

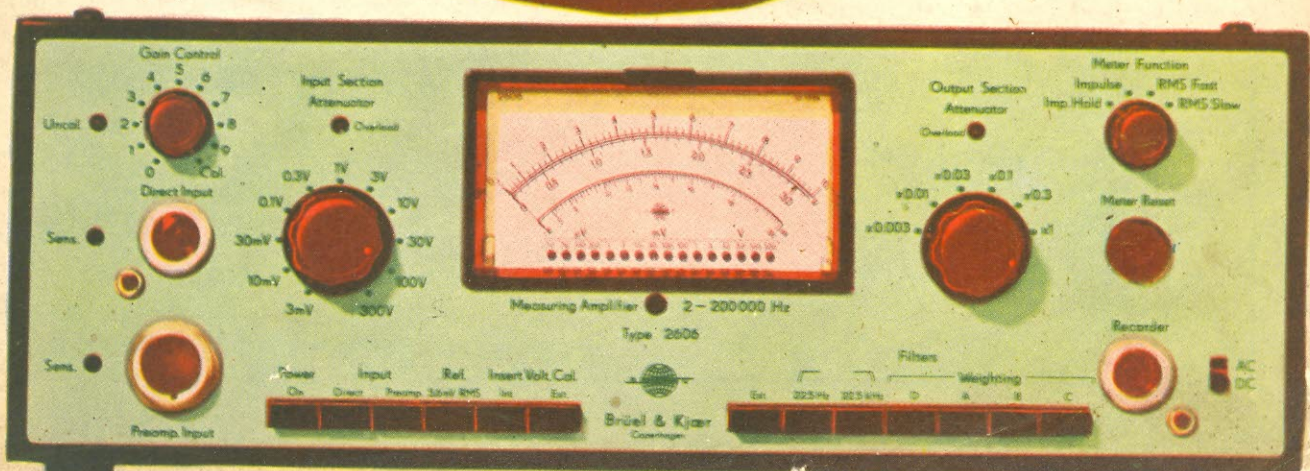
RÁDIO-TV

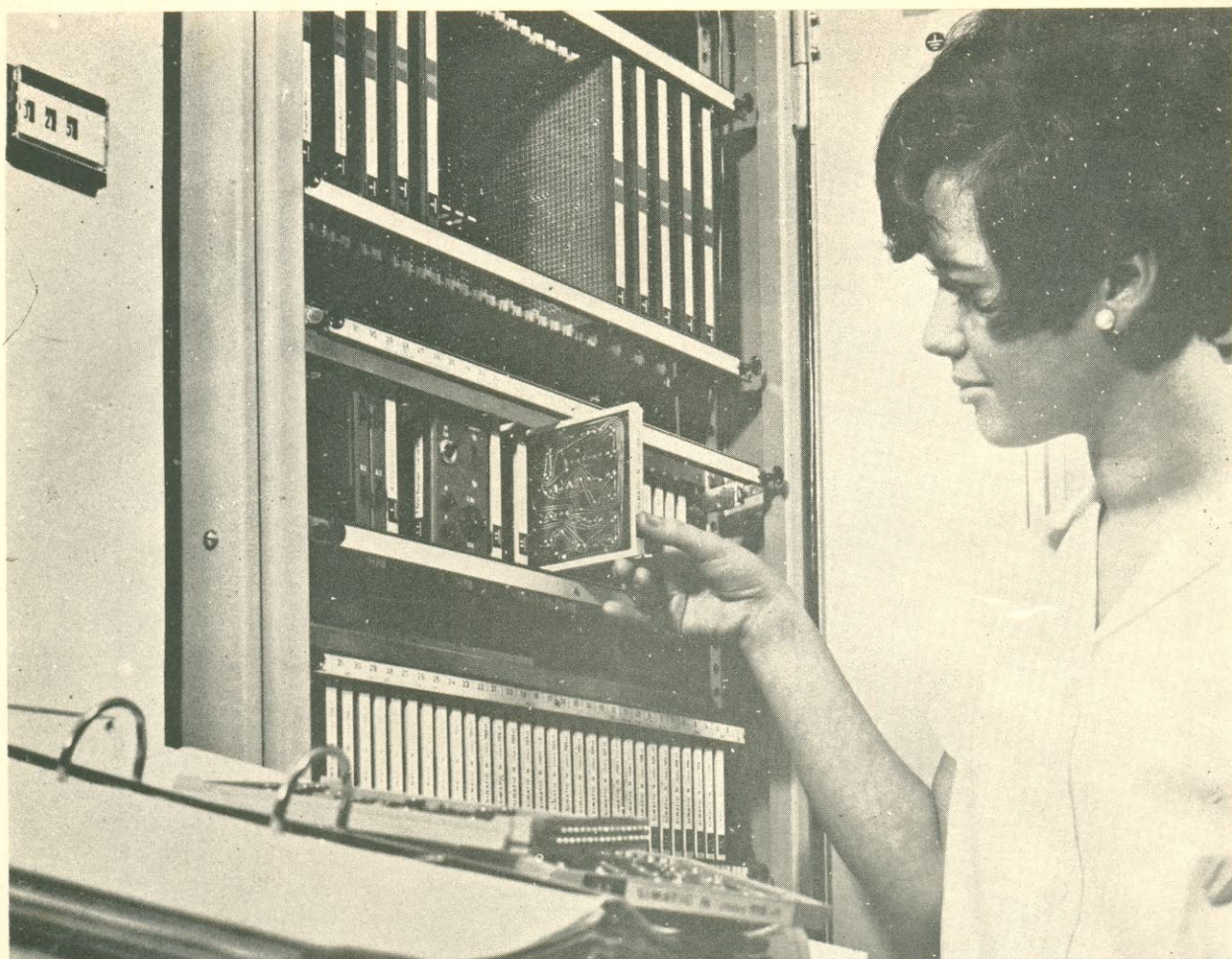
N.º 15

TÉCNICO

CR\$ 2,50

O gerador de sinais e suas múltiplas aplicações
Ponte para medida de resistores e condensadores
Medidor de campo transistorizado
Antenas direcionais





Montagem de um dispositivo "SIMATIC-N",
para telefones automáticos, num armário de co-
mando

Foto de Prensa Siemens



CONFIANÇA EDITORA DISTRIBUIDORA LTDA.

Rua General Galieni, 323 — Guanabara

Diretor: M. ARAUJO — Orientador-Técnico: A. FANZERES

Diagramador: Mario de Araujo

Distribuição: Fernando Chinaglia Distribuidora S/A

Rua Teodoro da Silva, 907 — GB

O MUNDO DA ELETRÔNICA

Editorial

O número anterior sofreu um pequeno atraso devido a vários fatores, o mais preocupante foi a súbita intervenção cirúrgica a que foi submetido nosso companheiro, diretor Mário Araújo. Como a parte administrativa e gráfica está confiada a sua experiência profissional, isto causou um certo problema, agravado por dificuldades no setor de impressão. Tudo está Graças a Deus resolvido e nosso companheiro já voltou a sua banca de trabalho.

Hoje existem algumas novidades interessantes. Uma delas é o revolucionário circuito integrado que acaba de ser lançado na Europa pela SGS, uma das mais importantes fábricas de semicondutores do mundo. Este produto ainda não chegou ao Brasil, mas vai chegar, e quando isto suceder, os leitores de RÁDIO TV TÉCNICO já saberão o que significa, pois nós, que não "estamos na gaveta de ninguém" damos notícia de todas as partes, de todos os materiais, sem preterição, preferência ou proteção. Por esta razão é que podemos dar a nossos leitores o que há de mais recente, sem receio de ofender tal ou qual patrocinador. *Nossos patrocinadores* são vocês, os leitores, que todos os meses compram nas bancas dos jornaleiros o exemplar de RÁDIO TV TÉCNICO ajudando deste modo a que mantenhamos sempre um padrão satisfatório no nível de artigos. A Feira Eletrônica, onde cada um pode oferecer ou procurar o que deseje, grátis, está no seu segundo número. É cedo para saber os resultados. Em DX há novidades para os que gostam de ter

informações "quentes". E para os adeptos da VHF há um artigo sólido que ajudará muito na execução de antenas.

Nossos leitores tem pedido que estudemos um outro meio de fazer o cupom de consulta. Estamos abertos à sugestões. Lembrem-se que a RÁDIO TV TÉCNICO é de todos nós, mas não podemos gastar muito, já que vivemos do que recebemos em cada exemplar. É uma revista simples, porém autêntica, sem o subsídio invisível. O que somos está claro e donde recebemos auxílio é dos leitores que nos compram os exemplares. Assim qualquer sugestão tem que se inserir na nossa realidade. E para que não se diga que RÁDIO TV TÉCNICO está se expandindo temos a carta de um leitor da Argentina, sr. Manuel J. Moguelevsky que tendo passado no Rio, teve oportunidade de adquirir o n.º 13. Agora nos escreve desde Buenos Aires pedindo que enviemos todos os números e estudemos um modo de continuar recebendo as futuras edições. Note-se que na Argentina publicam-se várias revistas técnicas e um leitor daquele país vizinho desejar receber nossa RTV é significativo. A Feira Eletrônica vai continuar mais alguns números para que possamos ter um melhor índice de sua aceitação.

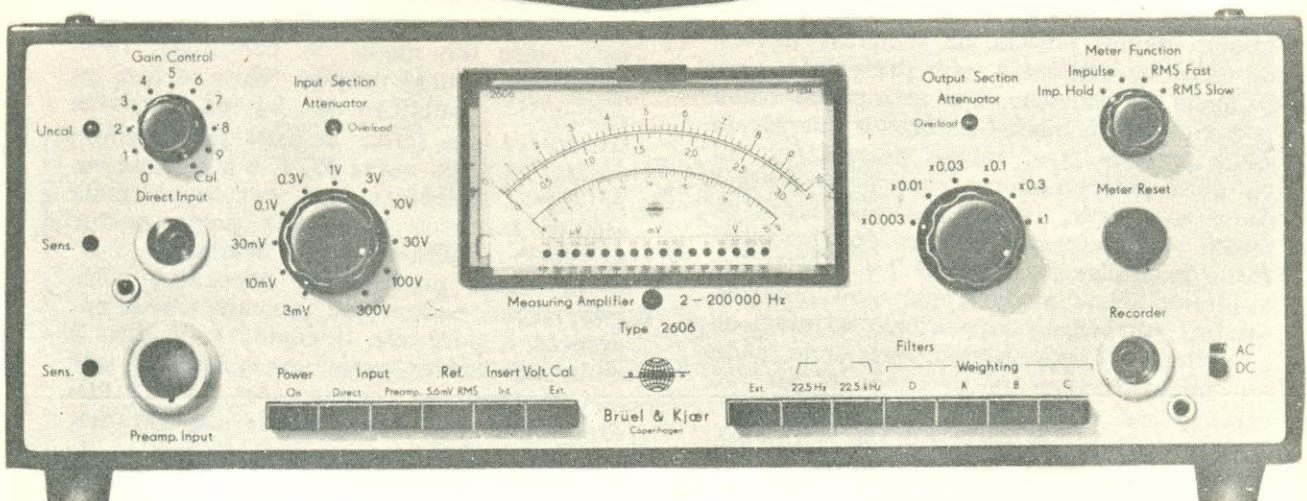
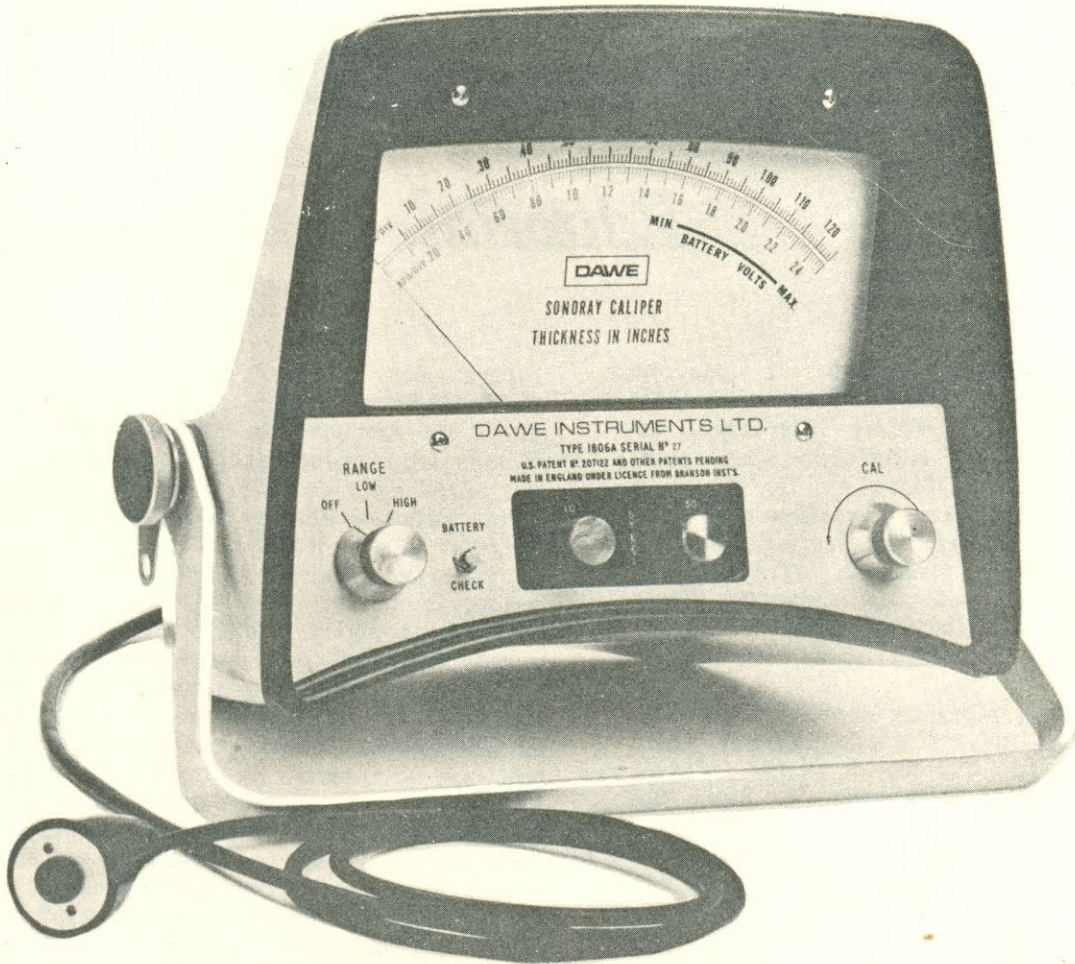
O indicador profissional aumentou. Várias firmas pedem que incluamos seus endereços e pergunta o custo. É grátis. É mais um serviço para nossos leitores, que nos patrocinam comprando os 18.000 exemplares que regularmente são editados.

Até a próxima edição

Capa

Instrumento de medir espessuras por meio de ultrassom. Fabricado pela Dawe Instruments Ltd., da Inglaterra.

Amplificador para medidas de áudio, com resposta de 2 a 200.000 c/s para uso em laboratório de acústica. Fabricado pela Bruel & Kjoer, Dinamarca



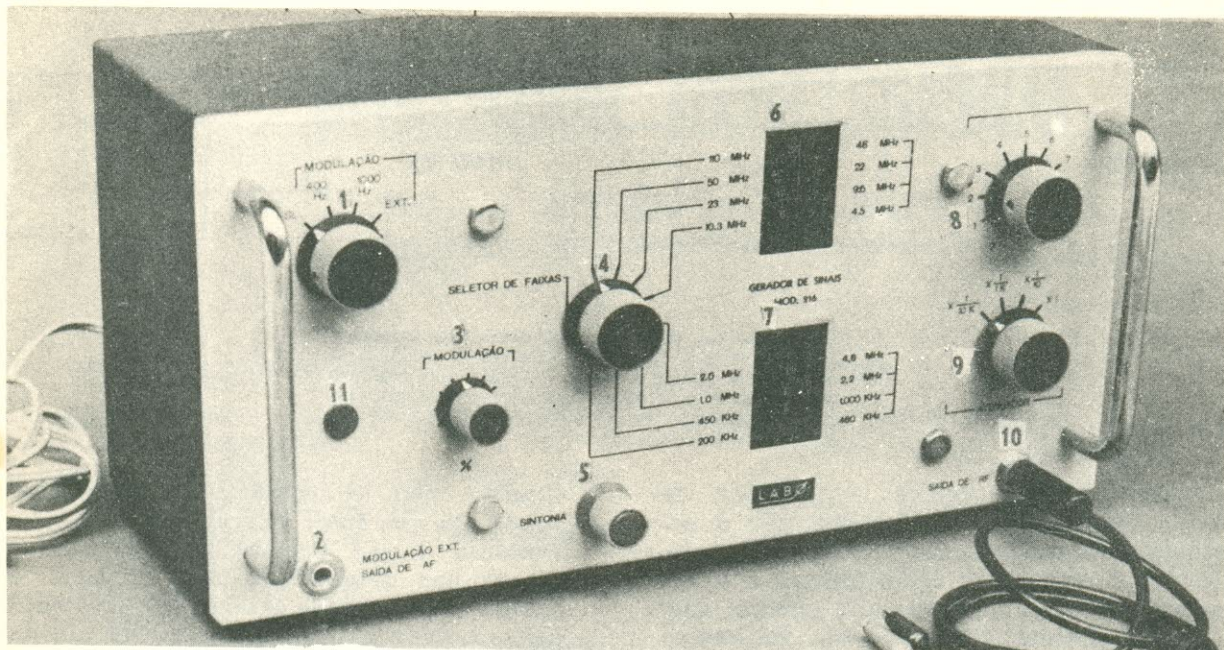


FIG 1
O gerador de sinais LABO 216, cujas funções dos controles já foram explicadas no número anterior de RÁDIO TV TÉCNICO.

O GERADOR DE SINAIS

E

SUAS MÚLTIPLAS APLICAÇÕES

(2.º de uma série de artigos)

Na edição anterior travamos conhecimento com o gerador de sinais LABO, modelo 216 (figura 1) que servirá como instrumento de demonstrações para a série de artigos que vamos publicar sôbre o uso e aplicação de geradores de sinais.

Na figura 1 temos o gerador LABO modelo 216, vendo-se uma série de números, nos contrôles do instrumento, cujas funções já foram descritas no número anterior de RÁDIO TV TÉCNICO.

No artigo anterior havíamos explicado como deveriam estar situados os contrôles para se efetuar o ajuste de um receptor. O sinal gerador pelo teste, seja aplicado em estágios de RF ou FI, produzem, quando modulados, um sinal de áudio no alto-falante do rádio sob ajuste. A modulação no gerador LABO 216 é efetuada pelos contrôles (1) e (3) da figura 1. O primeiro além de ligar a energia elétrica do teste permite a escolha de duas freqüências de modulação: 400 ou 1.000 Hz — os europeus preferem esta última, enquanto os americanos inclinam-se mais para usar 400 Hz. O segundo contrôle (3)

serve para dosar a porcentagem de modulação, ou seja a profundidade que o sinal de áudio (400 ou 1.000 Hz) modulará a portadora produzida pela parte de RF do gerador. Normalmente aplica-se uma modulação de 40%.

No ajuste de receptores, não se deve usar o ouvido para obter o máximo de sintonia dos transformadores de RF e FI. Por mais acurado que seja o ouvido humano, não se pode comparar com os resultados obtidos por um medidor de saída.

O medidor de saída é um instrumento destinado a medir a intensidade do sinal de áudio produzido pela onda modulada do gerador. Para receptores de comunicação, de grande precisão, usam-se medidores de saída calibrados em decibéis para poder se estabelecer a relação de sinal/ruído, sinal/atenuação etc. do aparelho sob medida. Para os receptores comuns não é preciso tanta sofisticação. Um simples voltímetro de corrente alternada, colocado no secundário do transformador de saída é suficiente para indicar quando o pico de sintonia é atingido.

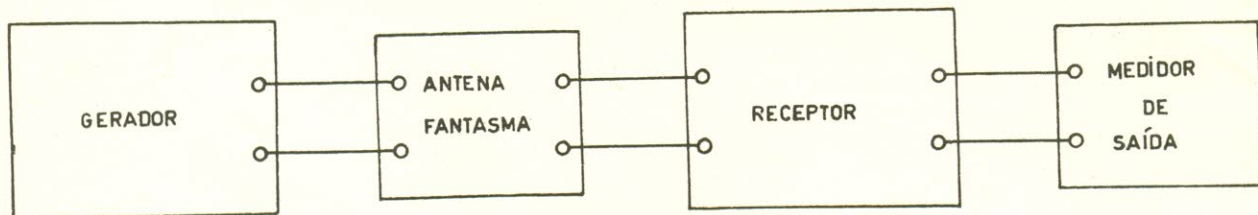


FIG. 2

*Disposição em bloco, de como devem ser ligados o gerador, antena fantasma, receptor e medidor de saída, para ajuste e testes. Notem que esta disposição também é usada em outras medidas, que não o ajuste dos transformadores de RF e FI, por isto é conveniente memorizá-la.

Também pode-se aplicar o medidor de saída em outros circuitos que não o secundário do transformador de alto-falante. Qualquer estágio de áudio servirá e se indicamos o final é porque aí o sinal é mais intenso. Porém possuindo um voltímetro eletrônico, como por exemplo o LABO VAV-71 é possível medir o sinal de áudio nos primeiros estágios da baixa frequência.

Na figura 2 temos a disposição básica de um gerador de sinais ligado através de uma antena fantasma, ao receptor e este ao medidor de saída. Esta disposição é usada para uma série de ajustes e medidas, por isto é conveniente memorizá-la.

