações sobre o Circuito do Receptor de TV — 1967. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

922-D — Schure — **Televisão Básica** — Vol. IV — Constituição do Receptor de TV — 1968. (Port.) **Cr$ 20,00**

922-E — Schure — **Televisão Básica** — Vol. V — Tubos de Imagem, Alimentação e Canal de Som — (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

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$ 125,00**

1319-A/C — Cunha — **Curso Profissional Montador de Antenas de Televisão** — 3ª ed. (Port.) **Cr$ 60,00**

1340 — IBRAPE — **Transistores (Dados e curvas para Projetos)** — (Ingl.) ..... **Cr$ 10,00**

225 — Gaudillat — **Prontuario Mundial de Válvulas de Radio** — 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**

116 — Miniwatt — **Pocketbook-1974** — Manual em formato de bolso abrangendo os dados essenciais sobre a linha de componentes Philips, tais como válvulas receptoras, transmissoras, industriais, cinescópios, transistores, diodos, transformadores, etc. — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 40,00**

115 — Brow — **Curso Básico de Televisión** — Curso em 13 capítulos, abrangendo os circuitos fundamentais dos televisores, antenas, instalações, circuitos transistorizados e televisão em cores — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

120 — Laborde — **Tablas Numéricas de Funciones Elementales** — Tabelas para cálculos numéricos, incluindo potências, raízes, exponenciais, logaritmos, funções hiperbólicas e trigonométricas, conversão de ângulos e constantes matemáticas — 1966. (Esp.) **Cr$ 32,00**

124 — Bonel — **La Radio en 20 Lecciones** — Curso básico de rádio, em 20 capítulos abrangendo todos os principais setores dos rádio-receptores modernos, sua montagem e reparação — 3ª ed. (Esp.) **Cr$ 48,00**

127 — Smith — **Manual de Antenas** — Estudo das antenas e linhas de transmissão, escolha, cálculo e aplicações, métodos de acoplamento e medições — 1960. (Esp.) ..... **Cr$ 36,00**

133 — Neidig & Zwollo — **Radio-Estereofonia** — Monografia sobre métodos de radioemissão estereofônica — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

137 — Smith — **Curso Básico de Motores Eléctricos** — Livro que explica, por meio de numerosas ilustrações e explicações fáceis, os princípios de funcionamento e características básicas de todos os principais tipos de motores elétricos — 1ª ed. (Esp.) **Cr$ 24,00**

138-A — Thalmann — **Electrónica y Radioelectricidad (Baja Frecuencia)** — Primeiro volume de um curso de Eletrônica e Radioeletricidade; trata de válvulas, semicondutores, eletroacústica, amplificadores de áudio e circuitos associados aos mesmos — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 76,00**

138-C — Thalmann — **Electrónica y Radioelectricidad (Receptores — Televisión)** — Neste último volume de um curso de Eletrônica e Radioeletricidade são analisados os circuitos que constituem os receptores de rádio e TV, FM, aparelhos eletrônicos industriais, medidas e instrumentos de medida — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 66,00**

141 — Fuchs — **Refrigeración en 10 Lecciones** — Dez lições sobre princípios fundamentais, montagem, reparação e ajuste de equipamentos de refrigeração — 2ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 55,00**

157 — Abarrategui — **Televisión Básica Sincronismos y Nuevas Técnicas** — Análise dos circuitos e componentes dos televisores, com especial desenvolvimento dos sistemas de sincronismo e novas técnicas, inclusive TV em cores — 1966. (Esp.) .... **Cr$ 72,00**

158 — Gray & Graham — **Radiotrasmisores** — Explanação geral, para estudantes de telecomunicações, radioperadores e radioamadores adiantados, sobre os circuitos que compõem os transmissores; características e medições — 1ª ed. (Esp.) **Cr$ 45,00**

166 — Paraninfo — **Receptores de Onda Corta con Transistores de Microaleación** — Descrição de cinco receptores transistorizados para ondas curtas, desde um super-heterodino de 7 transistores até um receptor de comunicações multifaixas com 10 transistores — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 12,00**

170 — Sinclair — **22 Circuitos con Transistores** — Descrição de 22 esquemas para a montagem de aparelhos transistorizados, tais como rádio-receptores, amplificadores, transmissores de radiocomando, etc. — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 8,00**

174 — Estrada — **TV en Color Práctica** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 46,00**

179 — Black — **Corrente Contínua e Magnetismo** — Livro elementar, para iniciação aos fenômenos básicos da eletricidade e do magnetismo — 1ª ed. (Port.) **Cr$ 15,00**