A antena fantasma é um artifício que se usa para substituir a antena verdadeira. Consta quase sempre de um resistor de 400 ohms, em série com um condensador de 0.0002 mfd, de cerâmica e uma indutância de 20 microhenries. Isto pode ser colocado sobre uma pequena placa isolante, com terminais, para facilitar a ligação, tanto ao gerador como ao receptor.

Há também um recurso — de emergência — que se usa para ajustar os receptores. Coloca-se a saída do gerador (a garra vermelha) ligada a uma pequena varêta de 10 centímetros, fixada à mesa ou qualquer outro local conveniente, por um isolador. O conjunto fica como se fôsse uma antena vertical. O receptor é então colocado próximo desta antena e o ajuste é efetuado sem nenhuma ligação física entre gerador e receptor. Muitos "puristas" podem julgar que este método não é válido, porém numa oficina, onde o tempo conta, dá bons resultados.

O que não se deve abrir mão, no ajuste de receptores é do uso de um gerador de sinais e medidor de saída.

Para se ajustar um receptor, como já dissemos anteriormente é importante possuir alguns dados sobre o mesmo: valor da FI, pontos de ajuste das escalas etc.

Quando não se possuem as indicações acima, há que fazer experiência. Para determinar a FI pode-se experimentar o ajuste nas frequências mais comuns e anotar os valores de intensidade indicados pelo medidor de saída. Assim, na dúvida experimenta-se 456, 455, 465 KHz. Em rádios transistorizados existem alguns que usam 260 KHz.

Uma vez determinada a frequência intermediária (FI) procede-se ao ajuste do receptor. O gerador deve ser ligado, como foi indicado no artigo anterior e os transformadores de FI ajustados a partir daquele que está situado junto ao diodo detector. Se ao ajustar o transformador de FI, para o máximo, produz-se um forte apito no alto-falante, NÃO SE DEVE FAZER UM AJUSTE PARA UMA POSIÇÃO DO COMPENSADOR QUE FAÇA CESSAR O APITO. Há que interromper a operação e pesquisar porque o receptor está oscilando. Um estágio amplificador seja de RF, FI ou áudio, quando não está bem desacoplado, no máximo ganho começa a oscilar e apita. Isto pode ser devido a um componente faltoso ou então um projeto inadequado ou disposição pouco apropriada das peças. Um recurso é fazer com que a alimentação de alta tensão (B positivo) dos primários dos transformadores sejam desacoplados. Para isto coloca-se em série uma resistência de 3.000 ohms e da conexão desta, com o transformador de FI, coloca-se um condensador a terra de 0.01. Deste modo a oscilação cessa. O ajuste pode ser retomado, sintonizando-se os compensadores ou trimers para a máxima indicação do medidor de saída.

Uma vez ajustadas as FI chega a vez da RF. Coloca-se o condensador variável numa posição quase toda aberta (placas para fora), próximo aos 1.600 KHz e com o gerador nesta frequência procura-se ajustar o compensador CTRIMMER do condensador da seção osciladora, para que o

receptor receba com a maior intensidade o sinal de RF produzido pelo gerador. Depois coloca-se o receptor numa frequência próximo a 600 KHz e com o gerador situado em 600 KHz procura-se ajustar o "padder" ou núcleo da bobina, para a maior leitura, observando-se os valores do medidor de saída. Por exemplo, situa-se o receptor em 610 KHz e ajusta-se o padder ou núcleo para maior leitura, anotando mentalmente o valor do medidor de saída. Depois coloca-se o receptor em 620 KHz (sempre mantendo o gerador em 600 KHz) e torna-se a ajustar o padder ou núcleo para o máximo, observando a leitura do medidor de saída. Se a leitura é maior do que a anterior, prossegue-se na operação, levando por exemplo o receptor para 625 KHz e novamente ajustando para o máximo o padder ou núcleo e observando a leitura do medidor de saída. Esta operação também pode ser efetuada no sentido de 590, 580 KHz etc. O que se deseja é encontrar um ponto ao redor dos 600 KHz do receptor, onde os 600 KHz do gerador dêem o maior rendimento. Chama-se a esta operação de rastrêio. Normalmente uns poucos quilociclos acima ou abaixo da frequência nominal são suficientes para encontrar-se o ponto ótimo de ajuste.

Depois do rastrêio é conveniente voltar ao ajuste dos 1.600 KHz. Terminado o ajuste da parte oscilatória de RF, chega a vez dos circuitos de antena. Coloca-se o condensador variável com cerca de 20% das placas para dentro (cerca dos 1.450 KHz) e ajusta-se o receptor para o máximo sinal produzido pelo gerador, que também deve estar em 1.450 KHz. O ajuste é dos trimmers dos circuitos de antena. Depois coloca-se o receptor em 600 KHz, o gerador em 600 KHz e ajusta-se o núcleo (se tiver) da bobina de antena. Os trimmers, padders e núcleos das bobinas osciladoras não devem mais ser tocados. O receptor está ajustado.

Recomendamos aos leitores que façam experiências em um receptor de sua propriedade que esteja funcionando bem. Façam ajustes, tornem a fazer, repitam outra vez, até ficarem familiarizados com os ajustes de FI, rastrêio, circuitos de antena etc. Dêste modo quando chegar a hora de "calibrar" os rádios dos clientes, estarão desembaraçados e aptos.

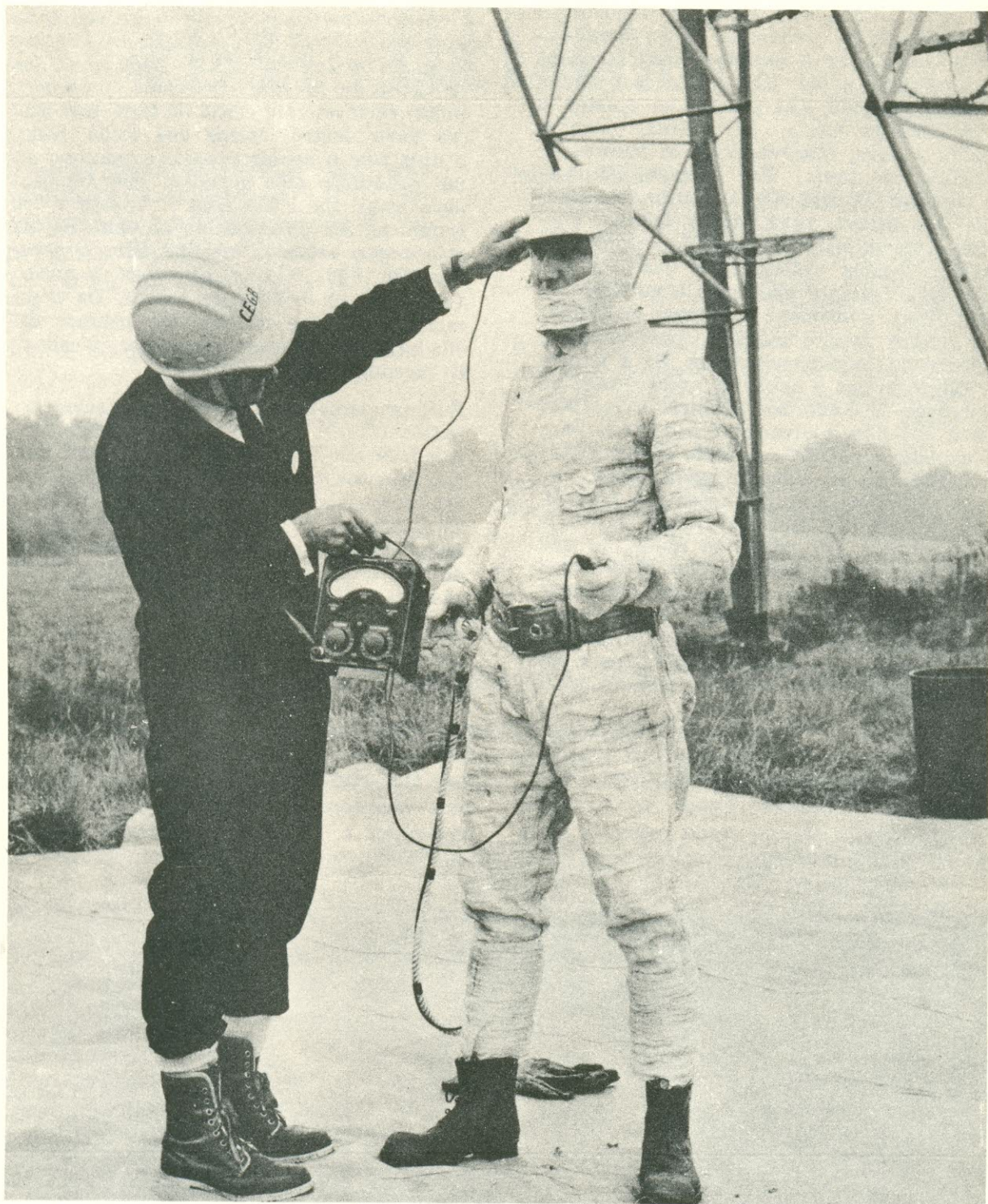
No próximo número continuaremos com as aplicações do gerador de sinais.

MEMÓRIA MAGNÉTICA

Esta memória de núcleos Siemens, extremamente compacta (veja comparação com moedas e chave) pode registrar mais de 10.000 impulsos de informação, para

uso em cérebros eletrônicos. Fabricados pela Siemens Aktiengesellschaft, 8000, Munchen 1, Postfach 103, RFA, Alemanha.



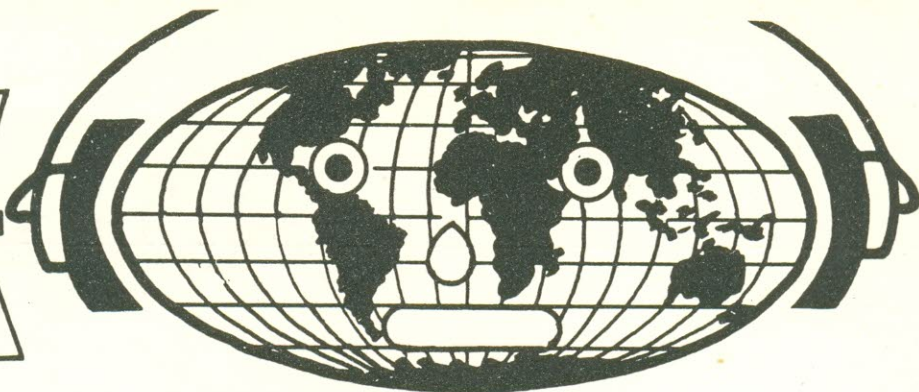


TRABALHANDO COM 400.000 VOLTS

Uma roupa especial que permite trabalhar nas redes de alta tensão de até 400.000 volts, ligadas, sem risco para o operador. Na foto um técnico exami-

na com um provador AVO a resistência de isolamento desta roupa. Produzido pelo Laboratório Central de Pesquisas do governo inglês. (foto BNS)

DX



Para todos nossos leitores que apreciam as ondas curtas recomendamos uma excelente publicação que traz TÓDAS as estações do mundo, com horários, prefixos, potência, idiomas em que transmite além do fuso horário, ou seja a relação dos horários locais em comparação com o fuso de Greenwich, o que permite saber a que horas devemos procurar as estações, de acordo com seus programas. Esta publi-

cação contém 372 páginas onde estão indicadas além das estações de ondas curtas e médias, as de FM e TV, endereços, nomes dos diretores e técnicos das estações. É uma verdadeira "bíblia" que deve estar na biblioteca de todos os amadores de DX. Para obter um exemplar desta excelente publicação basta enviar 7 dólares para WOELD RADIO TV HANDBOOK, Solilje, 44, 2650 Hvidrove, Denmark.

Nosso leitor Evandro Luiz Duarte Madeira, de Belo Horizonte, nos envia algumas de suas observações.

Prefixo	Frequência	Hora GMT	Observações
LRY	9760 Khz 15345 Khz	16:00-17:00 23:35	B. Aires-Espanhol Antilha Holandesa- Português p/ Brasil
VOA	9625 & 15190	23:00	R. Canada-Inglês
RRSA	11830 Khz 15220, 11970,	03:00	Washington-Inglês
R. El Mundo	9625 & 9705 Khz	01:30	Johanesburgo-Inglês
R. Budapest	1110 Khz	23:55	B. Aires-Espanhol
R. Tricolor	7100 Khz	23:00	Hungria-Inglês
WNYW	15110 Khz 17760 Khz	21:00 22:00	R. New York-CBS

De nosso posto de recepção DX temos as seguintes observações:

Prefixo	Frequência	Hora GMT	Observações
XZK2	4725 kHz 11950 kHz	11:00 22:00	Rangoon-Burma Saigon
ZXK4	7120 kHz	07:00	Rangoon-Burma
DZF8	15440 kHz	23:25	Malasia-Manila

Prefixo	Frequência	Hora GMT	Observações
HRVC	4820	05:05	Hora Evangélica
Rádio Reloj	6005	12:00	Costa Rica
Kampala	4976	22:15	Uganda
VUM Madras	4920	15:30	Índia
R.C. Moçambique	3265	17:00	Beira-África Portuguesa
R. Tanzânia	6105	04:00	Dar-es-Salaam-Tanzânia
R. Suécia	11895	24:00	Excelente programa

.....

Para nossos leitores que apreciam DX comunicamos que breve será publicado um circuito, simples, de 5 válvulas, com ótima recepção em ondas curtas até 21 MHz. Aguardem.

ANTENAS PARA

Com o advento da Faixa do Cidadão, as frequências muito elevadas (VHF) tiveram um novo ímpeto no Brasil.

Se bem a faixa aberta ao público na Faixa do Cidadão seja dos 27 Mhz, não temos dúvida que em breve outras frequências serão colocadas em uso. Além disto as VHF cada vez se povoam mais de transmissores para serviços das mais variadas espécies sejam industriais, comerciais, segurança e pesquisa.

Tudo isto faz com que aumente a necessidade de serem instaladas antenas, o ponto crítico de qualquer sistema transmissor-receptor.

Nosso artigo iniciado neste número, mas que devido a extensão teve que ser desdobrado em duas partes, tratará em profundidade o problema de antenas direcionais de VHF e se bem tenhamos sido forçados a apresentar algumas fórmulas o assunto é tratado em nível médio e portanto ao alcance da grande maioria dos leitores.

As VHF tem alguns pontos contraditórios. Nesta faixa há menos ruído, porém a eficiência dos circuitos de válvula ou semi-

condutores é menor que nas ondas curtas (HF) ou ondas médias (OM). Por outro lado, devido ao comprimento de onda envolvido, as antenas são muito menores, sendo possível construir sistemas irradiantes bem elaborados, capazes de dar ganhos de várias vezes, sobre uma antena comum e assim compensar as outras perdas.

Para que se entenda o funcionamento dos sistemas irradiantes vamos dar alguns fundamentos relacionados com as antenas direcionais e depois apresentar vários tipos aplicáveis em FM, Faixa do Cidadão e radiocomunicações em geral.

O DIPOLO DE MEIA ONDA

A maioria das antenas de VHF evoluíram da antena dipolo de meia onda. Para que se compreenda o desempenho de antenas mais complexas é necessário que se conheça as características básicas da antena fundamental: o dipolo de 1/2 onda.

Uma antena dipolo é um fio ou condutor reto, que tem um "comprimento elétrico" igual a metade (1/2) do comprimento da onda em que vai operar. Esta meia onda, em espaço livre é obtida pela divisão de

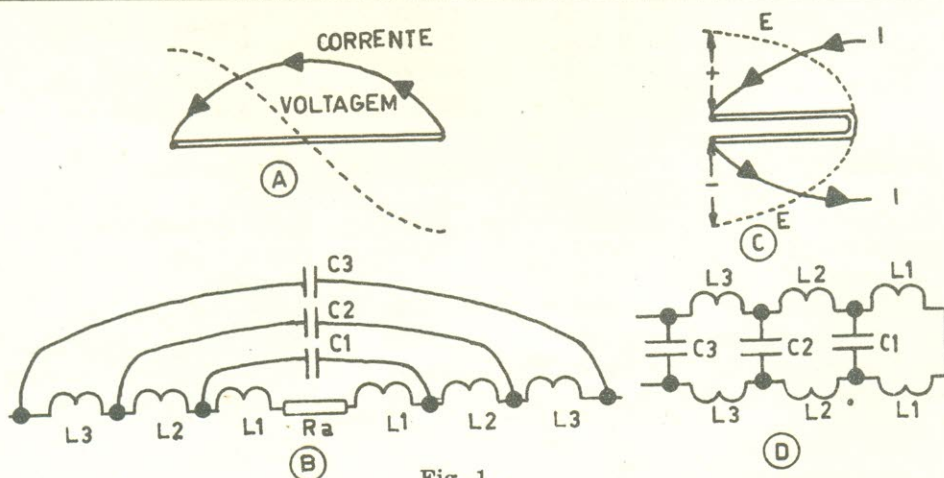


Fig. 1

- (a) Antena dipolo de 1/2 onda
(b) Circuito equivalente do dipolo

- (c) Linha ressonante de 1/4 de onda
(d) Circuito equivalente da linha ressonante

DIRECIONAIS

VHF

492 pela frequência de operação, em megacíclos. O resultado é em pés. O pé equivale a 30 centímetros. A razão de apresentarmos estes fatores nos dois sistemas de medidas é porque, apesar de ser o sistema métrico oficial no Brasil, a realidade é que o sistema de medidas inglesas prevalece em muitas áreas. Assim parafusos, dimensões de material metálico etc. são em polegadas e pés. Daí sermos realistas e dar a indicação acima.

Nas VHF o dipolo é usualmente um tubo ou barra de metal que está mais curto uns 5 a 7% que o comprimento indicado de meia onda, para compensar o chamado "efeito de pontas", que tende a dar um "tamanho elétrico" um pouco maior do que seria de esperar pelas dimensões físicas.

Quando a energia de radiofrequência (RF), no comprimento de onda apropriado é acoplado a uma antena deste tipo, seja por uma linha de transmissão ligada a mesma ou por irradiação devido a outra antena, este dipolo tem características de ressonância como se fôra um circuito sintonizado de *condensador-bobina*. Diz-se que está ressonante.

O comportamento elétrico assemelha-se ao de uma seção ressonante de *um quarto* (1/4) de onda, de uma linha de transmissão de fios separados, que tivesse sido dobrada para fora, para transformar-se em um condutor linear de 1/2 onda.

Na figura (1a) vemos a similaridade da distribuição das ondas estacionárias de tensão e corrente em uma antena dipolo de 1/2 onda e na seção de 1/4 de onda de uma linha de transmissão quando ambas são excitadas em sua mais baixa frequência de ressonância. A voltagem é máxima e de polaridade oposta nos extremos do condutor, enquanto a corrente é máxima no centro e quase zero nos extremos. Estas correntes são oscilatórias de modo que a polaridade da voltagem e a direção do fluxo da corrente, invertem-se a cada meio ciclo de RF. No caso de dipolo, estas cargas alternadas criam ondas eletrostáticas e eletromagnéticas que são irradiadas no espaço em volta, à velocidade da luz (300.000 quilômetros por segundo).

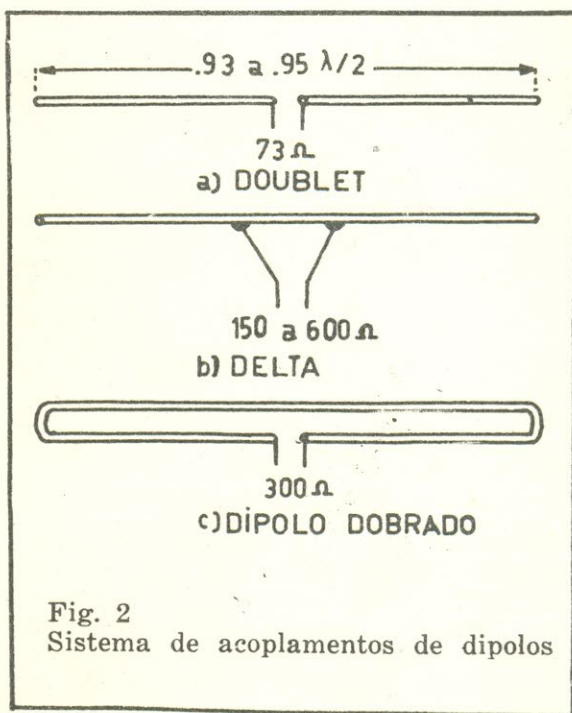


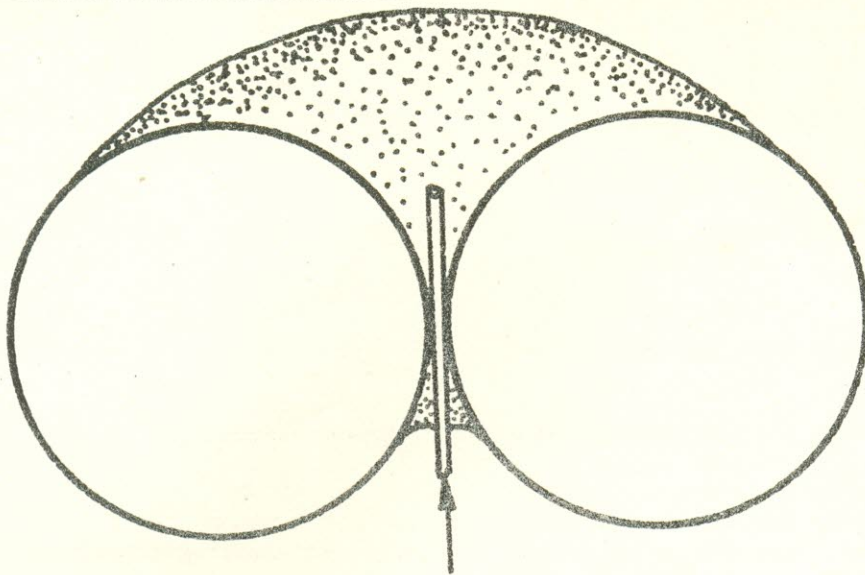
Fig. 2
Sistema de acoplamentos de dipolos

Na figura (1b) vemos o circuito equivalente do dipolo quando comparado com uma seção de 1/4 de onda. A resistência (R_a) representa as perdas devido a irradiação, sendo chamada de *resistência de irradiação*. A potência irradiada pelo dipolo é igual a esta resistência multiplicada pelo quadrado da corrente fluindo no centro do dipolo.

- (1) Potência irradiada (P) = $I^2 \times R_a =$
Onde R_a = resistência de irradiação
 I = corrente no centro do dipolo

O circuito equivalente da linha de transmissão possui resistência de irradiação já que esta é efetivamente cancelada pela pouca distância entre as duas metades, que possuem correntes de RF do mesmo valor, porém em direção oposta. Assim os campos criados estão 180° fora de fase e anulam-se.





DÍPOLO $\lambda/2$

Fig. 3
Diagrama de irradiação de um dipolo de $1/2$ onda, em forma de pneu (meia vista)

Quando o dipolo está convenientemente afastado do solo e outros objetos, para que possa ser considerada em "espaço livre" ele possui uma resistência de irradiação que usualmente é considerada de 73 ohms, valor resistivo puro, quando em ressonância. Na prática, estes valores variam em limites muito amplos, dependendo da altura da antena sobre o solo e a relação entre comprimento e diâmetro do condutor. Na maioria dos casos os dipolos de VHF estão vários comprimentos de onda acima do solo, de modo que a resistência de irradiação é de aproximadamente 73 ohms. A proximidade de outros elementos, em um sistema irradiante também alteram a resistência de irradiação do dipolo. Um dipolo que é alimentado no centro, como uma antena "doublet" (Fig. 2a) tem uma impedância de entrada da alimentação que é igual a resistência de irradiação e a linha de transmissão do transmissor ou receptor deve equivaler a este valor. Se o dipolo é ligeiramente mais curto que o comprimento correto para ressonância, uma reatância capacitiva é adicionada à resistência de irradiação; se pelo contrário é ligeiramente mais longa que a $1/2$ onda elétrica, uma reatância indutiva é adicionada. O valor destes componentes relativos limitam a largura da faixa de frequência, na qual a antena pode operar.

Quando o dipolo é alimentado em um ponto que não seja o centro, a impedância de entrada aumenta na razão direta do afastamento do centro. A impedância de entrada é uma resistência pura somente no centro ou nos extremos da antena, onde seu valor talvez exceda de 2.400 ohms, dependendo dos mesmos fatores que afetam a resistência de irradiação. A variação da impedância de alimentação, em função do afastamento do centro do dipolo é uma característica dos dipolos que se torna útil quando ajustando a antena às linhas de transmissão de diferentes características de impedância.

Um exemplo disto é o método denominado "DELTA", ilustrado na figura (2b). O dipolo dobrado da figura (2c) é uma forma especial de faixa ampla, em que a resistência de irradiação e a impedância de alimentação são iguais a resistência de irradiação de um dipolo simples, multiplicadas pelo quadrado do número de elementos paralelos no dipolo dobrado. Assim, se o dipolo dobrado constituir-se de dois elementos, como na figura (2c) a impedância de um dipolo simples ou seja aproximadamente 292 ohms (4×73). Se forem usados 3 dobras a impedância será de 9 vezes a de um dipolo simples, 657 ohms (9×73). Esta regra prática supõe que os condutores de todos os elementos

são idênticos em dimensão e diâmetro. Além da resistência de irradiação já mencionadas, há uma terceira impedância. É a "impedância característica" ou de "surto" que é importante quando se consideram certas características dos dipolos, principalmente a largura da faixa de operação. Esta impedância deve ser considerada uma impedância média, de surto, de momentâneo aparecimento já que não é constante em todo o comprimento do dipolo. A impedância de surto de um dipolo cilíndrico é dada pela fórmula:

$$2) Z_0 = 276 \log_{10} \frac{1}{r} - 120 = (\text{ohms})$$

onde $l =$ o comprimento total do dipolo
 $r =$ é o raio do diâmetro.

Esta equação indica que a impedância característica ou de surto de um dipolo varia inversamente com o raio dos condutores.

Em TV e outros tipos de serviços onde a antena necessita dar um rendimento uniforme sobre uma ampla faixa de frequências é importante usar elementos de grande raio (baixo Z_0) já que o (Q) da antena é determinado por:

$$3) Q = \frac{P}{4} = \frac{20}{R_a + R_1} \text{ ou } \frac{78 Z_0}{R_a + R_1}$$

Onde $R_a =$ a resistência de irradiação da antena

$R_1 =$ a resistência de carga acoplada a antena

Assim um dipolo com um valor de Q da ordem de 6 e ressonando em 300 Mhz terá uma largura de faixa de 300/6 ou seja 50 Mhz.

Na figura 3 temos a distribuição do campo ao redor de um dipolo de 1/2 onda. Verifica-se que a irradiação máxima ocorre em um plano perpendicular ao eixo do dipolo e através do seu centro. Assim quando a antena dipolo é usada com seus eixos perpendiculares a superfície da terra, isto é, polarizada verticalmente, irradia igualmente em todas as direções cardiais e diz-se que é *omnidirecional*.

DIPOLOS COLINEARES

Uma antena cujas dimensões são comparáveis a frequência de operação, irradiará mais energia em certas direções que outras. As propriedades direcionais das antenas são baseadas na interferência de onda. Se ondas irradiadas de partes dife-

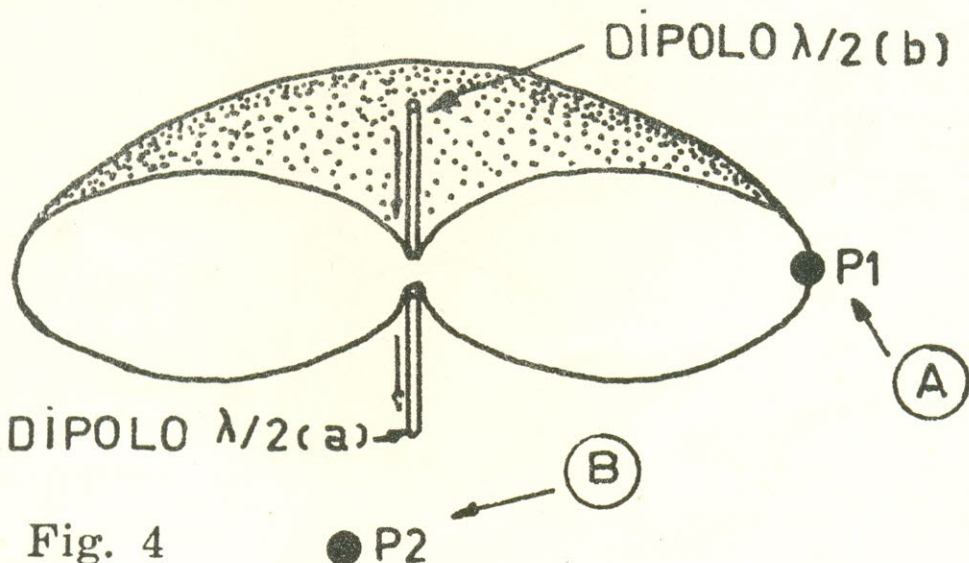


Fig. 4 ● P2
 Dipolos colineares. (A) em P1 os campos somam-se; em (B) P2 os campos cancelam-se.

rentes da mesma antena, alcançam um ponto no espaço, na mesma fase, os campos somam-se e uma grande energia existirá neste ponto. Ao contrário, se ondas, de diferentes partes da antena alcançam um ponto no espaço, fora-de-fase, e de magnitude semelhante, as ondas se cancelarão e pouca energia existirá neste ponto. Um excelente exemplo do que acabamos de dizer é a antena colinear que consiste em um certo número de dipolos de $1/2$ onda, no mesmo eixo, alimentados em fase, e usualmente espaçados entre si por uma distância equivalente a $1/2$ onda, entre centros. Na figura 4 temos um dipolo colinear, constituído de 2 dipolos espaçados e alimentados como explicado acima. As propriedades direcionais da combinação destes elementos pode ser compreendida se levarmos em conta os efeitos de irradiação desde os dipolos (a e b na figura 4) sobre os pontos no espaço, designados P1 e P2. Ondas irradiadas em fase, desde (a) e (b) viajam praticamente a mesma distância até P1 e são aditivas, somam-se. No ponto P2 porém, as irradiações desde (a) e (b) chegam em *oposição de fase* já que a onda de qualquer parte de (a) deve viajar uma distância de $1/2$ onda mais longa que as ondas da parte correspondente a (b). Assim as ondas estão 180° fora de fase, todo o tempo e anulam qualquer efeito sobre o ponto P2.

O sistema colinear é útil em aplicações onde a irradiação omnidirecional do dipolo vertical é desejável. Possui muito mais ganho que um dipolo simples porque condensa mais energia nos ângulos baixos de irradiação que são os mais úteis na pro-

pagação de VHF. O ganho de potência em decibéis (dB) de uma antena colinear, possuindo entre 2 e 8 elementos é aproximadamente igual ao número de elementos dipolos usados, de maneira numérica.

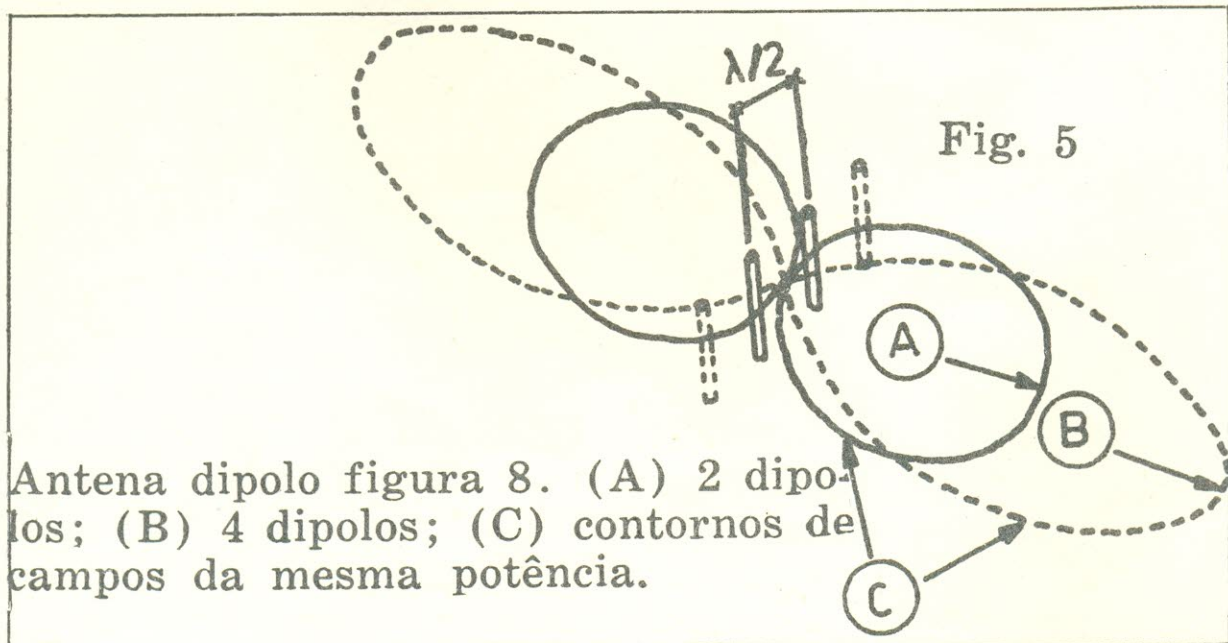
ANTENA DIPOLO — FIGURA 8

Outra combinação de dipolos que possui importantes propriedades direcionais é o dipolo figura-8. Assim é denominado porque seu diagrama polar de irradiação parece um oito. Se dois elementos de $1/2$ onda são espaçados de uma distância de $1/2$ onda, como se vê na figura (5e) são excitados em fase, a irradiação é concentrada em duas direções perpendiculares ao plano dos dois elementos. Esta disposição bi-direcional é facilmente explicada, aplicando-se o mesmo raciocínio anterior. As ondas, desde o dipolo cancelam-se no plano da antena devido ao espaçamento, que as faz chegar com 180° fora de fase, enquanto favorece na direção desejada pela soma de irradiações.

A largura dos lóbulos de irradiação é diminuída e o ganho nas duas direções aumentada, pela adição de mais elementos espaçados de modo semelhante e alimentados em fase.

O ganho aproximado de potência, para as antenas figura-8, espaçadas de $1/2$ onda, em fase, estão indicadas na Tabela I.

Elementos	Ganho de potência em dB
2	4
3	5.5
4	6.8
5	8.0
6	9.0
7	9.7
8	10.2



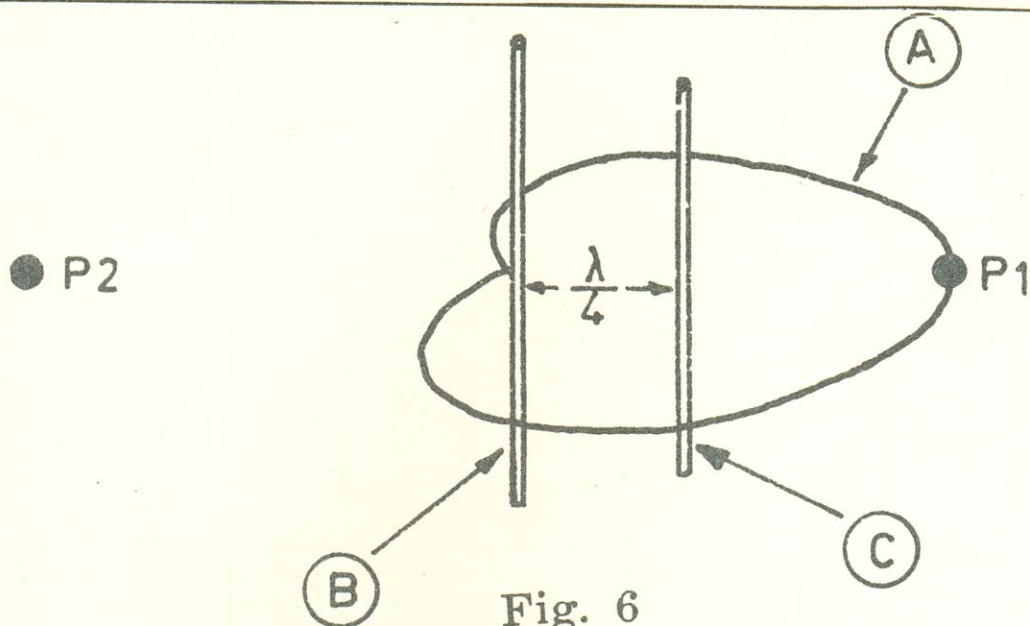


Fig. 6

Diagrama polar de irradiação de um dipolo e um refletor parasito. (A) Campo de potência idêntica; (B) Refletor; (C) Elemento principal.

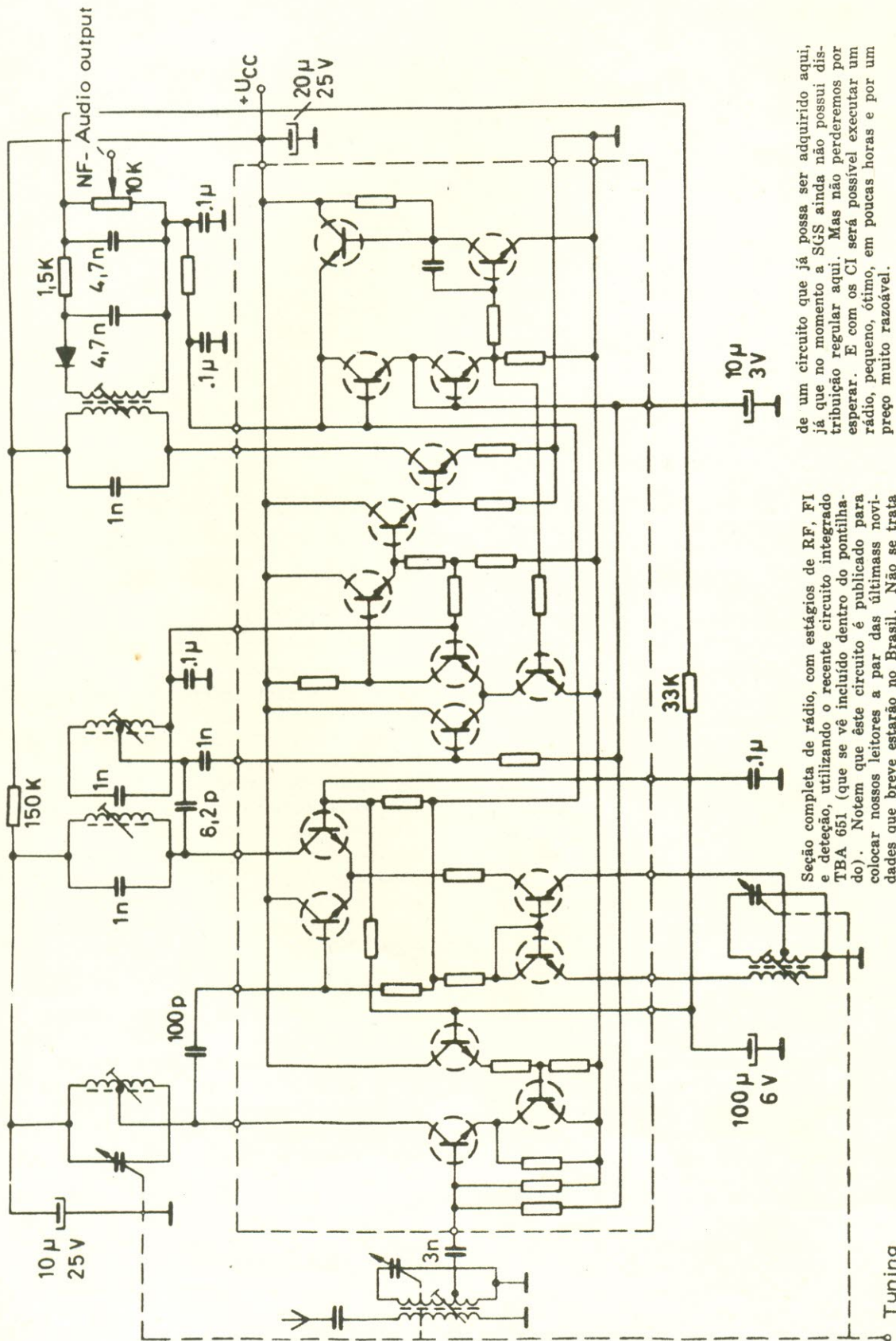
ANTENA CARDIOIDE

Um terceiro tipo de direcionalidade nos dipolos ocorre quando elementos paralelos, como se vê na figura 5, são excitados fora-de-fase. Se o espaçamento é de $1/2$ onda e os dipolos são alimentados 180° fora de fase, o diagrama polar de irradiação da figura 5 sofre uma rotação de 90° . O resultado é novamente bi-direcional, porém com o máximo no plano dos dipolos. Uma forma especial de direcionalidade cardioide é muito usada pelos amadores e outros setores de comunicações, quando se deseja características *unidirecionais*, utilizando-se dipolos *parasitos*. Em antenas deste tipo, freqüentemente denominadas Yagi, um ou mais elementos são excitados parasiticamente pelos campos de irradiação ou indução desde o elemento principal. Não são diretamente ligados as linhas de transmissão, daí a designação de parasitos. Pelo faseamento adequado destes elementos parasitos — que é obtido pelo distanciamento dos mesmos em relação ao elemento principal, a irradiação da parte oposta é cancelada e a maior parte da energia é condensada num feixe estreito. A energia irradiada na direção desejada pode ser multiplicada várias vezes, pelo uso de elementos parasitos, que podem ser classificados de “diretores” ou “refletores” conforme atuem ajudando ou opondo-se a irradiação do elemento prin-

cipal, na direção desejada. Um simples sistema parasito, consistindo de um só refletor, espaçado de $1/4$ de onda (90° elétricos) pode ser apreciado na figura 6. O refletor é ligeiramente maior que o comprimento de ressonância e assim é indutivo. Sua corrente induzida atrasa o campo eletromagnético produzido, de 180° que em adição dos 90° de atraso causados pelo espaçamento de $1/4$ de onda, fazem com que a corrente no refletor esteja 270° fora-de-fase em relação ao elemento principal. No ponto P1 da figura 6, as ondas de ambos elementos estão em fase, já que a irradiação do refletor é retardada de mais de 90° devido ao espaçamento, totalizando 360° ou 0° e portanto em fase. No ponto P2 por outro lado, as ondas do refletor estão avançadas de 90° , já que estão próximas, fazendo a diferença de fase ser de 270° menos 90° ou seja 180° fora de fase. A irradiação de P2 é portanto muito pequena.