181 — Kiver — **Fundamentos de la TV en Color** — Livro que torna claros ao videotécnico os princípios de funcionamento, os circuitos e as normas de reparação de defeitos dos televisores em cores nos sistemas NSTC, PAL e SECAM — 1967. (Esp.) **Cr$ 92,00**

192 — Bradley — **Inicíese en Electricidad** — Curso rápido, pelo método "Unifact" de ensino programado, em 17 capítulos e respectivos questionários, sobre eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 12,00**

193 — Sinclair — **Receptores de Aficionados O.C. con Transistores de Microaleación** — Como construir oito receptores transistorizados, para ondas curtas, em circuitos de 1 a 7 transistores com equivalentes na série "Miniwatt" — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 10,00**

194 — Mende — **De la Galena al Transistor** — Princípios de funcionamento e construção de rádio-receptores sem válvulas, empregando diodos e transistores — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 24,00**

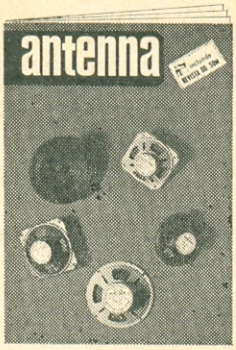
195 — Monitor — **Antologia de Transistores** — Coletânea de artigos para a realização prática de numerosos aparelhos eletrônicos que utilizam transistores — 1967. (Port.) ..... **Cr$ 34,00**

196 — Sutaner — **Receptores Portátiles con Transistores** — Apresentação e explicação dos circuitos empregados em rádios portáteis transistorizados, descrição de aparelhos típicos de fabricação comercial e de montagem caseira à base de "kits" — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 24,00**

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.

NOSSA CAPA



A fotografia estampada na capa deste número registra uma destacada inovação na indústria brasileira de alto-falantes: a substituição da tradicional carcaça de ferro por uma estrutura especial de plástico.

O lançamento é da Brio-Som Indústria e Comércio de Alto-Falantes Ltda., que, desenvolvendo tecnologia própria, afastou-se dos modelos convencionais, lançando o arrojado modelo com estrutura plasto-magnética. Segundo informa a Brio-Som, estes novos modelos apresentam marcantes vantagens sobre os tipos convencionais: maior rendimento, em virtude da concentração do fluxo magnético, ampla faixa de resposta, robustez e imunidade às variações de temperatura. É obtida excepcional homogeneidade nas características dos transdutores construídos pela nova técnica, mesmo se submetidos a condições adversas, como, por exemplo, quando sujeitos às vibrações e às grandes variações de temperatura das instalações de som e rádio em veículos.

Já se encontram em plena fabricação alto-falantes com estrutura plástica nos seguintes diâmetros: 8,9 cm (3 ½"), 10,2 cm (4"), 12,7 cm (5") e 15,2 cm (6"). Para maiores esclarecimentos técnicos, os interessados poderão dirigir-se à Brio-Som, sediada à Rua Melo Peixoto 429 — Tatuapé — Fone 295-2261 — São Paulo, Capital. o o o — o —

CTBC COMEMORA...

(Conclusão da pág. 510)

tíveis com suas extremas necessidades de comunicação.

Com o apoio do Rotary Club local, realizou-se a assembléia de fundação da Companhia Telefônica da Borda do Campo, contando com 90 participantes, que subscreviam o capital inicial da empresa: Cr$ 3.000,00. Operando desde 1958, agora a CTBC possui um capital de Cr$ 169,9 milhões.

Em 1954 havia pouco mais de 500 telefones para quase meio milhão de habitantes (0,1 telefone por 100 habitantes). Hoje a média é de 5 telefones por 100 habitantes, devendo chegar a 12 por 100 em 1976.

A área de atuação da CTBC abrange os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Mauá, Ribeirão Pires, Diadema, Rio Grande da Serra, Suzano e Cubatão.

o o o — o —

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 518)

pria aqui em S. Bernardo do Campo, onde sou registrado na Prefeitura e no INPS. Ao ler na edição de fevereiro último, seção "Comentários, Notícias, Retransmissões" a notícia intitulada "Philco Oferece Curso Grátis", não perdi tempo: escrevi imediatamente à **Philco** solicitando minha inscrição no Curso. No mesmo dia, remeti outra carta à **Philco,** solicitando seus manuais de serviço, pois aqui é difícil obter dados técnicos junto aos revendedores, sendo imenso o número de clientes meus que possuem aparelhos Philco.

Pois bem: apesar de haver remetido ambas cartas sob registro, já se passaram mais de 60 dias sem que eu tenha recebido resposta. Estou decepcionado com essa falta de consideração, uma vez que sou divulgador da **Philco;** graças a recomendação minha, muitos de meus clientes são hoje possuidores de aparelhos da referida marca.