O mesmo raciocínio pode ser aplicado para o elemento diretor, que deve ser ligeiramente maior que o comprimento de ressonância, sendo portanto capacitivo. O elemento capacitivo adianta a corrente. O elemento indutivo introduz um atraso. A colocação de um diretor ou refletor dobra praticamente a potência do dipolo, na direção desejada.

(no próximo número termina este artigo)



de um circuito que já possa ser adquirido aqui, já que no momento a SGS ainda não possui distribuição regular aqui. Mas não perderemos por esperar. E com os CI será possível executar um rádio, pequeno, ótimo, em poucas horas e por um preço muito razoável.

Seção completa de rádio, com estágios de RF, FI e detecção, utilizando o recente circuito integrado TBA 651 (que se vê incluído dentro do pontilhado). Note que este circuito é publicado para colocar nossos leitores a par das últimas novidades que breve estarão no Brasil. Não se trata

Tuning

CIRCUITO INTEGRADO REVOLUCIONÁRIO



A firma europeia, Società Generale Semiconduttori, de Milano, mais conhecida pelas letras SGS acaba de lançar um circuito integrado verdadeiramente revolucionário e que irá modificar profundamente a fabricação de rádios AM seja em ondas médias, curtas e também os transceptores para a Faixa do Cidadão.

Os circuitos integrados, como se sabe constituem-se de vários componentes encapsulados em plástico, com vários terminais de ligação. Num espaço de poucos milímetros, pela nova técnica de circuito integrado (Cj) é possível colocar componentes que antigamente ocupavam um espaço muito maior.

No caso da SGS que se tem especializado em circuitos integrados, o último lançamento é o TBA 651, que contém 17 transistores, resistores e condensadores, tudo dentro de um pequeníssimo bloco, com 16 terminais. Para completar um receptor de AM de alta qualidade há apenas que acrescentar os transformadores de RF e FI, condensadores variável, linha de alimentação e estágio final de áudio. No esquema que acompanha a presente comunicação podemos ver um circuito básico obtido com

o emprêgo do TBA 651. Os componentes situados dentro do pontilhado constituem o CI. Os componentes detalhados fora do pontilhado são os que devem ser acrescentados para armar um rádio de ondas médias ou outra frequência.

Com um circuito integrado desta natureza é possível construir circuitos transceptores para a Faixa do Cidadão, de alta qualidade, já que o espaço e desempenho estão garantidos, na parte receptiva, pela unidade TBA 651.

As principais qualidades deste CI são alta sensibilidade, baixo nível de ruído, uma relação sinal ruído de 10 microvolts = para 26 dB em ondas médias e 1 microvolt em 27 Mhz.

Os fabricantes interessados neste produto devem escrever, *em papel timbrado da firma*, para o seguinte endereço:
Società Generale Semiconduttori, Spa, SGS
dott. Carlo Pignagnoli, AF Dept.
Public Relations
Via C. Olivetti 1
20041 — Agrate BR., Milano, Itália

REPARAÇÃO DE RADIOS TRANSISTORIZADOS

A. Fanzeres

SUPLEMENTO N.º 1 DE RADIO-TV TÉCNICO

BREVE

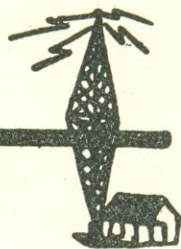


EQUIPAMENTO SALVA-VIDA

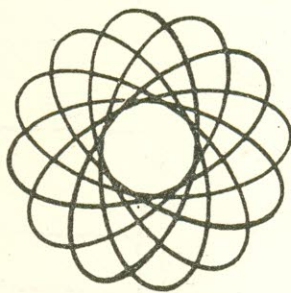
Este equipamento, denominado Sarbe Mark IV permite comunicação com os aviões de salvamento, helicópteros e paraquedistas, facilitando a localização de náu-

fragos, perdidos na floresta ou em outras situações difíceis. Fabricados por Burndept Electronics (F.R.) Ltd., St. Fidelis Road, Erith, Kent, Inglaterra.

QSO



“Veterano”



Dia 17 de maio ocorreu o terceiro DIA MUNDIAL DAS TELECOMUNICAÇÕES comemorado em tôdas as partes inclusive aqui, pelos rádios amadores, patrocinado pelo Ministério das Comunicações. O espírito dêste “conteste” além do concurso em si, é projetar em todos os países filiados a I.T.U. (International Telecommunication Union) uma imagem positiva do Brasil. Ao fecharmos esta coluna ainda não tínhamos os resultados do concurso, que nos chegarão, lamentamos dizer, via serviço de imprensa da ITU, da Suíça. Os prêmios se constituirão de medalhas de ouro, prata e bronze além de diplomas.

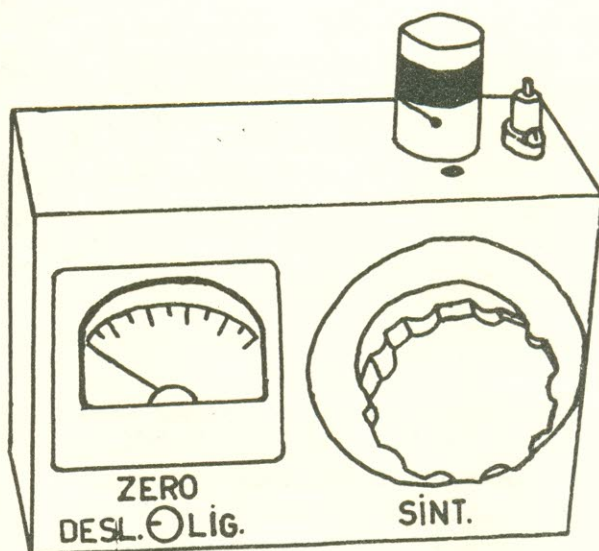
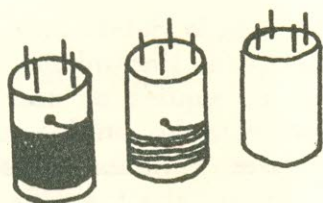
O sucesso da Faixa do Cidadão é inegável, e sômente podemos nos admirar que tenha tardado tanto a ser regulamentado no Brasil, quando dêste a conferência de Atlantic City, o Brasil, que foi signatário da mesma, poderia ter aberto estas frequências ao uso público. Mas antes tarde do que nunca.

Nesta edição publicamos o esquema de um pequeno transmissor, que não é moderno no sentido de usar “transistores” porém é muito prático, e não tem, na sua classe,, nenhuma coisa mais “moderna” que o substitua. Seu esquema vai publicado, graças a gentileza de nosso leitor de Caxias do Sul, Rui de Quadros Chaves, que o opera com satisfação desde muitos anos, é o tipo de transmissor monovalvular que serve para iniciar ou como auxiliar e presta bons serviços. Houve tempo que no Brasil, um grande grupo de radioamadores construiu êste transmissor e constituiu-se na “Rede dos Monovalvulares” cada um porfiando para fazer mais QSO, não pela potência mas pelo uso adequado de antena, frequência, hora e habilidade operatória. Quem sabe a nova geração não quer mostrar que é capaz de repetir e sobrepujar o feito? Vamos lá?



MEDIDOR DE CAMPO TRANSISTORIZADO

Fig. 1
Detalhes do medidor de campo
acabado.



Um medidor de intensidade de campo é um instrumento que permite seja a potência irradiada por um transmissor comparada com a de uma referência e assim saber-se a energia que está sendo liberada.

Um instrumento destes tem utilidade para radioamadores e técnicos experimentadores. Além de servir como indicador de potência transmitida pelos transmissores é um ótimo instrumento para indicar se o transmissor está ou não irradiando. Também serve para medir o desempenho e diagrama polar das antenas.

Um simples diodo detetor, associado a um microamperímetro e circuito sintonizante podem servir para medir a intensidade de campo, porém a sensibilidade é

muito reduzida. Por esta razão apresentamos esta versão de medidor de intensidade de campo, usando um diodo e um transistor, este último atuando como amplificador de corrente contínua para permitir que um miliamperímetro de 1mA possa dar indicações dos campos irradiados por transmissores de pequenas potências, geradores de sinais e antenas sob ajuste.

Nesta questão de instrumentos a transistores aqui no Brasil está sucedendo um fenômeno muito estranho. Duas ou três fábricas são praticamente as detentoras do fabrico de semicondutores e por isto não há quasi facilidade de serem importados "similares" estrangeiros. Sucede porém que estas fábricas as vezes não conseguem sequer produzir para o consu-

mo dos fabricantes, que dizer do comércio em geral, dos transistores que seriam supostos fornecer a todos. E então os leitores que desejam construir tal ou qual aparelho se vêm na contingência de ter de esperar ou adquirir o material sobran-te que estas indústrias impingem. Por esta razão daremos sempre vários tipos de transistores e achamos que os leitores não devem ser levados pelo canto das se-reias de que só devem preferir os circui-tos cujo material existe. Sucede que se for assim, o material que atualmente *exis-te* é as vezes refugo de fábrica ou abso-
 leto.

Prefiram isto sim os circuitos que não prendem o leitor a um só fornecedor. É mais sadio...

O circuito dêste aparelho é muito sim-
 ples. O sinal de RF irradiado pelo trans-
 missor, antena ou gerador sob teste é cap-
 tado por uma pequena antena de 60 centí-
 metros, que podem ser um fio rígido, reto,
 vertical. A bobina L e o condensador C1
 fazem a sintonia exata da frequência e o
 medidor M1 indica a potência relativa.
 Será interessante calibrar o instrumento,
 não só para frequência como para potên-

cia. Para isto há que usar um gerador
 de sinais que tenha a saída controlada
 por atenuador calibrado em microvolts.
 O medidor de campo é colocado próximo
 ao gerador, e ponto por ponto é sintoni-
 zada cada frequência e anotada a posição
 do mostrador (Sint.) da figura 1. A
 indicação do medidor também é anotada.
 Depois poderão ser construídos gráficos
 de referência.

As bobinas são tôdas convencionais salvo
 a de 37 a 150 Mhz. Constitue-se ela de
 uma simples volta em forma de 'U', com
 um comprimento total de 5 centímetros
 e abertura das pernas de 1,2 cent. Esta
 bobina deve ser colocada dentro da for-
 ma de quatro pinos, igual as usadas para
 as outras bobinas. Cada extremo do 'U'
 é ligado em (A') e ('A') respectivamente
 e o centro ao ponto (A).

Notarão que o diodo está ligado em posi-
 ção reversa ao habitual. Isto é proposital
 para aplicar uma tensão negativa na base
 do transistor T. É necessário que a en-
 trada de sinal seja negativo para que o
 miliamperímetro tenha um movimento
 correto. Notem também que o "anodo"



Fig. 2
 Esquema completo do medidor de
 campo.

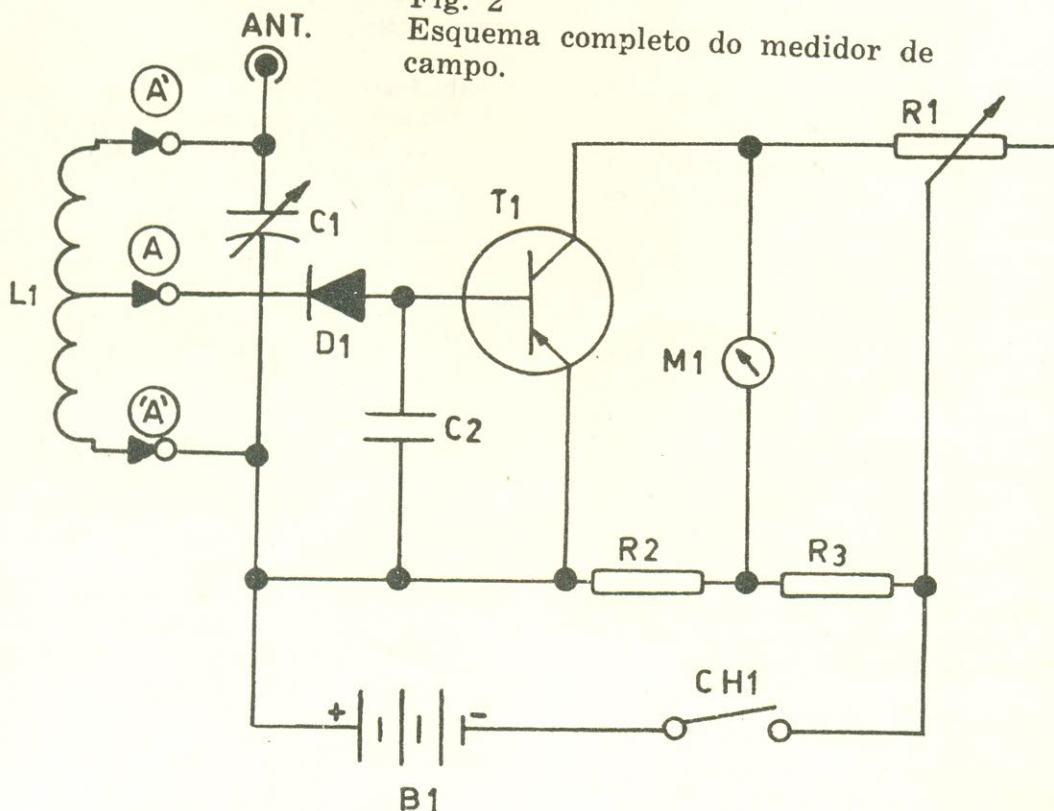
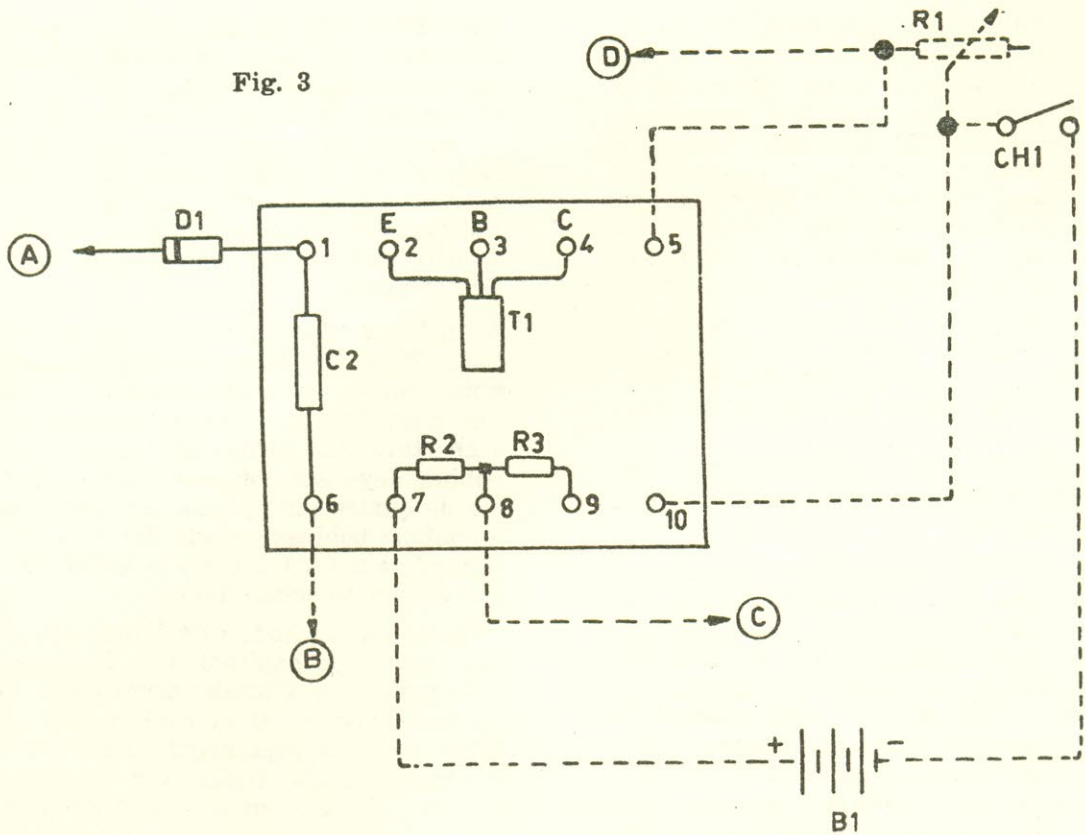


Fig. 3



Esquema chapeado dos componentes, visto por baixo. (A) ligação para C1; (B) ligação a bateria e terra; (C) conexão terminal negativo de M1; (D) Conexão ter-

minal positivo de M1; (E, B, C) ligações transistor; (10) ligação centro potenciômetro e interruptor; (5) ligação um lado do potenciômetro.

do diodo é ligado diretamente a base do transistor. Esta disposição faz com que a corrente contínua produzida pelo diodo flua diretamente através do caminho base-emissor do transistor. Isto dispensa qualquer necessidade de resistores de acoplamento e evita as perdas introduzidas por estes componentes.

O instrumento 0-1 mA é ligado em uma disposição ponte, para ajuste zero. Os quatro braços da ponte constituem-se de R1, R2, R3 e a resistência do coletor (R_c) do transistor. Uma pilha de 1-1/2 volts fornece toda a energia necessária. O interruptor CH1 deve ser solidário com o potenciômetro de ajuste zero R1.

As bobinas são enroladas sobre formas de 1 polegada de diâmetro. A firma Anson, no Rio fabrica este material.

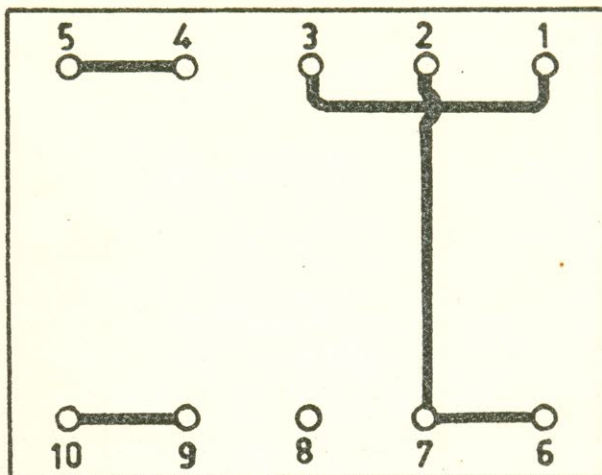
USO DO INSTRUMENTO

Antes de ligar o instrumento pela primeira vez certificar-se que todas as ligações estão corretas. Os vários desenhos

do texto ajudarão o leitor a fazer uma disposição compacta e correta de todos os materiais. Não ligar o medidor de campo a primeira vez, sem que uma bobina esteja colocada no suporte. Uma vez tudo verificado, liga-se CH1 que está no potenciômetro (R1). O ponteiro do instrumento ficará um pouco abaixo ou acima de zero. Ajustar cuidadosamente (R1) para que coincida com zero. Após este ajuste a bobina pode ser tirada e mudada por outra.

Para se medir a intensidade de campo de um transmissor, antena ou gerador, coloca-se a bobina que abranja a frequência usada, e aproximando-se o medidor de intensidade de campo, ajusta-se C1 até a máxima deflexão. A leitura é indicada diretamente no medidor. Com este instrumento é possível medir a potência comparativa do sinal de dois transmissores, observando a reflexão do ponteiro. Também o ajuste de antenas é facilmente executado com este teste pois a maior deflexão indicará que o ajuste foi correto.

Fig. 4
Ligações do outro lado da chapa isolante onde irão montado os componentes, mostrando as ligações entre os terminais. Referir-se ao desenho da Figura 3.

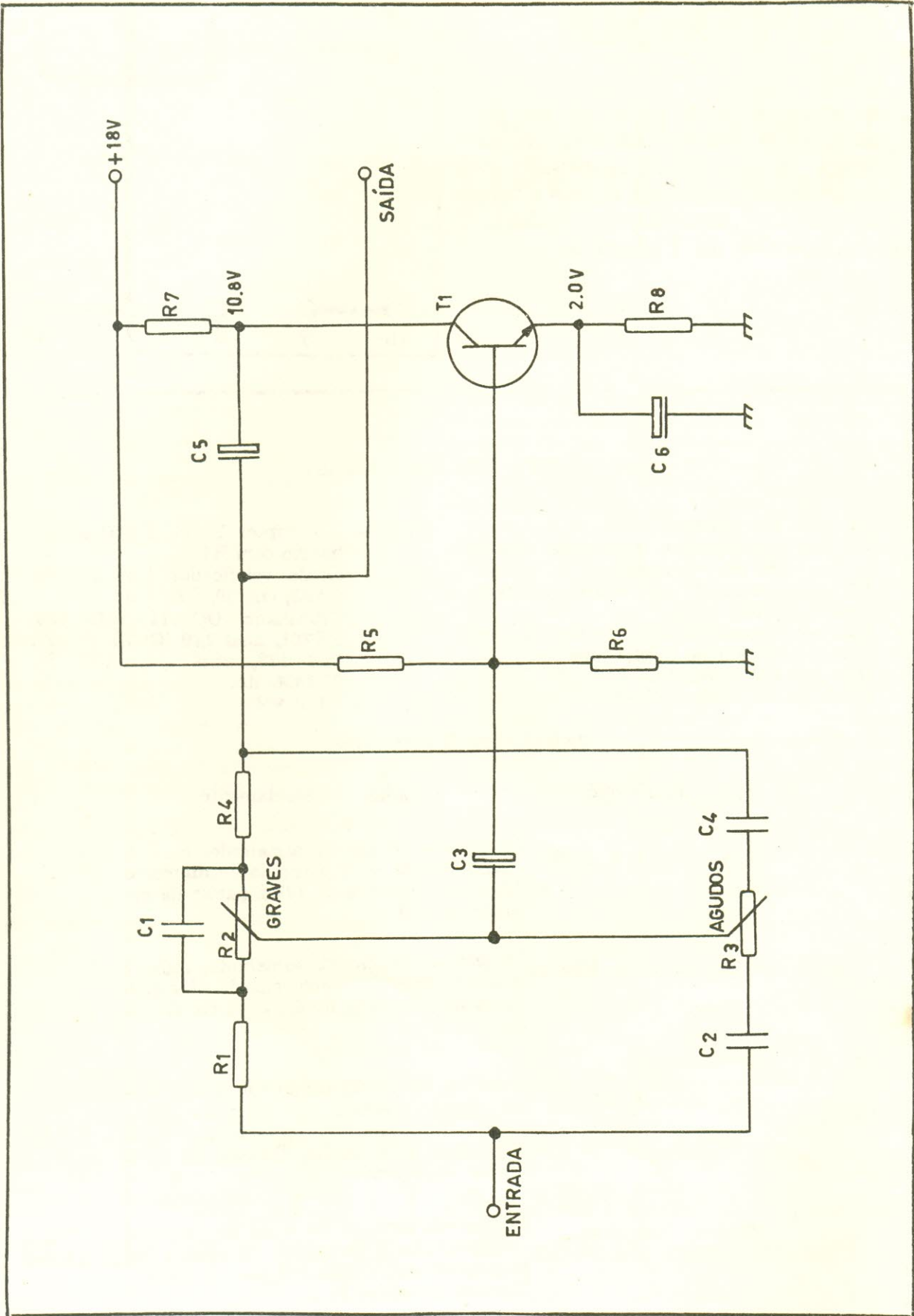


LISTA DOS MATERIAIS

L1	— Ver tabela I	CH1	— interruptor 1 polo, 1 posição, solidário com R1
C1	— Condensador miniatura Metal-tex de 140 mmfd.	D1	— Diodo retificador tipo 1N 56, OA85, OA 90, OA79 etc.
C2	— Cerâmica ou mica prateada, 0.002 mfd.	T1	— Transistor OC 71, AC 126, CK721, 2SB 170, OC76, OC 77, 2SB 173, 2SB 175, ASY 80, 2N1496 etc.
R1	— Potenciômetro de fio, 10.000 ohms, com interruptor.	B1	— 1-1/2 volts
R2	— 470 ohms, 1/2 w.		
R3	— 470 ohms, 1/2 w.		

TABELA DAS BOBINAS

Faixa de Frequências	Detalhes do enrolamento
1.1 — 3.8 Mhz	72 espiras de fio 32 esmaltado, espiras juntas, forma de 1 polegada de diâmetro (Anson). Tomada na 14° a partir da conexão ('A').
3.7 — 12.5 Mhz	21 aspiras de fio 22 esmaltado, espiras juntas, forma de 1 polegada de diâmetro (Anson). Tomada na 5.º a partir da conexão ('A').
12 — 39 Mhz	6 espiras de fio 22 esmaltado, sôbre forma de 1 polegada de diâmetro (Anson). O enrolamento deve ocupar 7/16 (11,1mm) de extensão. Tomada na 2.º a partir da conexão ('A').
37 — 150 MHz	Bobina em formato de U de fio 14, total comprimento 2 polegadas (5 cent.) espaçamento das pernas 1/2 pol. (1,2 cent) Tomada no centro do U.



CONTROLE DE TONALIDADE TRANSISTORIZADO

O controle de tonalidade que apresentamos é baseado em um circuito publicado pela *Miniwatt Digest*, revista do grupo Philips da Europa. Como esta publicação aqui no Brasil é de muito difícil acesso — caso contrário como poderiam certos “cobras” tirar cartaz de sapientes... resolvemos, de quando em vez, com a devida vênua dos que nos remetem a revista desde a Europa, publicar alguns circuitos. Dêste modo, não somente dois ou três tomarão conhecimento das novidades, mas alguns milhares. Isto é fazer comunicação e ajudar nossos leitores no caminho da técnica. Este também é o espírito dos editôres destas publicações, que assim difundindo circuitos tornam mais conhecidos e procurados seus produtos. Infelizmente assim não o entendem certos *personagens* locais. No desenho há um pequeno erro de impressão. A entrada, o ponto prêto era para indicar um jaque de entrada, com o centro ligado a R1 e o lado de terra ligado a C2. Como está no desenho pareceria que R1 era ligado diretamente a C2. A ênfase nos graves dêste controle de tonalidade. é da ordem de 18 db e a dis-

torção harmônica de 0.1%. A impedância de entrada a 1.000 hertz é da ordem de 40.000 ohms e a impedância é de 180 ohms.

LISTA DE MATERIAIS

- R1 4.700 ohms, 1/2 w.
- R2 Potenciômetro de 100.000 ohms linear, para graves
- R3 Idem idem, para agudos
- R4 4.700 ohms, 1/2 w.
- R5 180.000 ohms, 1/2 w.
- R6 33.000 ohms, 1/2 w.
- R7 3.900 ohms, 1/2 w.
- R8 1.000 ohms, 1/2 w.

- C1 Condensador tubular 0.039 mfds.
- C2 Condensador tubular ou cerâmica 2.200 pF
- C3 Condensador eletrolítico 5 mfds x 6 volts
- C4 Condensador tubular ou cerâmica 2.200 pF
- C5 Condensador eletrolítico 50 mfds 16 v.
- C6 Idem idem 64 mfds 6 volts

- T1 BC 108 ou similar

O técnico necessita ter boa base para trabalhar rápido e corretamente.

E no serviço a domicílio, além de bons conhecimentos técnicos há que ter boa base nos pés.

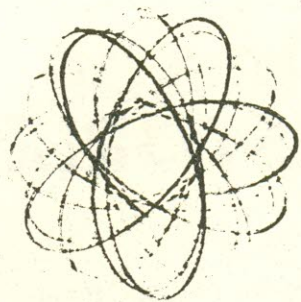
Já imaginou andar o dia inteiro com sapatos inadequados? A solução

está nos

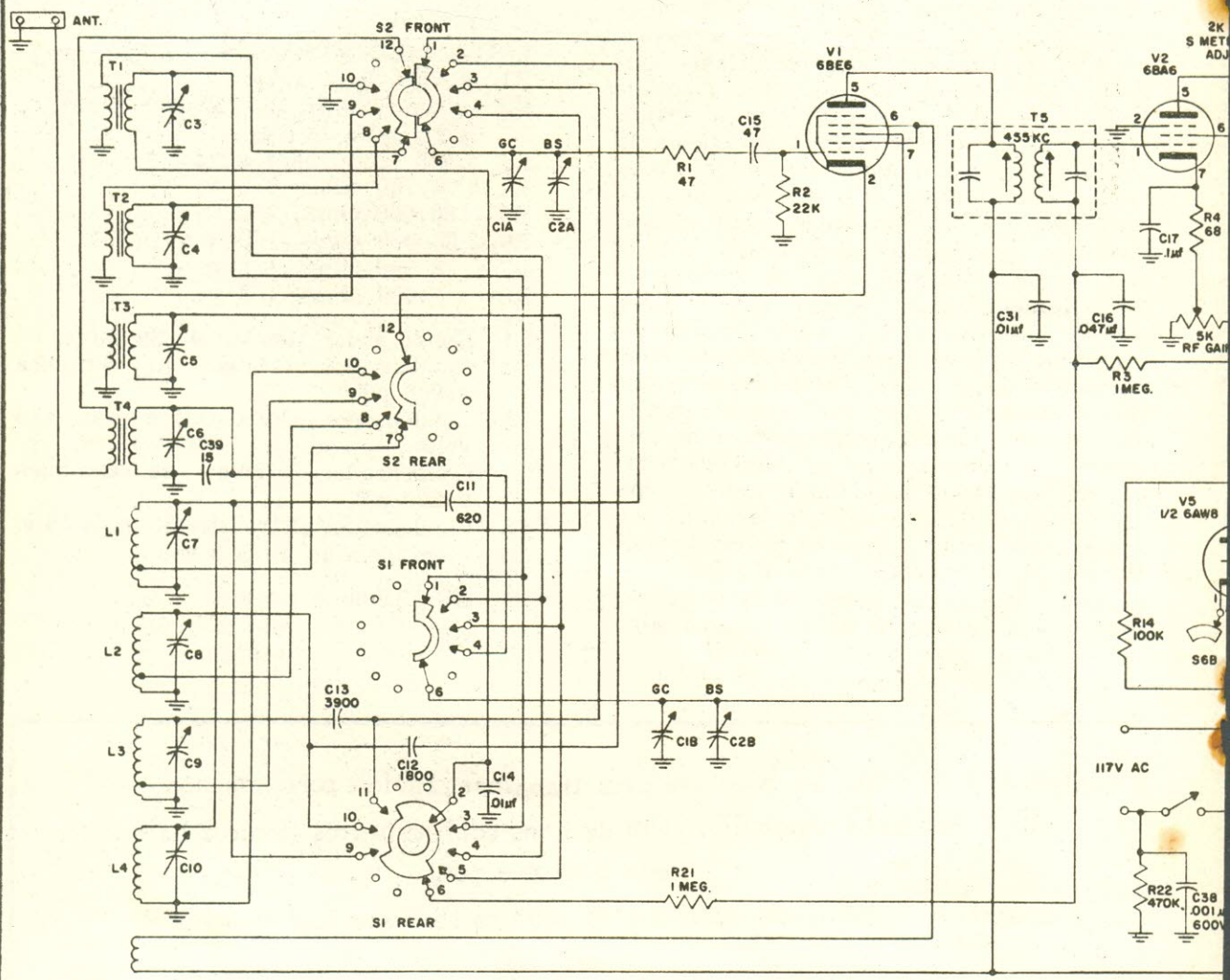
CALÇADOS SOB MEDIDA

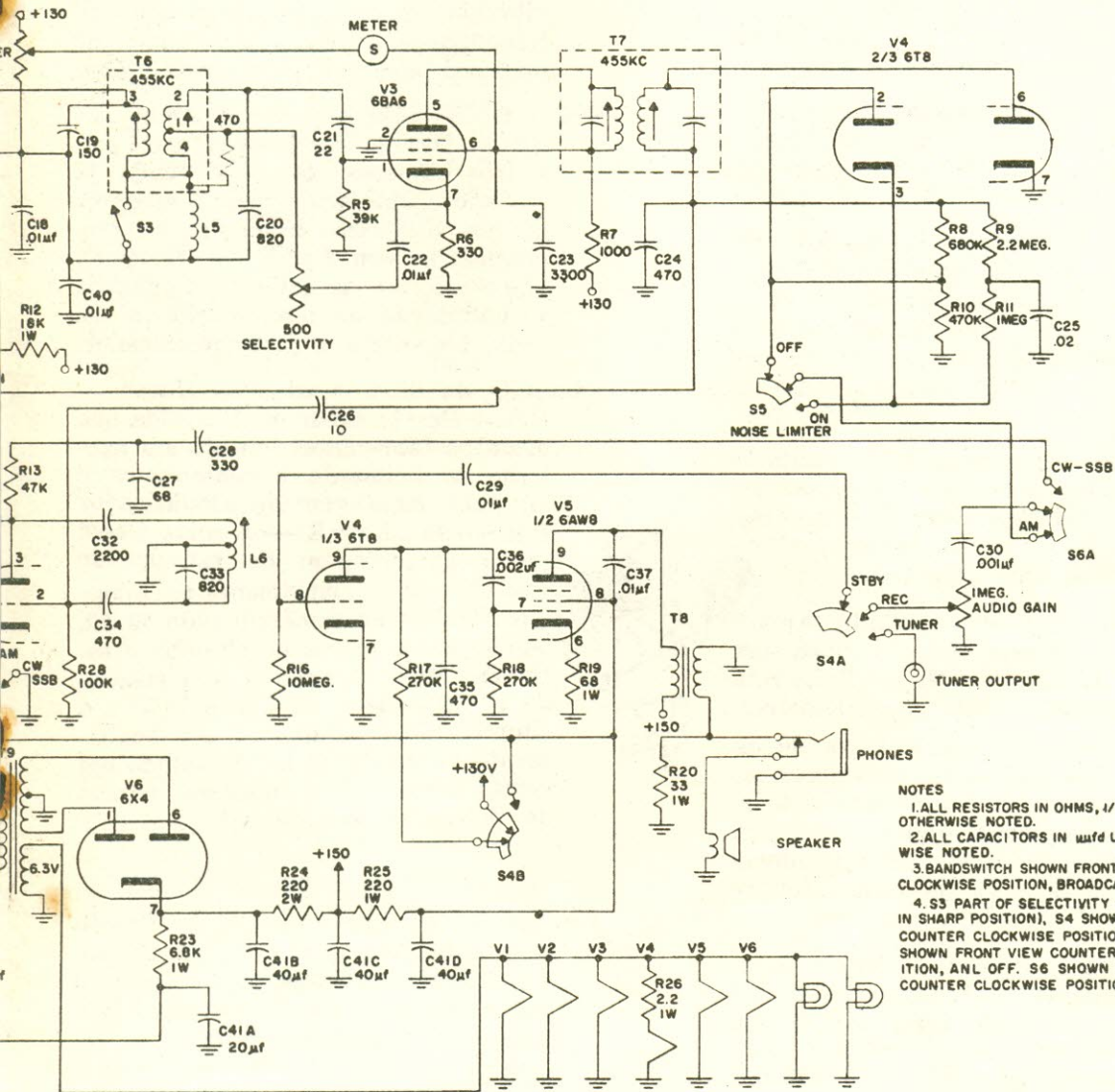
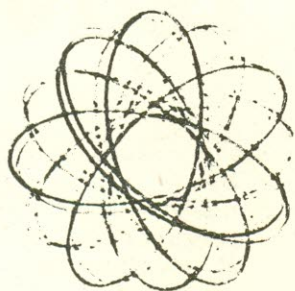
— MONTIEL —

Praça João Pessôa, 16 - GB - Tel.242-1428



DESFILE CIRCUIT





- NOTES**
1. ALL RESISTORS IN OHMS, 1/2W UNLESS OTHERWISE NOTED.
 2. ALL CAPACITORS IN μ FD UNLESS OTHERWISE NOTED.
 3. BANDSWITCH SHOWN FRONT VIEW IN COUNTER-CLOCKWISE POSITION, BROADCAST BAND.
 4. S3 PART OF SELECTIVITY CONTROL (CLOSED IN SHARP POSITION). S4 SHOWN FRONT VIEW IN COUNTER CLOCKWISE POSITION, STANDBY. S5 SHOWN FRONT VIEW COUNTER CLOCKWISE POSITION, ANL OFF. S6 SHOWN FRONT VIEW IN COUNTER CLOCKWISE POSITION AM.

NC-105 Receiver Schematic Diagram

CARTAS DOS LEITORES

- Francisco R. S. do Amaral — Paraúna — Go. Pede que enviemos todos os números de 1 a 12. R — Envie Cr\$ 2,5 para cada número atrasado que deseje. Obrigado pelas boas palavras.
- Edmundo da Silva Mattos — Macaé — RJ — Pergunta como construir um transformador. R — Veja os n.ºs 1 e 2 de RTV Técnico que publicou um longo artigo sobre transformadores.
- Alcindo Ferreira da Cunha — Bauru — SP — Envia cheque para pagamento dos n.ºs 1 a 12. R — Obrigado. Já foram providenciados.
- Wanderley L. Garrido — Ipiranga — SP — Pede artigos para principiantes inclusive de cultura eletrônica. R — Iniciamos uma série de artigos básicos. Escreve dizendo se é isto que deseja. O convite é para todos os leitores.
- Luiz Ernesto Szczerbowski — S. Paulo — Dá parabéns a revista e pede um artigo nível médio sobre T em côres, sistema PAL. R — Aguarde. Obrigado pelas boas palavras.
- Abnezio Pereira Alves — Santo Amaro — SP — Deseja solução para um sistema de comunicação em linha reta de aproximadamente 25 quilômetros. R — É apelar para a faixa do cidadão. Nos números anteriores de RTV Técnico já foi publicada a legislação e também alguns esquemas. Há vários "clubes" de operadores dos 27 MHz e aí em Santo Amaro também deve existir. Escreva.
- Pedro da Silva Ramos — Envia parabéns, pede os números de 1 a 8 e pergunta se pode fazer assinatura. R — Obrigado. Envie Cr\$ 2,50 para cada número atrasado. Não estamos fazendo assinatura.
- Ozanan Alberto Dantas — Acari — RGN — Elogia a revista e pede os números de 1 a 10. R — Envie Cr\$ 25,00 para receber os números. Muito obrigado por suas palavras.
- Alcindo Antonio Andrade — Franca — SP — Deseja medir a ciclagem de um gerador de corrente alternada, pergunta se existe um aparelho. R — Sim, trata-se de um instrumento muito sólido e simples, de painel, que numa pequena janela mostra se a frequência do gerador está certa, acima ou abaixo, pela vibração de umas pequenas lâminas. Encontra-se a venda nas casas de material elétrico para instalações.
- Yukio O. Yosioka — Santo André — SP — Deseja receber os seis primeiros números da RTV tendo já enviado o dinheiro e pede o esquema de um toca-disco e de um intercomunicador sem fio. R — Obrigado, vamos enviar as revistas e aguarde a publicação de um circuito sobre rádio toca-disco e intercomunicador.
- Edmundo da Silva Mattos — Macaé — RJ — Deseja saber qual a solda que usam os fabricantes que dá um acabamento brilhante e como obter o kit para montagem do amplificador Philips de 2,5 w. R — A solda é com maior porcentagem de estanho do que chumbo. Normalmente as soldas que vendem no comércio é de 50/50, isto é, parte iguais de chumbo e estanho. Mas há soldas com relação de 70/30 onde o estanho é 70% e o chumbo 30%. Esta dá um acabamento brilhante. O kit é vendido em várias casas cujos endereços damos no indicador profissional.
- Antonio Gil C. Ayres — GB — Deseja que publiquemos o esquema de um amplificador volante. R — O que o leitor deseja é um transceptor. Isto necessita registro. Quanto ao esquema estamos providenciando.
- Natal Pallu — Curitiba — Pr — Agradece envio das revistas e pergunta onde obter o material para o circuito publicado no n.º 9 de RTV Técnico. R — Veja os endereços no indicador profissional.



Lourival Siqueira — SP — Deseja um circuito impresso de microfone sem fio. R — O circuito impresso dêste tipo quase sempre é feito por fabricantes e cremos que breve existirão no mercado. Note que transmissão mesmo dentro de casa é passível de controle pelas autoridades.

Aldovrando Belardi — S. André — SP — Reclama o circuito do intervalador. R — Veja a resposta a Valnei Agra neste mesmo número.

Joaquim Maria da Silva — Livramento — RGS — Envia esquema de um transmissor e diz que quando abre o volume do amplificador a válvula moduladora EL 84 se superaquece. R — Indício típico de que quando abre o ganho o amplificador modulador entra em oscilação. Experimente blindar a entrada de áudio e colocar choques de RF na alimentação de placa dos estágios de áudio além de *passar* para terra com condensadores de 0.01 tubulares. Uma 6L6 pode modular duas EL 84.

Arnaldo de Carvalho — Belo Horizonte — MG — Envia um esquema de um "distorcedor" e pede que coloquemos os valores. R — Meu caro leitor, vc não imagina como sinto ter que dizer não a um pedido de leitores, mas sucede que estou sempre *abaixado debaixo de uma montanha* de trabalho. Imagina que sua carta é de outubro... e se vou ainda dar respostas individuais "lá se vai a vaca para o brejo." Vou fazer o seguinte, se concorda. Deixo o esquema em pauta para fazer um artigo que sirva para todos. Concorda? Escreva.

José Lopes dos Anjos — Glória de Dourados — MT — Pede que enviemos por reembolso RTV a partir do número 11. R — Talvez seja preferível o leitor enviar uma ordem e então o departamento de envio lhe mandará a revista. Mudamos o procedimento. Agora, por uma questão de contabilidade, há que receber a quantia primeiro.

Luiz Anselmo Batistela — Concórdia — SC — Pede o esquema completo do rádio Schneider, cujos detalhes da parte de áudio publicamos no n.º 6 de RTV. R — O esquema em aprêço, do qual só possuímos a parte de áudio, pouca serventia teria para o leitor pois bobinas, chave de ondas etc. são de difícil obtenção aqui. O

que poderia ser repetido aqui era o circuito de áudio, e por isto o publicamos.

Leocadio José Migliorini — Curitiba — Pr — Enviou cheque e ainda não recebeu a revista. R — A estas horas já deve tê-las em mão, caso contrário escreva.

Domingos Soriano Neto — Jaboaão — Pe — Envia esquema de um receptor a transistores e pede detalhes sobre bobinas, transformadores etc. R — O receptor é muito pouco sensível pois trata-se de um estágio regenerativo em RF e outro amplificador de áudio. Não aconselhamos. Também não podemos fazer cálculos para circuitos individuais pois estamos sempre assoberbados com as cartas. Imagine que ainda estamos respondendo cartas de novembro!!!

Luiz Carlos Lucas — Detran — Vitória — Es — Comunica que como estudante de rádio e TV está muito satisfeito com RTV Técnico e envia parabéns. R — Muito obrigado. Envie a importância de Cr\$ 5 para receber os n.ºs 1 e 2. Os endereços dos fabricantes vão ser publicados.