Rubens Bassi
(S. Bernardo do Campo, SP)

● **Surpreende-nos a ocorrência, pois diversos leitores informaram-nos que foram prontamente atendidos em seu pedido de inscrição para o curso gratuito oferecido pela** Philco. **Quando esta tomar ciência da queixa, certamente a falha será corrigida. — G.A.P.**

UM ELOGIO

Sr. Diretor:

Esta tem por finalidade agradecer a essa conceituada editora técnica pela publicação dos volumes "Modernas Técnicas de Televisão", da autoria do notável mestre **Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr.** Tenho, mesmo, a dizer-vos que, baseando-me no que aprendi, já resolvi casos deveras intrincados de televisores híbridos, problemas esses não resolvidos por duas oficinas que ostentam em sua fachada letreiros de serviço autorizado da fábrica dos aparelhos.

Gostaria muito que outros colegas por este Brasil afora passem a ter essa notável coleção em suas estantes!

Sou Radiotelegrafista e, como admirador da Eletrônica, resolvi fazer o curso de Radiotécnico. Durante mais de uma década, dediquei-me ao Rádio, sem ingressar no rol dos que militam na Videotécnica. Porém, ao ser transferido da Capital do meu Estado para a cidade onde resido atualmente, onde o serviço radiotelegráfico é bastante reduzido, resolvi estudar TV, mandando vir dessa editora o "Curso G.E. de Televisão".

Aprendi bastante com esse magnífico livro, mas, para que chegássemos ao ponto onde estamos em matéria de perfeita compreensão dessa árdua profissão, foi preciso estudar os quatro volumes já mencionados.

Gostaria de apelar ao famoso mestre **Eng. Alcyone** para que ele complete essa importante obra escrevendo mais um volume abrangendo os estágios de varredura vertical e horizontal, como, também, o setor do cinescópio. Em referência ao setor de varredura, temos uma certa dificuldade em relação aos TV automáticos, como é o caso dos Philips, pois não dispomos de nenhum estudo com referência a esses complicados estágios.

Espero, pois, que dentro em breve possamos adquirir mais um livro técnico de alta categoria, dentro do preço acessível da referida coleção.

João Teixeira da Silva
(Mossoró, RN)

● **Como editores do "Curso Prático G.E. de Televisão" e da coleção "Modernas Técnicas de Tele-**

visão", agradecemos o aplauso e o estímulo da carta do Sr. Teixeira da Silva. **O lançamento do "Curso G.E." foi feito, como Suplemento de** Antenna, **na época em que se instalavam as duas primeiras emissoras de TV no Brasil. Adotado pelas principais escolas técnicas do Brasil e de Portugal, o livro é o destacado "best seller" do ensino de TV, estando agora em sua 8ª edição. Tendo em vista o desenvolvimento de novos circuitos e o emprego de componentes do Estado Sólido,** Antenna **idealizou a coleção "Modernas Técnicas de Televisão", destinada a complementar e atualizar os conhecimentos básicos ministrados pelo "Curso G.E. de Televisão". Entregando sua elaboração ao Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr., nossa editora alcançou plenamente o objetivo, como se lê na carta supra. Com prazer informamos o próximo lançamento de mais um volume — Televisão em Cores — em fase de composição tipográfica. A publicação deste volume (que normalmente deveria ser o último da coleção) foi antecipada para atender a solicitações de escolas técnicas: todavia, os assuntos mencionados pelo missivista (circuitos de varredura e cinescópio), assim como as fontes de alimentação, serão abrangidos pelo sexto e último volume, cujos originais estão sendo concluídos pelo Eng. Alcyone. Esperamos publicá-lo ainda no corrente ano. — G.A.P.**

ADITAMENTO AO "SINTONIZADOR DE AM"

Sr. Diretor:

Com relação ao meu artigo "Sintonizador de AM", tomei conhecimento, por intermédio de um amigo que se dispôs à sua construção, de algumas dificuldades à sua realização. Como outros leitores dessa conceituada Revista poderão enfrentar os mesmos problemas, solicito-lhe a gentileza de, se possível, tornar do conhecimento de seus leitores as retificações e observações que abaixo relaciono, considerando-as como uma complementação ao citado artigo:

a) Os valores corretos para o resistor R14 são: para $V_{cc} = 9\,V$, $R14 = 1{,}2\,k\Omega$; para $V_{cc} = 12\,V$, $R14 = 1{,}8\,k\Omega$, e não $150\,\Omega$ e $200\,\Omega$, respectivamente, como mencionado no texto.

b) As ligações entre o monobloco e C2/C3 e entre o monobloco e a placa de F.I. deverão ser as mais curtas possível.

c) Deverá ser soldado um fio à massa do circuito impresso o mais próximo possível de R1, sendo este fio soldado diretamente a um dos terminais de massa do monobloco. Caso isto não seja feito, poderão ocorrer oscilações e a calibração poderá tornar-se impraticável.

d) O capacitor C5 será instalado entre o terminal VM do monobloco e um dos terminais de massa deste. O capacitor C11 deverá ser instalado o mais próximo possível da entrada do + B na placa, sendo o resistor R14, quando necessário, instalado junto à fonte ou em qualquer outro ponto conforme a preferência do leitor.