Antonio Borges Maia — Boa Vista — MG — Pede valor bateria do transmissor publicado em RTV 11 e se com uma antena de 3 metros a transmissão pode ser feita de uma cidade para outra e se precisa licença. R — A bateria é de 3 volts, a antena não necessita ser de 3 metros porém falar de "uma cidade para outra" precisa saber qual a distância que há entre as duas; quanto à licença **HÁ NECESSIDADE DE REGISTRO e COMUNICAÇÃO ÀS AUTORIDADES** de tudo que produza emissão de ondas de rádio, na forma de transmissores.

Alnaspeano Y. T. Pereira — Belém — Pa — Pede n.ºs 2 a 5 e se podemos publicar o esquema do Telespark FTR 85. R — Envie a importância de Cr\$ 10,00 para remessa das revistas. Sobre o esquema, vamos colocar seu pedido na nova seção "Feira Eletrônica".

Pedro Gasparini — Oswaldo Cruz — SP — Deseja saber o número de espiras de transformador de força do Voronofe para válvulas. R — Pu-

blicamos nos n.ºs 1 e 2 extenso artigo que ensina tudo sobre transformadores inclusive tabela de fios.

Walter Tadeu Gonçalves — Ipiranga — Diz que recebeu as revistas e vai enviar os Cr\$ 12,00. R — Muito obrigado. Modificamos nosso procedimento com relação aos números atrasados. Há que enviar a importância, juntamente com nome completo e logo a seguir enviaremos os números pedidos. Há muito poucos em estoque.

Jaime Batista de Oliveira — Valente — Ba — Diz que escreve pela terceira vez e pede remessa dos números 9 em diante. R — Envie Cr\$ 2,50 para cada número atrasado que deseje receber. Muito obrigado.

Antonio Gil C. Ayres — GB — Gostaria de ver publicado um esquema de uma fonte de 9 VCC para funcionamento diuturno. R — Vamos publicar uma fonte destas. Agradecemos as boas palavras.

Orlando Costa — Teresina — Pi — R — Muito obrigado por seu cartão que nos sensibilizou muito.

José Roberto Terrel de Camargo — Jundiaí — SP — Construiu o amplificador de 10 w. do n.º 1 e gostaria de saber, se possível, da possibilidade de substituição do conjunto de resistências de tonalidade, por potenciômetros. R — É possível, porém, torna o desempenho mais difícil para obter os pontos exatos de repetição de contrôle. Quanto a esquema mais claro estamos refazendo o desenho. Aguarde vc e muitos outros.

Geraldo Souza — Lapa — Ba — Envia recorte de Mecânica Popular com um teste de transistores e pede que o mesmo seja publicado para os outros leitores. R — O esquema é simples, sem nenhuma novidade e já temos publicado coisa mais prática e moderna. De mais a mais, tendo cessado de existir a revista em aprêço teríamos dificuldades em pedir a necessária permissão. Obrigado pela intenção. Escreva sempre.

Gervasio Gonçalves dos Santos — Guaporema — Pr — Pergunta quantos watts tem o mini-13; executou o modulador série do n.º 6 e quando li-

gou no estágio de RF a válvula parou de gerar; pede esquema de um transceptor à válvula ou transistorizado. R — A potência é da ordem de 3 watts, se o transmissor pára de oscilar é porque deve estar "muito" carregado o sistema de sintonia, que então faz com que o cristal deixe de oscilar. Experimente fazer uma sintonia menos aguda. Quanto a transceptor estamos providenciando.

Francisco de Paula e Silva — Vila Velha — ES — Deseja instruções para fazer circuitos impressos. R — Breve publicaremos instruções completas. Continue fã da revista. Obrigado.

Audemir Silva — GB — Pergunta a função das letras nos transistores. R — A letra N ou P significa que êle é PNP ou NPN sendo êste código adotado pelos fabricantes norte-americanos. A Philips utiliza outras letras e com isto dificulta uma universalização dos códigos.

Manoel U. da Silva — Nilópolis — RJ — Pergunta onde deve colocar certas ligações no amplificador publicado no n.º 118 da revista RADIOTÉCNICA de Fev de 1957, pág. 50. R — Caro leitor, verifico que vc é um dos veteranos acompanhantes de meus "escritos". Sucede porém que perdi tôda minha valiosa coleção de livros e revistas anteriores à década de 60, daí não saber como atendê-lo. Volte com maiores detalhes. Um abraço cordial.

Valnei Agra — Bento Gonçalves — RS — Diz que montou o intervalador da RTV n.º 8 mas não obteve resultados. R — O esquema que publicamos foi reproduzido de uma revista inglesa. Sucede que foram feitas umas indicações para o "artista" que fazia os desenhos (hoje temos o nosso bom técnico em desenhos Mario Brasil) e na anotação de "remover esta conexão" que era para apagar do original êle manteve a anotação. Assim pode parecer que algumas ligações devem ser removidas tais como aquela que desce do primário do transformador e vai à tomada da lâmpada ampliadora. O que era para ser *removido* era sòmente a conexão de terra das tomadas, pois aqui só usamos dois terminais. Volte informando o resultado.

José Antônio da Felicidade — GB —
Pede número e marca do transformador da cabeça gravadora do Ampex 600. R — O componente em questão é fabricado pela própria Ampex que tem representação na GB. Veja o sistema de apagar, publicado no número anterior de RTV, que dispensa transformador.

Florêncio Oliveira F^o — GB — Envia parabéns equipe RTV e pergunta se numa antena de varêta, com isolador no meio, pode reduzir a parte inferior e aumentar a superior; se pode usar uma telescópica na parte inferior; qual a bobina de carga para 3 e 27 MHz; qual a substituta da válvula 6U6 e se no Maxi-Mini a subida de antena deve ser coaxial. R — Obrigado pelas boas palavras. A antena é um dipolo, se cortar uma "perna" deve fazer uma compensação para a mesma, que seria uma pequena bobina em série. Experimente entre 6 e 15 espiras fio 10. O mesmo se aplica para bobinas de carga. A 6U6 equivale a 6Y6. No Maxi-Mini pode usar cabo coaxial ou fio singelo, dependendo do tipo de antena que vai usar.

F. D. — Araras, SP — Envia esquema e descrição de um transmissor que foi executado por uma equipe e pede para publicá-lo. R — Muito bem leitor. Vamos enviar para a seção de desenho e "traduzir" um pouco a sua letra que está cheia de "QRM". Um abraço e aguarde a publicação. Mande nome completo e endereço.

José Edson Borges dos Santos — Candeias — Ba — Diz que gostou muito do n.º 9, pede que publiquemos o nome e endereço das casas que vendem o material e diz que os ouvintes da Voz da América que desejarem ser sócios do Clube da mesma devem enviar cartas para C. Postal 699 GB. R — Seu pedido de endereços, que também foi o pedido de muitos já está sendo atendido. Obrigado pelo endereço da Voz da América. O transmissor de fonia já foi publicado, é o Mini-Max.

João Carlos Tissot — Pelotas — RS — Envia cheque, pede os n.ºs 1 a 9, pois ao ler o n.º 10 achou RTV muito boa. R — Muito obrigado. Providenciado.

Cassiano de Carvalho Rocha Neto — Fortaleza — Ce — Envia cheque e pede n.ºs 1 a 6 e 9. R — Muito obrigado. Providenciado.

Armando Natali Jr. — S. Paulo — Envia desenho de uma antena de fácil construção e ganho de 5 dB para a faixa do cidadão, pergunta se há no Brasil F.I. especiais. R — Obrigado pelos parabéns, pelo desenho que vamos mandar fazer arte final e publicar. Quanto a FI especiais a firma J. Rocha Costa, rua das Marrecas 44, GB, possui vários tipos de 1.600, 1.800 kHz.

Dante Satoshi Kanki — S. Paulo — Envia cheque para obter n.ºs 1 a 11. R — Providenciado, obrigado.

Raimundo Batista de Souza — Belém — Pa — Envia parabéns a toda equipe RTV e pergunta onde encontrará receptores Eddystone EB 36 aqui no Brasil. R — Os antigos representantes eram a Cia. Marconi Brasileira, porém não conseguimos localizar o endereço na guia de telefones. Na Inglaterra pode entrar em contato, para informações, com Mr. Dan Boyle, St. Mary's House, Victoria Road, Chelmsford, Essex, Inglaterra. Cite RTV.

Aldovrando Belardi — S. Paulo — Solicita esquema mais detalhado do intervalador publicado no n.º 8 de RTV e diz que costumeiramente todas as revistas colocam esquemas que sempre há dificuldade do amador encontrar peças. Diz que é recomendado um relé de 3 pólos, porém em S. Paulo só há de 4 pólos. R — Sobre sua afirmação de que colocamos peças que não existem vejamos o editorial. Se tem relé de 4 pólos pode usá-lo em lugar de um de três, o contrário é que seria impossível.

Carlos Roberto de Souza — Goiânia — Go — Envia esquema de uma fonte dobradora e pergunta se pode alimentar um aparelho que consome 400 mA. Pede os n.ºs 1 a 9. R — O limite de corrente aí depende dos retificadores que usar. Os que envia, segundo o fabricante, vão até 500 mA. Obrigado pelas palavras de incentivo.

UMA PONTE PARA MEDIDA DE RESISTORES E CONDENSADORES

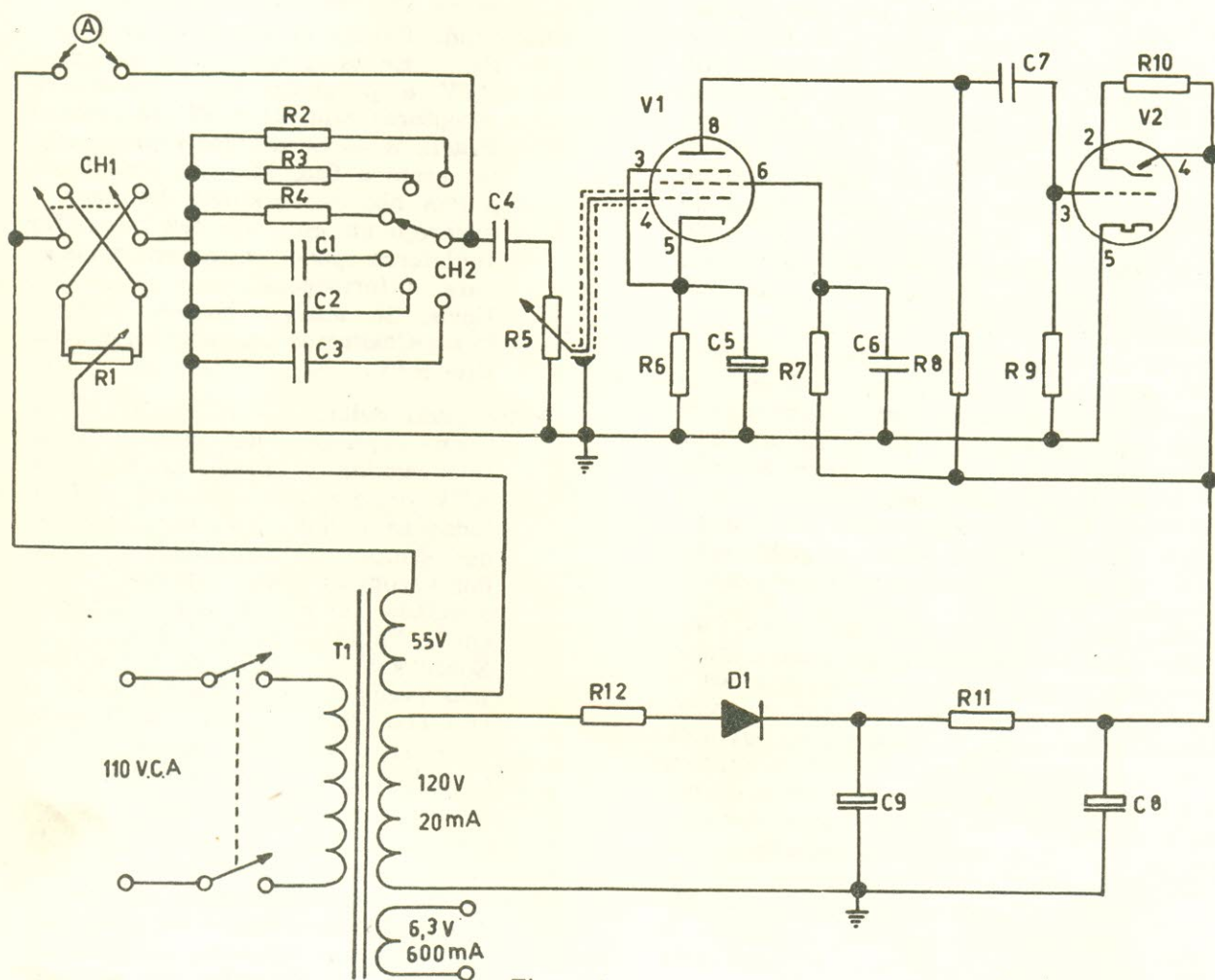


Figura 1
Esquema completo da ponte para medir (R) e (C).

A ponte que vamos descrever é baseada em um circuito original da SOLAR, uma tradicional fábrica de condensadores, norte-americana. Julgamos que um instrumento desta espécie é de grande utilidade para o experimentador e o profissional, e se tiver em condições de calibrar a escala, com ajuda de um padrão, possuirão sem dúvida um aparelho de grande veracidade e, o que é mais importante, de baixo custo.

Neste circuito decidimos pelo uso de válvulas, na parte propriamente dita da ponte, deixando a retificação a cargo de um diodo semiconductor. A razão de usar válvulas é que até o presente momento, os fabricantes de semicondutores não conseguiram produzir nada que se assemelhe ao "ôlho mágico". Por outro lado, a veterana válvula 6SJ7 ainda é insubstituível para uma série de aplicações. E não se diga que não existem destas válvulas no Brasil. No indicador profissional damos o nome de algumas firmas que possuem um razoável estoque destas e doutras válvulas.

Vamos ao circuito. As escalas de condensadores vão de 1mmfd até 0.1 mfd, 100 mmfd até 10 mfd, e 0.01 mfd até 1.000 mfd; para resistências temos as seguintes escalas: 0.1 de ohm até 10.000, 100 até 10 megohms e 10.000 ohms até 1.000 megohms. A leitura é obtida diretamente em um mostrador que está solidário com R1. Este mostrador poderá ser construído pelo próprio leitor, usando plástico, tinta e um pouco de habilidade. Concordamos que num instrumento desta espécie, o mostrador ou escala são o ponto delicado, pois se o mesmo não é correto, nenhuma utilidade terá o aparelho. Mas o baixo custo do teste compensa gastar um pouco na tentativa de conseguir fazer uma escala circular calibrada para o mostrador de R1. O circuito da ponte é o clássico Wheatstone para resistências e tipo Wien, quando medindo condensadores. A tensão usada para medida de resistores e condensadores poderia ser de corrente contínua, porém com o intuito de tornar mais simples e barato o teste, usamos tensão alternada, da ordem de 55 volts. Dêste modo a ponte não servirá para medir indutâncias.

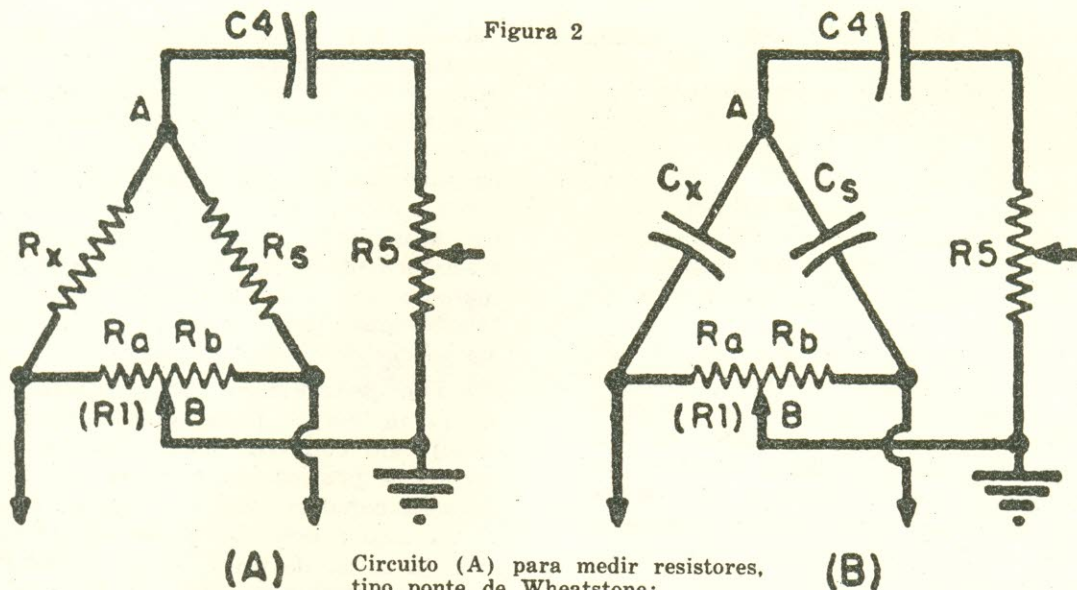
Com relação aos 55 volts, no esquema indicamos um transformador que possui três secundários, sendo um deles para a tensão de exame. Se fôr difícil conseguir que uma oficina enrole um transformador destes, pode ser usada a alternativa de um transformador (para a seção de 55 volts) de áudio, tipo inter-estágio, com

relação 2:1. Assim os 110 volts da rede elétrica serão reduzidos a 55 volts. O consumo é tão diminuto que qualquer transformador de áudio servirá para este propósito. Neste caso T1 terá somente dois secundários, respectivamente de 120 volts e 6,3 volts. Poderia ser usado um sistema de alimentação do tipo universal, sem transformador, porém acreditamos que a maneira sugerida no esquema é uma construção mais profissional e menos sujeita aos riscos de choque.

No fim deste artigo, daremos uma síntese da parte teórica, para aqueles leitores que desejarem conhecer mais detalhes, porém na parte prática estão todas as informações de como construir e ajustar a ponte. O circuito é essencialmente um amplificador (a cargo da 6SJ7) e um indicador de mínimo ("null") a cargo da válvula "ôlho mágico" 6E5 ou outra similar. A tensão de 55 volts usada para medir os condensadores e resistências é pouco perigosa para o usuário e também para o componente, pois a maioria dos componentes sob exame receberão uma parcela desta voltagem.

Os resistores R2, R3 e R4 devem ser escolhidos para a maior precisão possível, pois deles dependerá a exatidão da ponte na leitura de resistores. Se possível recorram a alguém que possua um medidor de resistência de precisão para que os componentes sejam o mais exatos possíveis. O mesmo procedimento deve ser observado com os condensadores C1, C2 e C3, pois dos mesmos depende a exatidão das indicações nas medidas de capacidade. As ligações devem ser curtas, porém deve-se evitar aglomeração de componentes e proximidades ao chassi para evitar efeito de capacidade nas medidas muito baixas de condensadores, ou de perdas, nas medidas muito elevadas de resistências. Depois de completa a fiação, colocadas as válvulas e verificado todo circuito proceda-se a ligação e ajuste. Após alguns minutos de ligado, com o ôlho mágico funcionando, comprova-se a operação do mesmo fazendo variar o controle de ganho (R5). Para iniciar a calibração do mostrador é conveniente aplicar ao mesmo uma folha de papel, cortada em forma circular, para que nela sejam anotadas os valores de (R) e (C). Ou então usar um mostrador calibrado de 0 a 100 ou qualquer outra graduação e usar papel quadriculado para fazer o gráfico inicial de calibração que depois servirá de referência para execução da escala final. ➤

Figura 2



Circuito (A) para medir resistores, tipo ponte de Wheatstone;

Circuito (B) para medir condensadores, tipo ponte de Wien.

Coloca-se a ponte em posição de medir resistência (R), com a chave CH2 em $R \times 1.000$ e a chave CH1 em "Resistência". O controle de sensibilidade ($R5$) deve estar na posição de maior ganho, isto é, o cursor, que está ligado ao terminal 4 da válvula 6SJ7 deve estar o mais próximo possível do lado de C4. Colocando-se um resistor de 100, nos terminais da ponte, gira-se R1 até se obter o balanceamento da ponte (maior abertura do olho mágico). Este ponto deve ser marcado na escala como 0.1 ohm. Com um pouco de prática e utilizando valores de resistores e condensadores já conhecidos, é possível efetuar a calibração do instrumento e assim obter uma útil ponte de medidas. Quando não se obtém o completo balanceamento da ponte em uma escala, deve-se procurar a escala seguinte, pois pode suceder o caso de que o valor do componente exceda a faixa que se está usando. Para condensadores o procedimento é o mesmo. A função de CH1 não

e realmente de fazer mudar a ponte de Wheatstone para Wien a fim de passar de resistência para condensador. Esta seleção é efetuada por CH2, porém CH1 inverte os braços de R1, para que os valores baixos de C fiquem do mesmo lado que os valores baixos de R, para facilitar a calibração da escala.

PARTE TEÓRICA DA PONTE

Na figura 2 temos os circuitos simplificados da ponte. Em (A) é a disposição para medidas de resistência, ponte de Wheatstone; em (B) é a familiar ponte Wien, usada para medir condensadores. R_x e C_x são os compensadores a serem medidos. Quando, através de R1 se obtém o balanceamento, a tensão alternativa que existe na entrada da ponte e estava presente na grade de V1, via C4 e R5, é anulada e o olho abre. Quando não está balanceada o sinal é máximo e olho mágico fecha.