Apresento minhas escusas aos leitores dessa revista pelos lapsos.

Flávio E. T. Santos
(Belo Horizonte, MG)

● **O artigo saiu em** Antenna **de abril último e despertou o interesse que sempre caracteriza as ótimas colaborações do missivista. E o critério com que elabora seus trabalhos está evidenciado na probidade e presteza com que o** Sr. Flávio E. T. Santos **complementou o artigo com as informações acima transcritas. — G.A.P.**

XVII SALÃO INTERNACIONAL DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

O XVII Salão Internacional de Componentes Eletrônicos, realizado em Paris de 1 a 6 de abril de 1974, contou no ano de seu cinqüentenário com a participação de 1.138 expositores de 24 países. Visitaram o Salão 57.077 pessoas, das quais 8.990 eram estrangeiros vindos de 87 diferentes países, o que constitui um aumento de 29% de visitantes estrangeiros em relação ao ano anterior.

O XVIII Salão Internacional de Componentes Eletrônicos terá lugar em Paris, de 2 a 8 de abril de 1975.

SEMICONDUTORES SGS-ATES

Um dos maiores e mais desenvolvidos grupos industriais de dispositivos do Estado Sólido é o SGS-ATES, sediado na Itália e com empresas subsidiárias na França, Alemanha, Grã-Bretanha, Singapura, Suécia e Estados Unidos da América.

A "família" de semicondutores SGS-ATES é extensa e sofisticadíssima, abrangendo circuitos integrados lineares e digitais, MOS, bipolares e componentes individuais.

Em matéria de circuitos integrados de potência de áudio, por exemplo, o grupo SGS-ATES é um autêntico líder mundial, produzindo unidades possuidoras de notáveis características, como alta eficiência de estágios em classe B com reduzida tensão de alimentação, baixa dissipação de potência em estado quiescente, alta impedância de saída, circuitos de polarização do estágio final dotados de compensação térmica, e, nos dispositivos mais recentes, de segunda geração, completa proteção contra curto-circuitos e proteção térmica que corta automaticamente a alimentação quando a temperatura da junção exceder o valor máximo de funcionamento.

Os industriais, comerciantes e técnicos interessados em mais informações sobre a linha SGS-ATES deverão dirigir-se aos seus representantes e distribuidores exclusivos para o Brasil: Staub S.A. — At. Eng. Marcio A. Martins — Caixa Postal 30318 — São Paulo, SP.

NOVA FÁBRICA DE RESISTORES

A 17 de maio último, foi inaugurada a fábrica da **R-Ohm do Brasil Indústria Eletrônica Ltda.**, sediada em Mogi das Cruzes, SP. Na verdade, foi a "oficialização" da implantação de uma indústria que já vinha produzindo resistores desde agosto do ano passado, com 250 milhões de peças fabricadas — a maioria das quais destinadas à exportação.

Utilizando a mesma tecnologia da R-Ohm japonesa, os resistores são de película de carbono depositada, sendo especialmente projetados para circuitos miniaturizados que demandam resistores mais estáveis e confiáveis que os tipos de composição de carbono, mas possuindo as mesmas reduzidas dimensões. Com dissipação de 0,25 W, o corpo do resistor R-25 mede apenas 6,7 mm de comprimento por 2,5 mm de diâmetro e é fabricado nas

➟

101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS

Este novo manual abrange praticamente tudo o que é possível fazer com um gerador de sinais: provas do equipamento, provas de receptores estéreo-multiplex, provas de receptores AM/FM, provas de televisores, provas de componentes, e aplicações diversas. É um livro valioso para o estudante, o experimentador e o técnico profissional.



Ref. 556 — Middleton — **101 Usos para o seu Gerador de Sinais** — Formato 13,5 X 21,5 cm, 152 págs. — **Cr$ 30,00**

uma edição de

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

À venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

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/PT), 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:

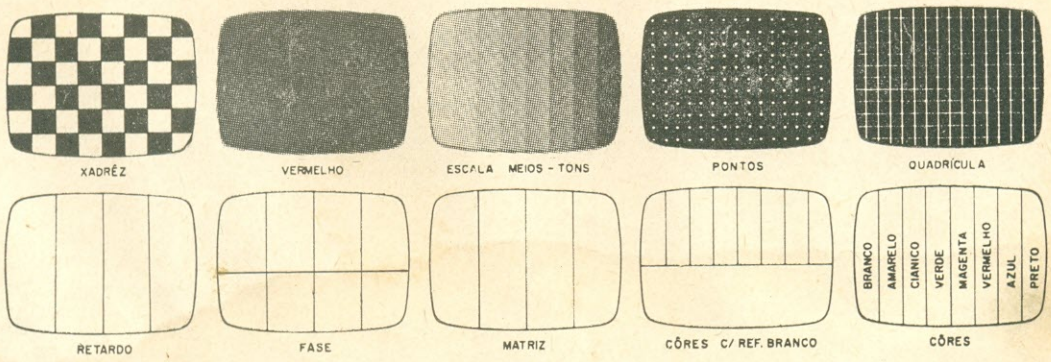
1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado, sem nenhuma despesa adicional.

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.

GERADOR DE BARRAS PAL-M

ARPEN - MOD. GIC-85



e mais: Quadro branco, verticais, horizontais, B-Y, R-Y, som com ou sem modulação de 1.000 hertz, tomada de sincronismo Vertical e Horizontal para osciloscópio, ajuste da salva (burst) com posição normal e de 0 a 200%.

Irradia em todos os canais F.I. Controlado a cristal, com fonte estabilizada.

Cores: Preto, azul, vermelho, magenta, verde, ciânico, amarelo e branco.

TUDO QUANTO OFERECEM OS MELHORES IMPORTADOS, COM PREÇO INFERIOR.

Garantia e assistencia técnica permanentes.

CIPAEL - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS E APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

RUA BARRETOS, 557 — CEP-03184 — SÃO PAULO

CAÇANDO GATOS



FONTE DE ALIMENTAÇÃO PROFISSIONAL

(**Antenna**, vol. 71, n.° 5, maio de 1974, pág. 351). No artigo em epígrafe, o sistema amplificador de corrente de sinal de erro mudou indevidamente de função passando a ser **fonte de erro**, pois há um erro no esquema da Fig. 1: está "sobrando" a ligação que desce da linha do positivo da fonte para a base de TR9 e elementos associados. Isso se pode, aliás, observar no esquema parcial da Fig. 5, que está correto. Sugerimos aos leitores que façam a devida correção no exemplar de sua coleção.

o o o — o —

---

tolerâncias resistivas de ± 2 e ± 5%; suas especificações superam a norma MIL-R-11F.

Para informações e especificações técnicas completas, dirigir-se ao escritório da fábrica em S. Paulo: R-Ohm do Brasil Ind. Eletrônica Ltda. — Rua Quirino de Andrade 219 — 9° andar — São Paulo, SP.

ELETRO-ELETRÔNICA EM JULHO

De 12 a 21 de julho será realizada a **VI Feira Eletro-Eletrônica,** juntamente com a **X Feira da Mecânica Nacional.** Estarão presentes 403 expositores, sendo 268 do setor de Mecânica e 135 de Eletro-Eletrônica. O local será o Pavilhão de Exposições do Anhembi, em São Paulo, funcionando a Feira das 15 às 23 horas.

No Palácio de Convenções do Anhembi será realizada, na mesma ocasião, a **1ª Convenção Latino-Americana do Institute of Electrical & Electronics Engineers (I.E.E.E.)**, que reunirá mais de 1.500 técnicos brasileiros e estrangeiros.

Para convites e informações sobre os dois eventos, dirigir-se a: Alcântara Machado Comércio e Empreendimentos Ltda. — R. Gabriel dos Santos 405 — São Paulo, Capital.

EXPOINT-74

Todas as pessoas interessadas em Som e em Cine-Foto têm encontro marcado de 26 de julho a 4 de agosto em São Paulo: é que lá será realizada a **Expoint-74,** onde será mostrado o que existe de moderno e sofisticado na indústria nacional e estrangeira de equipamentos sonoros. Paralelamente à exposição, haverá convenção internacional de Cine-Foto e Som, de que participarão especialistas e revendedores do Brasil e do exterior.

O local será o Salão Bienal, no Ibirapuera, e a organização é de responsabilidade da **ABCI — Associação Brasileira de Óptica Cine-Foto,** sediada à R. 24 de Maio 188 — 3.° sobreloja, conj. 330 — São Paulo, Capital.

Antenna, que recebeu honroso convite da ABCI, comparecerá com seus redatores especializados à Expoint-74, onde também apresentará um mostruário de revistas e livros de Som.