REPARAÇÃO DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

A. Fanzeres

SUPLEMENTO N.º 1 DE RÁDIO-TV TÉCNICO

BREVE

LISTA DOS MATERIAIS

- R1 — Potenciômetro de 3.000 a 10.000 ohms, de fio, 4 vatios (qualquer valor entre 3.000 e 10.000 servirá)
- R2 — Resistor de 10 ohms, 1/2 w., grande precisão.
- R3 — Resistor de 10.000 ohms, 1/2 w., grande precisão.
- R4 — Resistor de 1 megohm, 1/2 w., grande precisão.
- R5 — Potenciômetro de 1 megohm. Pode ser incorporado no mesmo o interruptor do primário do transformador.
- R6 — Resistor 3.500 ohms, 1w. 20%
- R7 — Resistor 2 megohms, 1w. 20%
- R8 — Resistor 500.000 ohms, 1/2 w., 20%
- R9,R 10 — Resistor 1 megohm, 1/2 w., 20%
- R11 — Resistor 1.000 ohms, 5 w. fio
- R12 — Resistor 20 ohms, 1w., 20%
- C1 — Condensador de mica prateada, 100 pfd., grande exatidão.
- C2 — Condensador de mica ou cerâmica, 0.01 mfd, grande exatidão.
- C3 — Condensador a óleo, tubular, 1 mfd. grande exatidão.
- C4,C6 e C7 — Condensadores a óleo, tubulares, 0.01 mfd.
- C5 — Condensador eletrolítico 10 mfd x 25 volts.
- C8,C9 — Condensadores eletrolíticos 8 mfd x 250 volts.
- V1 — Válvula 6SJ7, de preferência metálica ou tipo GT
- V2 — Válvula olho mágico tipo 6E5 ou outro qualquer.
- CH1 — Chave inversora 2 pólos duas posições.
- CH2 — Chave seletora de funções 1 pólo seis posições, se possível de cerâmica (para evitar perdas) porém servirá uma de outro material de baixa perdas.
- D1 — Diodo retificador, para 120 volts e 50 mA. Qualquer diodo dos vendidos atualmente para fins de retificação de corrente do setor.
- T1 — Transformador de alimentação com três secundários. Se não fôr possível ver texto para uso de transformador separado para os 55 volts.



EM SÃO PAULO... HOSPEDE-SE NO LAR DA FRATERNIDADE

HOTEL MINISTER

RUA BARÃO DE PIRACICABA, 105 —

Tel. 220-4012

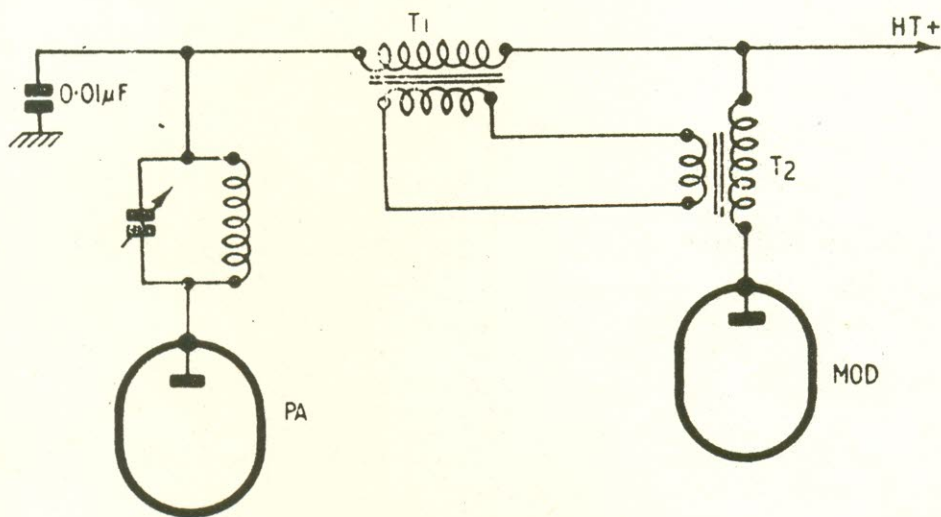
Além de estar juntinho à Rua S. Efigênia, onde se localiza o maior número de casas especializadas em eletrônica, fica fronteiro à Estação Rodoviária

TABELA

CONVERSÃO DE POLEGADAS EM DECIMAIS E POLEGADAS EM MILIMETROS

POLEG.	DECIM.	MILIM.	POLEG.	DECIM.	MILIM.
1/64	.015625	0.3969	33/64	.515625	13.0969
1/32	.03125	0.7938	17/32	.53125	13.4938
3/64	.046875	1.1906	35/64	.546875	13.8906
1/16	.0625	1.5875	9/16	.5625	14.2875
5/64	.078125	1.9844	37/64	.578125	14.6844
3/32	.09375	2.3812	19/32	.59375	15.0912
7/64	.109375	2.7781	39/64	.609375	15.4781
1/8	.125	3.1750	5/8	.625	15.8750
9/64	.140625	3.5719	41/64	.640625	16.2719
5/32	.15625	3.9688	21/32	.65625	16.6688
11/64	.171875	4.3656	43/64	.671875	17.0656
3/16	.1875	4.7625	11/16	.6875	17.4625
13/64	.203125	5.1594	45/64	.703125	17.8594
7/32	.21875	5.5562	23/32	.71875	18.2562
15/64	.234375	5.9531	47/64	.734375	18.6531
1/4	.25	6.3500	3/4	.75	19.0500
17/64	.265625	6.7469	49/64	.765625	19.4469
9/32	.28125	7.1438	25/32	.78125	19.8438
19/64	.296875	7.5406	51/64	.796875	20.2406
5/16	.3125	7.9375	13/16	.8125	20.6375
21/64	.328125	8.3344	53/64	.828125	21.0344
11/32	.34375	8.7312	27/32	.84375	21.4312
23/64	.359375	9.1281	55/64	.859375	21.8281
3/8	.375	9.5250	7/8	.875	22.2250
25/64	.390625	9.9219	57/64	.890625	22.6219
13/32	.40625	10.3188	29/32	.90625	23.0188
27/64	.421875	10.7156	59/64	.921875	23.4156
7/16	.4375	11.1125	15/16	.9375	23.8125
29/64	.453125	11.5094	61/64	.963125	24.2094
15/32	.46875	11.9062	31/32	.96875	24.6062
31/64	.484375	12.3031	63/64	.984375	25.0031
1/2	.5	12.7000	1	1.0000	25.4000

MODULAÇÃO DE POUCO CUSTO



Disposição dos dois transformadores de saída (T 1 e T 2) em ligação "back to back" para modular um estágio de RF.

Modular um transmissor de baixa potência (até uns 25 w.) pode ser conseguido pelo uso de um transformador apropriado ou então por uma "macete" que talvez não seja familiar a muitos de nossos leitores.



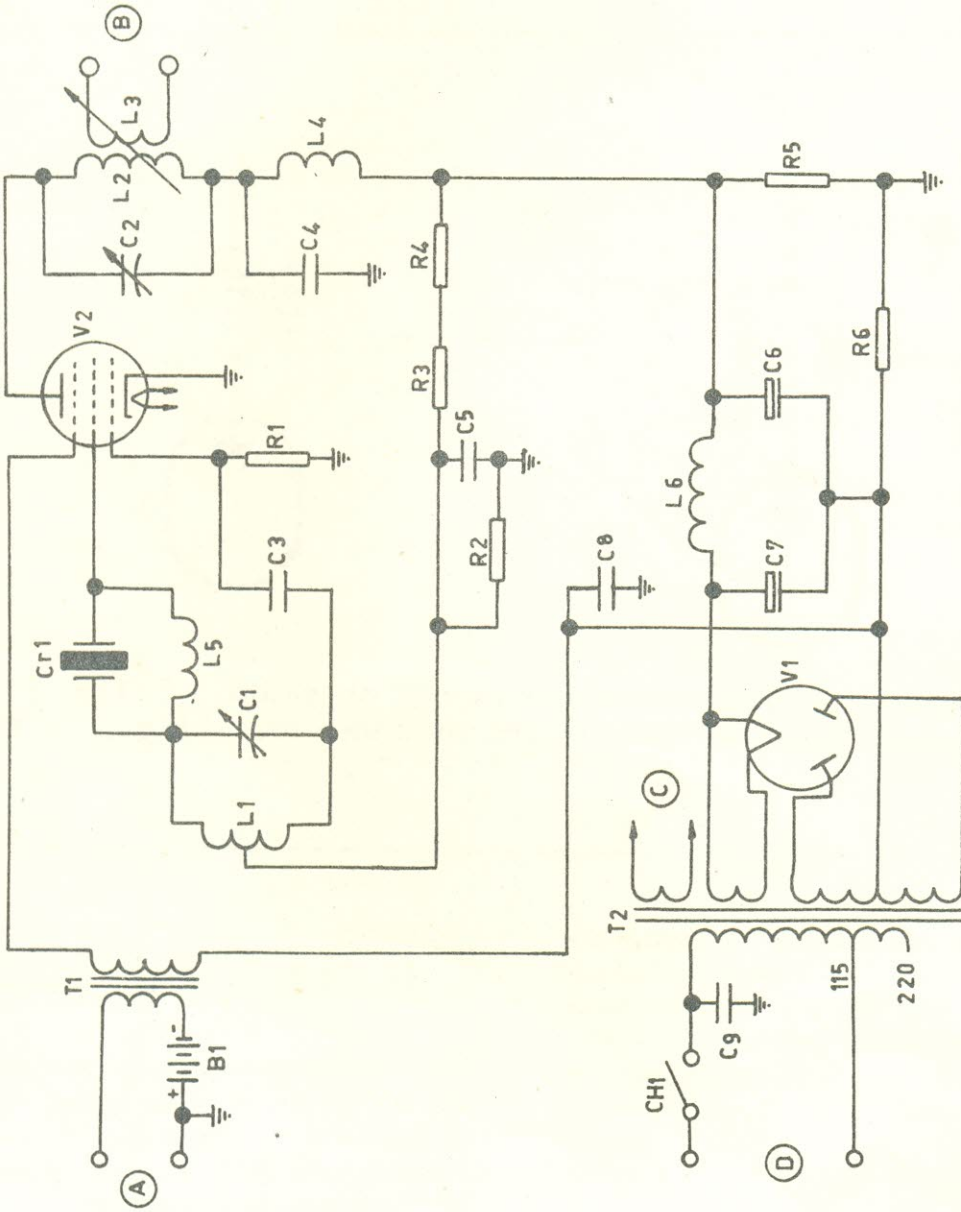
Trata-se de usar dois transformadores, idênticos, de saída simples, ligados em disposição "back to back" ou seja secundário com secundário. Os primários ficam na disposição que se vê na figura que acompanha o texto. Um deles no circuito de placa da válvula moduladora

e outro no circuito de placa da válvula de saída (PA) do estágio final de RF.

Para transmissores cuja potência seja até 25 w. um jôgo de transformadores de saída com primário para 6.600 ohms e secundário de 3 ohms e potência de 25 w. servirá perfeitamente.

A profundidade de modulação é perfeitamente satisfatória e se bem não se compare a um transformador de modulação prôpriamente dito, é muito adequado para casos de emergência ou onde não se deseja gastar muito.

Esquema completo do transmissor monovalvular.



(A) entrada do microfone a carvão; (B) Saída para linha de alimentação da antena; (C) ligação do filamento da EL 34; (D) entrada da tensão da rede de alimentação.

TRANSMISSOR

MONOVÁLVULAR

Colaboração do leitor Rui Quadros Chaves-RS.

O transmissor que vamos descrever foi originalmente publicado numa revista brasileira, (Radiotécnica, n.º 103) que devido a doença de seus dirigentes deixou de circular. O que realmente foi uma pena, pois precisamos de muitas publicações técnicas que atendam aos milhares de leitores que todos os dias surgem por todos os cantos deste nosso Brasil.

O leitor, que enviou a colaboração, tendo usado com satisfação este transmissor, resolveu enviar os detalhes do mesmo, numa descrição atualizada, que temos certeza irá agradar a todos.

O transmissor é monovalvular a parte propriamente dita de produção de RF, modulação e oscilação. A válvula retificadora VI, poderia ser substituída por semicondutores, porém julgamos que o circuito original é ótimo e dispensa a modernização. A válvula usada na parte de RF é a EL 34. Esta válvula assemelha-se em operação com a 6L6 outra veterana que até hoje presta ótimos serviços aos radioamadores que não dispõem de facilidades de importação. A vantagem da EL 34 é que a grande supressora ao contrário da 6L6, está ligada a um eletrodo externo. Dêste modo usa-se a supressora para a modulação. O transmissor é pois modulado, não em placa, que daria uma maior eficiência (mas requerida outra válvula) e sim em grade o que reduz um pouco o rendimento.

Na construção deste transmissor não há verdadeiramente problemas. A bateria B1 que se usa em série com o microfone (de carvão), é para simplificar o problema de corrente contínua. Poderia

ser obtida esta tensão de c.c. da parte retificadora, mas seria mais complicada e produziria talvez um pouco de zumbido: Como está indicado é simples e há uma grande pureza. As bobinas são construídas de fio esmaltado ou tubo conforme indicado. O transformador de alimentação pode ser adquirido pronto ou então enrolado, pois nosso colaborador teve o cuidado de enviar os dados. O circuito oscilador do transmissor usa cristal, que deve operar na frequência fundamental. Aqui desejamos fazer uma recomendação que deve ser seriamente observada por todos. **POR LEI, NÃO É PERMITIDO A NINGUÉM, SEM A DEVIDA AUTORIZAÇÃO, CONSTRUIR E EXPERIMENTAR SIQUER, UM TRANSMISSOR.** O leitor deve estar munido de todos os documentos legais para começar a construir e transmitir. Não façam nenhuma tentativa infantil de construir um transmissor "clandestino". Cedo ou tarde poderá ser localizado e as consequências mínimas já são bem pesadas, para não falar no possível envolvimento em assuntos de Segurança Nacional. Tenham pois cuidado, observem a lei e se desejam construir um destes transmissores enquanto aguardam seu prefixo, procurem um rádio amador licenciado e solicitem do mesmo a colaboração para que o aparelho seja montado em seu "sshack" e só experimentado por êle. Notem que nos alongamos sôbre êste ponto porque julgamos ser o mesmo muito importante. O transformador de microfone é do tipo comum. As cápsulas de carvão continuam a existir em quantidade quanto mais não seja nos telefones atuais, ha-

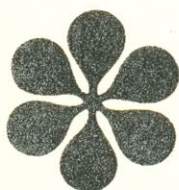
vendo portanto facilidades de comprá-las nas firmas que vendem êstes produtos. A vantagem do microfone a carvão, para a transmissão a voz é indiscutível e o ganho é de tal ordem que dispensa um estágio pré-amplificador de áudio.

O sistema de antena é para acoplamento direto a um sistema alimentador ou então poderá ser construído um sistema "pi" mais elaborado. No esquema não estão indicados instrumentos pois o intuito é fazer um transmissor realmente barato. Pode no entanto ser colocado para ajuste, no circuito de catodo, no cir-

cuito de alimentação de placa, na junção de R4 com L4 ou então usar uma pequena neon, próximo à L2 para ajuste de máximo. O leitor que tenha familiarização com RF não terá dificuldades em executar o circuito. Para um principiante de primeira viagem recomendamos que peça auxílio de um colega rádio amador, como já dissemos antes.

Vamos ver quantos leitores se animam a construir êste transmissor monoválvular e ingressam no "clube dos mini-potência x longa distância"

★



LISTA DE MATERIAIS

C1 Condensador Variável de 50 pF, para transmissão, 350 volts
 C2 Condensador Variável de 250 pF, para transmissão, 700 volts
 C3 Condensador cerâmica ou mica, 100 pF, 500 volts
 C4 Condensador tubular, óleo, 500 pF, 1.000 volts
 C5 Idem, idem, 500 pR, 500 volts
 C6 Condensador eletrolítico 6 ou 8 mfd, 700 volts (podem ser usados dois de 16 em série)
 C7 Idem, idem, idem
 C8 Condensador tubular, óleo, 0.1 mfd, 500 volts
 C9 Condensador tubular, óleo, 0.01 mfd, 500 volts

V1 EL 34
 V2 5U4 GB

R1 Resistor de 30.000 ohms 2 w.
 R2 Resistor de 55.000 ohms 2 w.
 R3 Resistor de 6.500 ohms 5 w.

R4 Resistor de 9.000 ohms 5 w.
 R5 Resistor de 20.000 ohms 25 w.
 R6 Resistor de 800 ohms 20 w.

T1 Transformador de microfone, relação 1:40 (na falta, um transformador de saída simples também serve)
 T2 Transformador de alimentação Primário 110 volts, secundário 2 x 600 volts (150 mA), secundário 6,3 volts (1,5 A para EL 34) secundário 5 volts (3.0 A para 5U4GB). Para detalhes construcionais ver tabela.

L 4 e L5 — 300 espiras de fia 32 esmaltado, sôbre forma de 35 mm e numa extensão de 70 mm (várias camadas, se for necessário)
 L6 Choque de filtargem de 30 henries 150 miliamperes
 As demais bobinas ver tabela

∞∞∞∞∞∞

TABELA PARA CONSTRUÇÃO DO TRANSFORMADOR T2

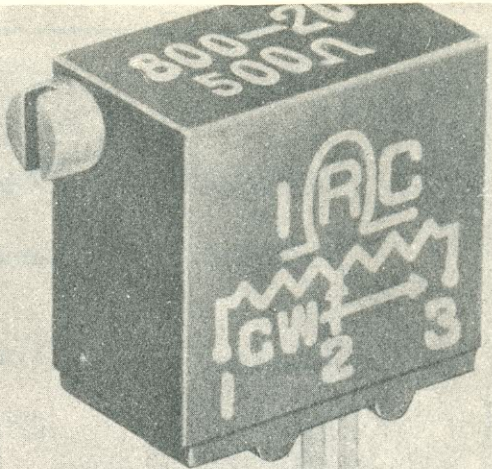
Enrolamento	Tensão	Espiras	Corrente	N.º fio (esmaltado)
Primário	110	385	1,1 A	20
Primário	220	770	0,55 A	23
Alta tensão	2 x 600	2 x 2310	0,150 A	28
Fil. EL 34	6,3	24	1,5 A	19
Fil. 5U4GB	5.0	19	3,0	16

Seção do núcleo de ferro silício = 12 cm quadrados.

TABELA DE CONSTRUÇÃO DAS BOBINAS

Bobina	Frequência Mhz	Diâmetro mm	Comprimento mm	Espiras	Fio
L1	3,5	40	32	22 mais 8	20
L1	7-14	40	25	12 mais 6	20
L2	3,5	70	96	12	tubo 6 mm
L2	7	70	50	5	idem
L2	14	70	54	3	idem
L3	3,5	70	40	5	idem
L3	7	70	30	3	idem
L3	14	70	36	2	idem

Notem os leitores que a técnica de construção destas bobinas segue uma tendência européia de baixo L e alto C, ao contrário dos norte-americanos (alta L e baixo C).



CIRCUITO IMPRESSO DE POTENCIÔMETROS

Novos compensadores, de circuito impresso, para variação de valores resistivos, em disposição micro (veja-se moeda ao lado para comparação). Os valores de resistência s.o de 10 até 20.000 ohm, 0,6 w.

e operação até 70°C. Maiores detalhes, escrever em papel timbrado da firma para IRC, Division of TRW Inc., 401 North Broad Street, Philadelphia, Pa. 19108, USA.