PRÓXIMO NÚMERO

Para a edição de **Antenna** de julho, nossa equipe redatorial programou, entre outros, os seguintes artigos:

● **Conversor C.C./C.A. de 12 V para 110 V** — Certamente o leitor já desejou utilizar equipamentos alimentados pela rede C.A. em locais onde a mesma não existia. O problema poderá ser resolvido com um acumulador comum de 12 volts e o conversor descrito neste artigo; ele permite que alimentemos com C.A. de 110 V qualquer aparelho cuja potência consumida não ultrapasse 20 W. O aparelho tem a vantagem de entregar uma tensão de saída com freqüência igual à da rede (50 ou 60 Hz), o que permite a utilização de aparelhos cujo funcionamento dependa deste fator (gravadores, toca-discos, etc.). São fornecidos os desenhos do circuito impresso e chapeado, além dos demais dados necessários à montagem.

● **Controles com R.C.S. e Triacs** — Nosso colaborador Flávio E. T. Santos volta às páginas de **Antenna** com um artigo sobre estes modernos semicondutores controláveis. O artigo, dividido em duas partes, apresenta nesta primeira matéria referente à teoria destes componentes, além de elementos de projeto de circuito. Na segunda, serão apresentadas aplicações práticas visando a montagem de dispositivos de controle com R.C.S. e triacs.

● **Fusível Eletrônico** — Um dos maiores problemas enfrentado pelos que trabalham na bancada é proteger de forma eficiente as fontes de alimentação contra curtos-circuitos nos dispositivos por elas alimentados. Isto porque os fusíveis convencionais têm um tempo de atuação por demais longo, fazendo com que a fonte fique danificada antes da proteção atuar. Este circuito corta instantaneamente a alimentação quando a corrente ultrapassa um determinado limite pré-estipulado, só podendo ser reativado ao comprimirmos um interruptor. De montagem simples, amplamente ilustrada com desenho do circuito impresso e chapeado, este dispositivo irá prestar bons serviços a quem o realizar.

● **O Beogram 4.000** — No próximo mês teremos em **Revista do Som** a análise de um toca-discos da firma dinamarquesa Bang & Olufsen, com características realmente notáveis. Trata-se de um aparelho cujos comandos são efetuados com controles eletrônicos, com braço do tipo tangencial, e cuja atuação é controlada por dispositivo fotelétrico. É um equipamento destinado àqueles que, ao formarem seu sistema de Som, desejam obter sofisticação e qualidade, sem maiores preocupações quanto ao preço.

● **Ponha Som no Carro** — Muitos motoristas consideram o rádio ou toca-fitas tão importante quanto o carburador em um automóvel. Ocorre que as instalações desses equipamentos de som feitas nas lojas de acessórios são, de um modo geral, realizadas por pessoas sem o mínimo de conhecimentos de eletrônica e acústica. Neste artigo é fornecida uma orientação completa, tanto no sentido acústico, para um bom posicionamento dos falantes dentro do carro, como no eletrônico, no tocante à fasagem dos falantes, supressão de ruído e outros.

Além destes artigos teremos outros de igual interesse para nossos leitores, além de nossas apreciadas seções habituais.

o o o — o —

antenna
RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

SUMÁRIO

VOLUME 71 ▪ N.º 6
JUNHO, 1974

● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Medidor de Distorção para Áudio ▲ * 443

● CIRCUITOS E COMPONENTES

Multivibradores com Amplificadores Operacionais ▲ * 448
Transistores de Potência * ..... Ronald W. Vahle 453

● TELEVISÃO

Reparação de Supressores de Ruído, Separadores de Sincronismo e Sistemas de C.A.G. * ..... Carl Babcoke 449
Televisão em Cores — Defeitos e Ajustes (II) ..... Comte. Mario Dunham 458

● DIVERSOS

A Sensação de Realidade na Visão das Cores * ..... A. Serra 460

● MONTAGENS DIVERSAS

Caixa de Substituição ▲ ..... Mario J. O. Tavares 471

● TELECOMUNICAÇÕES

Exposição da NAB ..... Alcyone Fernandes de Almeida Jr. 495
"Telecom" Reinicia Atividades com Homenagem à Marinha 497
A Eletrônica na Nova Marinha ..... Mauro César Rodrigues Pereira 498
Noticiário 499

● ERRATA

Fonte de Alimentação Profissional 516

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 441
Novos Produtos
Nova Câmara Portátil para TV Policromática 470
Relé de Potência Miniatura 470
Nossa Capa 513
Próximo Número 516
Índice Classificado do Volume 71 519

REVISTA DO SOM

O Gradiente CD-1666 ..... Pierre H. Raguenet 473
Um Estéreo de Alta Potência (III) ▲ * ..... Enrique A. Villamil 478
Mercado do Som ..... Antonio Augusto 484
Indicador do Som 485
15.ª UD Também Tem Som 490

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

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 441 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.

★

ABCI — Ass. Bras. Óptica Cine Foto	486
Antenna	430, 472 e 515
Arbó	440
Arlen	489
Audium	434
Bernardino, Migliorato & Cia.	468
Best	501
Biasia	505
Bluepoint	500
Casa dos Cones	500
CE-CAP	465
Cherry	468
Cipael	515
Dalvox	509
Electra	438
Eletrônica Guanabara	504
Eletrônica Morato	462, 502 e 508
Esbrel	427
Fe-Ad	506
Gensilva	510
Glem	501
Gunewa	463
Howard Sams	499
Ibrape	434
Ion	470
Irmãos Farah	466
Labo	459
Loa	510
Lojas do Livro Eletrônico — 425, 426, 428, 435, 436, 469, 484, 487, 506, 507, 512 e	515
Nocar, Lojas	511
Novik	2ª capa
Philco	439 e 4ª capa
Plastida	472
RCA	467
R. Sontag	464
Santos & Santos Publ.	494
Seleções Eletrônicas	503 e 504
Solhar	488
Supersom	431
Telefunken	433
Teleimport	429
Trancham	442
Transhar	464
Unitac	432
Uska	466
Watson	432
Willkason	437
Winco	3ª capa
Yang	477

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Cont. da pág. 441)

acessível ao consumidor, de modo que possa examinar seu aparelho de som, a fim de comprovar as características indicadas nos respectivos folhetos.

Tal medida, além de prestar um ótimo serviço ao Audiófilo, deveria merecer pleno apoio das indústrias honestas e bem intencionadas, contribuindo definitivamente para criar um clima de confiança entre indústria e público.

Sabemos que a realização desta idéia encontrará dificuldades e resistência, mas achamos que seria um ato de amadurecimento, que a própria conjuntura nacional impõe.

Aguardando com interesse V/ opinião a respeito, enviamos nossas cordiais saudações,

TATERKA S/A — Ind. Eletrônica
Kurt Taterka, Diretor Presidente
(São Paulo, SP)

● **O trabalho elaborado pela** Taterka S/A — **"Um pequeno guia para uma grande escolha" — é uma valiosa e corajosa contribuição para desmistificar especificações ambíguas, orientando o público sobre o que deve esperar de um sistema de amplificação sonora. Pensamos que o controle de proteção ao consumidor deverá provir de entidade oficial, com autoridade legal e meios materiais fora do alcance de uma empresa editorial. E tal órgão já está sendo organizado — o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Certificação de Qualidade — com aprovação do Congresso Nacional. Quanto às "dificuldades e resistencia" ao nosso trabalho moralizador, de fato existem em alguns setores. Há indústrias esclarecidas — e a** Taterka **é uma delas — que expontaneamente apresentam seus equipamentos para análise pelo Eng. Pierre Raguenet. Outras, todavia, protelam indefinidamente a entrega dos aparelhos, ou, pior ainda, deixam sem resposta o convite para divulgação técnica de seus produtos. Há, é bem verdade, a possibilidade de se obterem aparelhos por empréstimo de revendedores (como na análise deste número), mas a tarefa do nosso Redator torna-se mais difícil pela inexistência do diálogo com o fabricante, sempre útil em esclarecer as diretrizes do projeto ou elucidar dúvidas nas especificações. Hoje são, felizmente, poucos os setores de "resistência", e mais numerosas e significativas as manifestações de estímulo, como esta do** Sr. Kurt Taterka, **e outras que temos divulgado nesta seção. — G.A.P.**

UMA QUEIXA

Sr. Diretor:

O motivo desta é uma queixa. Sou leitor assíduo da Revista **Antenna** desde 1954, portanto 20 anos. Durante estes longos anos, é a primeira vez que lhe escrevo.

Formei-me em Rádio em 1957 e em Televisão em 1958, pelo **Instituto Edson de Ciência Eletrônica,** de S. Paulo, e trabalho atualmente por conta pró-

(Continua à pág. 513)

ANTENNA

ÍNDICE GERAL CLASSIFICADO DO VOLUME 71

FASCÍCULOS DESTE VOLUME

Nº	DATA	Páginas
1	Janeiro de 1974	1 a 80
2	Fevereiro de 1974	81 a 160
3	Março de 1974	161 a 240
4	Abril de 1974	241 a 328
5	Maio de 1974	329 a 424
6	Junho de 1974	425 a 520

CIRCUITOS E COMPONENTES

Amplificadores Operacionais: Características e Utilização (II-Fim) 65
Os Retificadores de Silício para M.A.T. 191
Transistores de R.F. para Sinais Fracos 272
Os Resistores de Coeficiente de Temperatura Negativo 364
Multivibradores com Amplificadores Operacionais 448
Transistores de Potência 453

DIVERSOS

Recursos de Oficina 38
A Ferro-Ressonância 265
A Sensação de Realidade na Visão das Cores .. 460

ESTADO SÓLIDO

Freqüências de Corte e Transição em Transistores 120

ERRATA

Recuperando Capacitores Eletrolíticos 422
Fonte de Alimentação Profissional 516

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Fonte de Alimentação Profissional 351
(Ver Errata à pág. 516)

MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Capacímetro de Precisão 21
Freqüencímetro de Áudio para Equipar sua Bancada 181
Injetor de Sinais para a Bancada do Reparador 195
Do seu Osciloscópio Convencional um Utilíssimo Duplo-Traço 261
Wattímetro de Áudio de Leitura Direta 359
Medidor de Distorção para Áudio 443

MONTAGENS DIVERSAS

Lâmpadas Giratórias 15
Alarma Geral contra Roubo e Incêndio 101
Fotômetro Diferencial Sensível 113
Recuperando Capacitores Eletrolíticos 116
(Ver Errata à pág. 422)
Tranca Eletrônica com R.C.S. 189
Caixa de Substituição 471

RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Neutralização Grátis de F.I. 35
Sintonizador de AM 267
(Ver aditamento à pág. 514)
Teleimpressor Eletrônico — Técnica Telegráfica e Princípio de Funcionamento (I) 290
Teleimpressor Eletrônico — Técnica Telegráfica e Princípio de Funcionamento (II-Fim) 391

SOM

O Kenwood KA-4002 "Made in Manaus" 41
Hi-Fi de Alta Potência: 130 W em 1.000 Hz 46
Funcionamento da Parte Eletrônica de um Gravador 54
O Amplificador FBL mod. AS-1120 137
Corrija a Equalização de seu Hi-Fi! 141
A Estereofonia Multicanais 145
O Spectro SQA-2100 217
Sonorizando o Projetor "Ektagraphic" 223
O Palmer mod. 3P200 297
Um Estéreo de Alta Potência (I) 301
A Mesa Reprodutora Philips mod. GA212 305
O Polyvox SP-200 393
Um Estéreo de Alta Potência (II) 397
Medidor Universal de Nível de Áudio 410
O Gradiente CD-1666 473
Um Estéreo de Alta Potência (III) 478

TELECOMUNICAÇÕES

Noticiário ..... 377, 378, 379, 382, 383, 384, 388, 389, 390 e 499
Vida e Obra do Marechal Rondon 379
Portaria nº 54/74 do Ministério das Comunicações 379
Portaria nº 55/74 do Ministério das Comunicações 383
Portaria nº 163/74 do Ministério das Comunicações 384
Exposição da NAB 495
A Eletrônica na Nova Marinha 498

TELEVISÃO

Filtros de Interferências para TV 19
A Resposta de Freqüência e as Formas de Ondas 105
TVKX — Retorno Técnico 129
Varredura Vertical: Circuitos Típicos e Defeitos 185
TVKX — Circuito Discriminador... de Idade! 231
O OEATV 280
TVKX — As Aparências Enganam! 318

Os Fantasmas em TV 357
Televisão em Cores — Defeitos e Ajustes (I) 361
TVKX — Já não se Fazem mais como Antigamente! 413
Reparação de Supressores de Ruído, Separadores de Sincronismo e Sistemas de C.A.G. 449
Televisão em Cores — Defeitos e Ajustes (II) .. 458

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Mercado do Som ..... 50, 148, 226, 308, 406 e 484
Indicador do Som ..... 50, 148, 228, 308, 406 e 485

Idéias Práticas

Cuidados com um Gravador de Fitas Tipo Cassete 104

Novidades da Eletrônica

Radar para Orientação de Cegos 128
Um Televisor com Memória 135
Evadin Está de Casa Nova 151
Jubileu de Ouro da CTB 153

Novos Produtos

Aparelho de Contagem por meio de Pulsos Fotelétricos 214
Transistores de Potência Rápidos de Tensão Inversa Elevada 296
Conjuntos de Chaves de Teclas Modulares 375
Nova Câmara Portátil para TV Policromática 470
Relé de Potência Miniatura 470

Siemens Dá Novo Impulso à Indústria de Telecomunicações em Curitiba 236
Revista do Livro Eletrônico ..... 237 e 323
Gradiente Inaugura o "Show-Room" Guanabara 409
15ª UD Também Tem Som 490
Comentários, Notícias, Retransmissões (Cartas dos Leitores e Noticiário) — Em todos os fascículos deste volume.