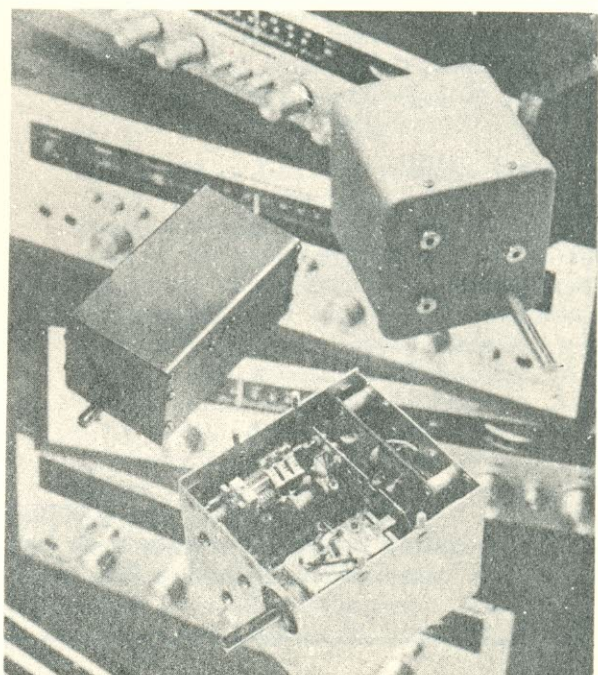
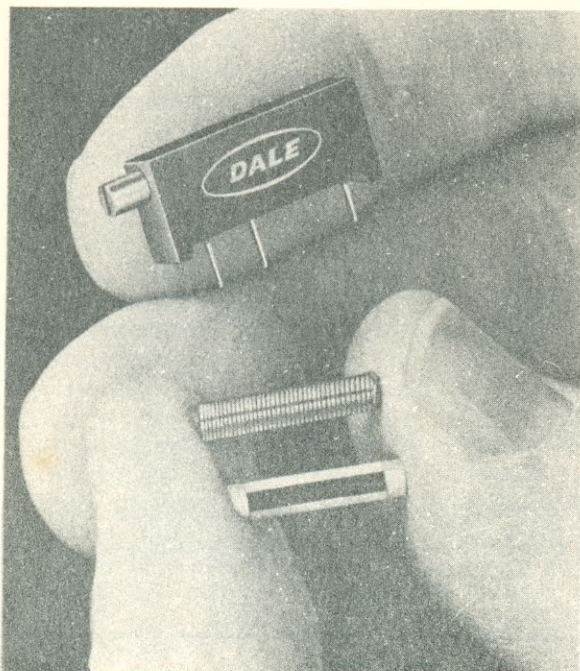
NOVIDADES INDUSTRIAIS

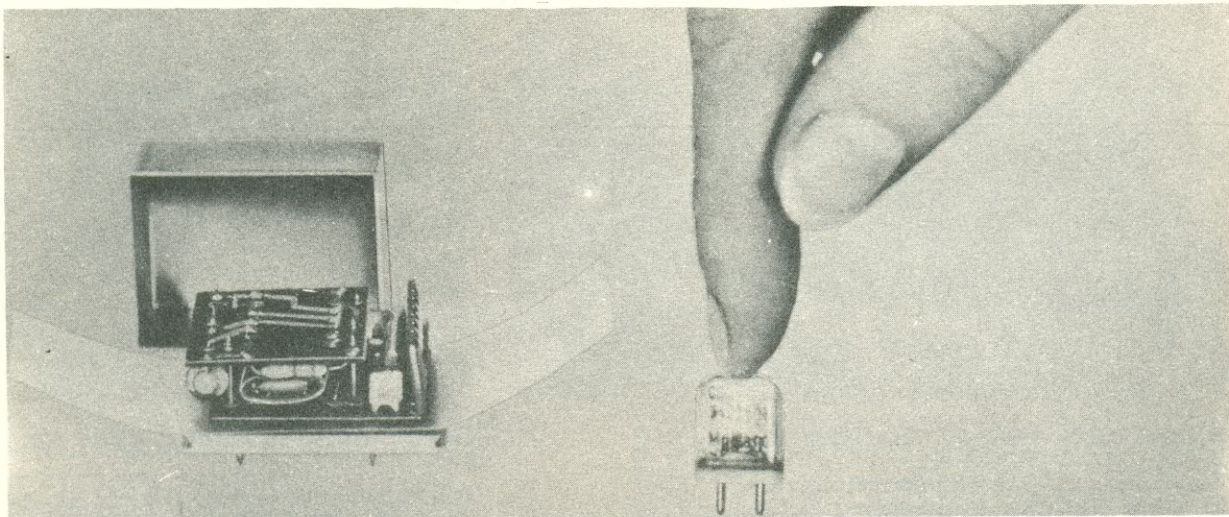
POTENCIÔMERO MINIATURA

Fabricado pela Dale Electronics Inc., P.O. Box 609, Columbus, Nebraska 68601, USA, em valores de 10 até 50.000 ohms, 1 w e 10 ohms até 2 megohms, 3/4 w. Podendo ambos operar até 125°C.

OSCILADORES DE PRECISÃO

A TRW Eletronics produz uma série de osciladores de precisão de frequência variável, indicados para aplicações em transceptores de SSB, analisadores do espectro de ondas eletromagnéticas, voltímetros seletivos e outros equipamentos de teste. Os modelos comuns incluem frequências que se situam entre 2.5 MHz até 6.0 MHz, podendo, sob encomendas alcançar até 400 MHz. Maiores informações escrever em papel timbrado da firma, para Electronic Functions Division of TRW Inc., Davids & Copewood Streets, Camden, New Jersey 08103, USA.





OSCILADOR A CRISTAL

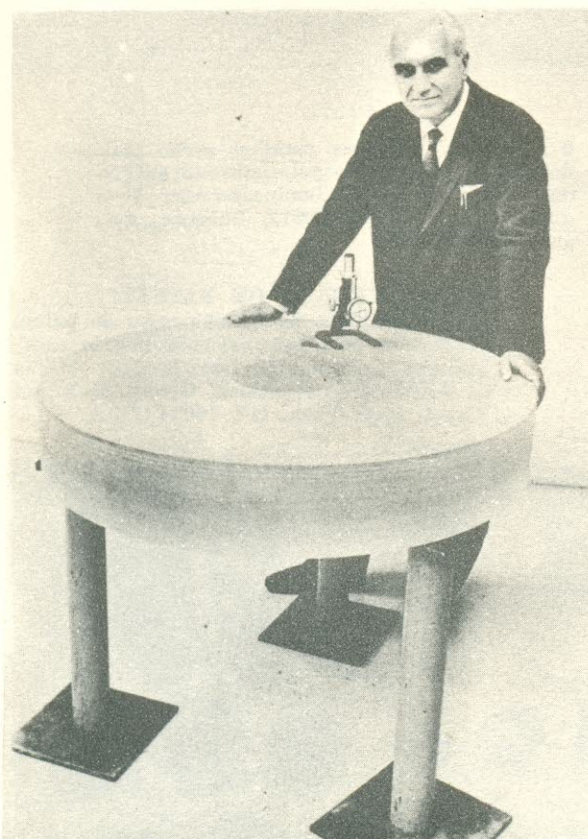
Na foto vemos o módulo do oscilador a cristal, TCX0, encapsulado em vidro e com uma estabilidade de frequência de duas partes por milhão dentro da faixa de me-

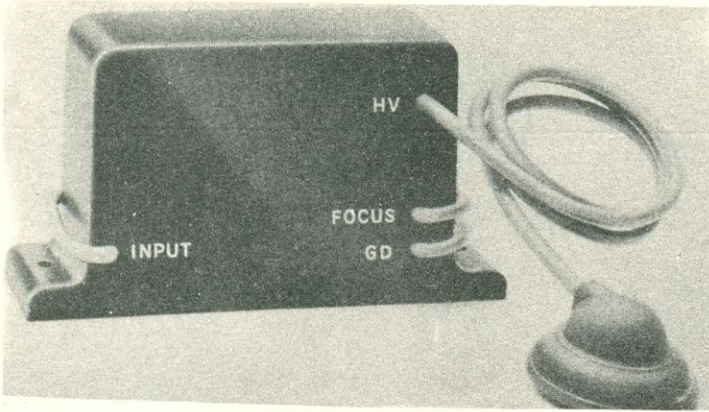
nos 20 até 70°C. Fabricado pela Mullard Limited, Mullard House, Torrington Place, London WC 1, Inglaterra.

SILICATO DE TITANATO

Uma peça hexagonal de silicato de titanato, que juntamente com mais outras treze idênticas, serão unidas para formar um espelho de 2,50 metros de diâmetro, para um novo telescópio a ser instalado no Observatório de Florença, Itália. Na foto, também o professor Guglielmo Righini, pre-

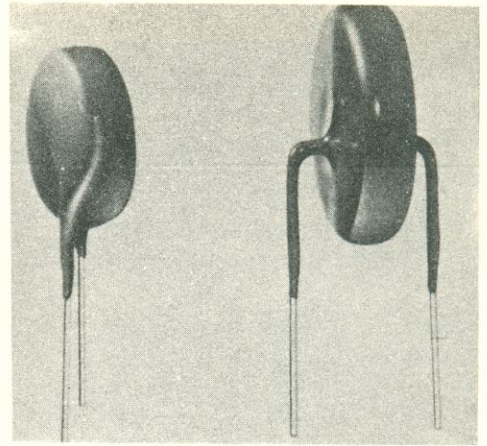
sidente da Comissão Nacional Italiana de Telescópios. A Corning Glass produz não só estes tipos de cristais, como muitos outros produtos, alguns especificamente para a indústria eletrônica. Endereço da Corning Glass Works: Corning, New York 14830, USA.





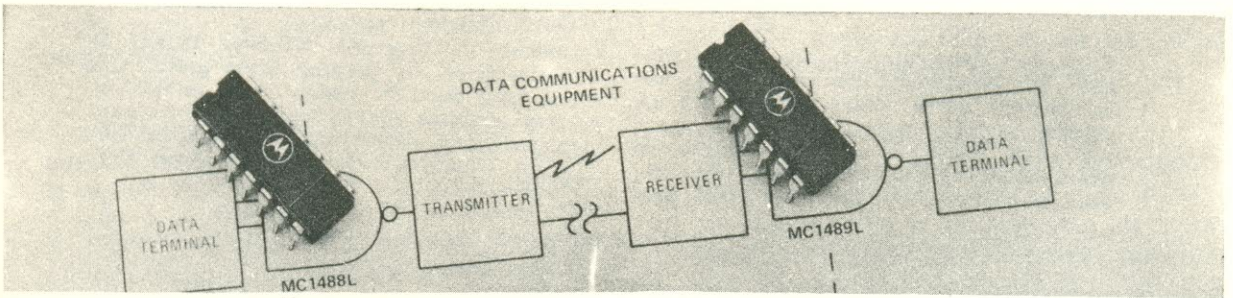
EXTRA ALTA TENSÃO TRANSISTORIZADA

Fabricada para fornecer alta tensão para os novos TVC que dispensa com a válvula e outros implementos. A unidade completa, fornece a extra alta tensão necessária, sem os inconvenientes dos tipos atuais. Fabricado pela Eletronics Devices Inc., 21 Gray Oaks Ave., Yonkers, NY 10710, USA.



CONDENSADORES PARA ALTA TENSÃO

Com capacidade de 1.000 a 2.000 pF, fator de isolamento de 20.000 megohms e tensão de trabalho de 10.000 volts c.c. estes novos condensadores, fabricados pela Aerovox Corp. acabam de ser lançados no mercado. Mais informações, escrever em papel timbrado da firma, para Ad. Auriema Inc., 120 Liberty Street, New York, NY 10006, USA.



CIRCUITOS INTEGRADOS

Novos conjuntos integrados (CI) da Motorola, para serem instalados entre sistemas de comunicação e equipamentos coletores de dados. Cada unidade possui 14 pinos, podendo operar em temperaturas de

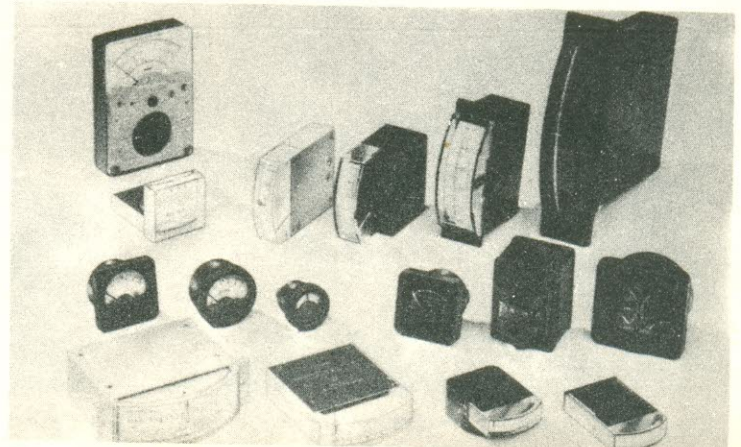
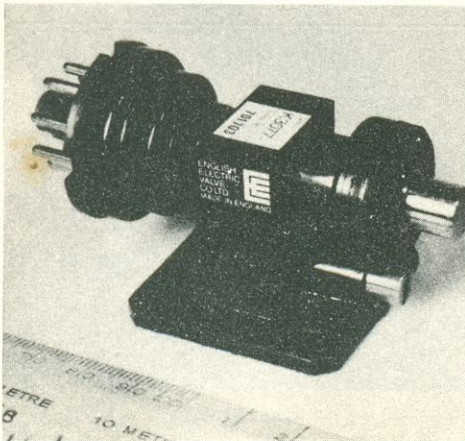
0 a 75° C. Maiores detalhes serão obtidos, escrevendo em papel timbrado da firma, para Motorola Semiconductor Products Inc., P.O. Box 20912, Phoenix, Arizona 85036, USA.

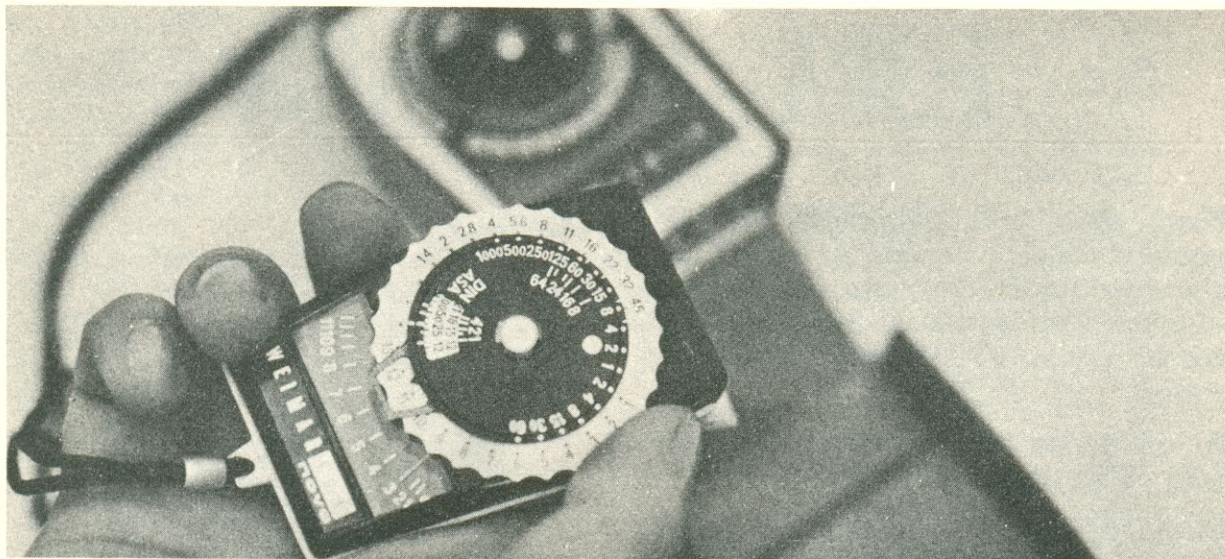
KLISTRON

Nôvo tipo de klistron para a faixa de 9350 MHz e uma potência de 50 mW para uso em radares marítimos. Fabricado pela English Electric Valve Co. Ltda., Chelmsford, Essex, Inglaterra.

INSTRUMENTOS DE PAINEL

Linha completa de instrumentos de painel fabricados pela International Instruments. Maiores informações poderão ser obtidas de Auriema International Group, 85 Broad Street, New York, NY 10004, USA.





MEDIDOR DE EXPOSIÇÃO

Medidor de luz, para fotografias, utilizando o principio da fotoeletricidade. Pesa apenas 40 gramas e pode medir desde 5 até 50.000 lux. Denominado Weimarlux nova, é fabricado na República Democrática Alemã, que possui representantes no Rio: Rua da Quitanda 19-3.º — tel. 231-1528 e 231-2813.

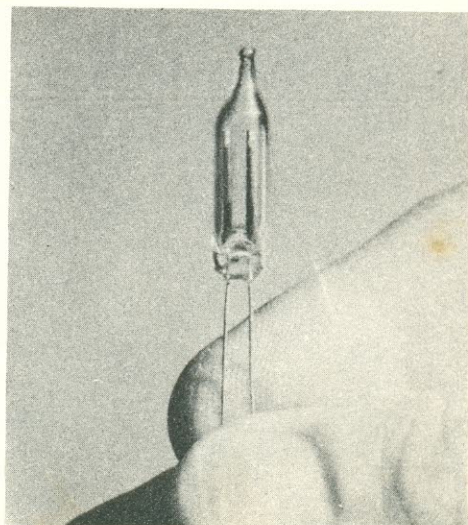
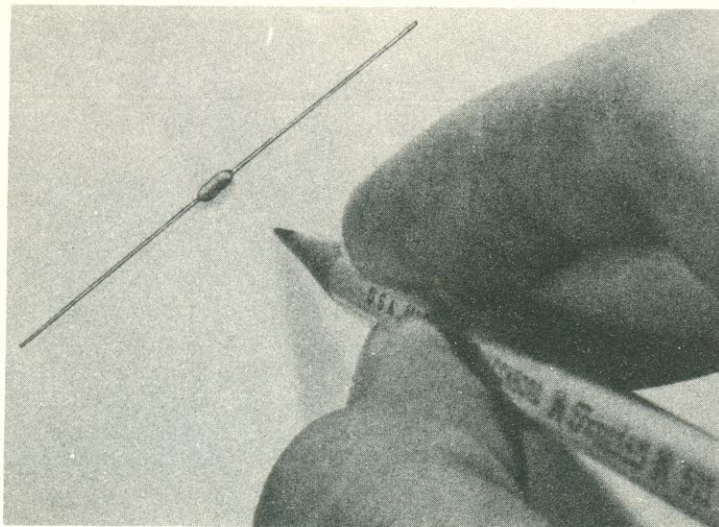
NOVIDADES INDUSTRIAIS

CHOQUES MINIATURA

Recobertos de epoxi, fabricados em 13 modelos que vão de 0.10 microhenries até 1 microhenrie (com 10% de tolerância) com frequências auto-ressonantes que vão desde 680 Mhz no modelo de 0.10 microH até 240 Mhz no modelo de 1 microH. Maiores informações podem ser obtidas do fabricante, escrevendo em papel timbrado da firma para: Dale Electronics Inc. Dept. 860, P.O.Box 609, Columbus, Nebraska 68601.

NEON MINIATURA

Lâmpada neon que serve como supressor e acoplamento de áudio, em circuitos de telecomunicações. Fabricado pela Signalite Inc., 1933 Heck Avenue, Neptune, N.J. 07753, USA.



FEIRA ELETRÔNICA

Nesta seção serão publicadas, sem responsabilidade da Direção da revista, pequenos anúncios de oferta e procura de componentes, esquemas, livros e empregos no campo da eletrônica, rádio, TV e afins.

As ofertas ou procuras que não satisfaçam a Direção não serão publicadas.

CONDIÇÕES — Escrever sucintamente o que oferece ou procura, indicando marca, modelo, estado de conservação, preço etc. Dar nome completo, endereço correto e telefone quando houver. Escrever claramente. Dirigir a correspondência para C. Postal 2483-ZC-00, GB.

ONDAS CURTAS

Quer saber o nome, frequência, potência, endereço e mais detalhes de todas as estações de rádio, FM e TV do mundo? Compre por 7 dólares (cerca de Cr\$ 40.00) o excelente **WORLD RADIO-TV HANDBOOK** — Pedidos diretamente a Soliljevej 44,2650 Hvidovre, Denmark, ou nas boas livrarias do Brasil.

VÁLVULAS E MAIS VÁLVULAS

Tenho grandes quantidades de válvulas **difíceis** de encontrar. Bom preço. Ason Indústria Eletrônica Ltda., Rua Teixeira de Azevedo 121, tel. 249-4520, GB.

MEDIDOR METEOROLÓGICO

Instalação de um medidor de umidade do ar, no topo da antena de TV da BBC. O material desta instalação foi fornecido pela British Insulated Callender's Cables Ltd., 21 Bloomsbury Street, London WC 1, Inglaterra.



INDICADOR PROFISSIONAL

Enderêço de firmas que fabricam ou vendem os produtos citados na presente edição:

MATERIAL DE RÁDIO

Lojas Nocar — Rua da Quitanda 58 — tel. 242-1510, GB
Eletrônica Principal — Rua Rep. Líbano 43 — tel. 242-8346, GB
Eletronic Brasil Ltda. — Rua Rosário 159, tel. 252-8594, GB
Eletrônica Frota Ltda. — Rua Rep. Líbano 18-A, GB
Magna-Ton Rádio Ltda., Av. Marechal Floriano 41, GB
Eletrônica Rudi Ltda. — Sta. Efigênia 379, S. Paulo
Rádio Emegê S.A. Av. Rio Branco 301, S. Paulo

REEMBÓLSO POSTAL

Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Branco 218, S. Paulo
Eletronic do Brasil — Rua Rosário 159, GB

INSTRUMENTOS DE TESTE

LABO — R. Madeira, 28 — Canindé — S. Paulo
Bernardino Migliorato & Cia. Ltda. — Rua Vitória 562, S. Paulo
RELÉS
Aparelhagens Eletromecânicas "KAP" Ltda. — Rua Madre Deus, 546, S. Paulo
Cristian S.A. Produtos Elétricos — Av. João Carlos Silva Borges 77, S. Paulo
Metaltex Ltda. — Av. Dr. Cardoso de Mello 699, Vila Olímpia, S. Paulo

CRISTAIS

Rádio Cristais Brasil S.A. — Av. Rio Branco 156, tel. 222-5321, GB

BOBINAS E MONOBLOCOS

Transhar Ltda. — Rua Andradas 130, S. Paulo
Solhar Eletrônica S.A. — Rua Tito 978, S. Paulo
Bobinas Lumor — Av. Bom Jardim 360, S. Paulo
Comar S.A. — Av. Três n.º 45 (Stº. Amaro), S. Paulo
Douglas Radioelétrica S.A. — M. Peixoto 161, S. Paulo
Induco Ltda. — Laguna 303 (Stº. Amaro) S. Paulo
Unda do Brasil — Cx. Postal 984, Campinas, S. Paulo

SOLDADORES DE PISTOLA

Osledi — O.B. Santamaria & Cia. Ltda. — Rua Cel. Melo de Oliveira 453, S. Paulo

INSTRUMENTOS DE PAINÉIS

Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda. — Rua Vitória 562 — Sobreloja — ZP-2 — Tel. 36-1250 — S. Paulo

TRANSFORMADORES

Produtos Elétricos Wilkason S.A. — Av. Cotovia 726, S. Paulo
EASA — Av. Ipiranga 1248-5.º andar, S. Paulo,

REPARAÇÃO DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

A. Fanzeres

SUPLEMENTO N.º 1 DE RÁDIO-TV TÉCNICO

BREVE



A. FANZERES
C. Postal 2.453-ZC-06, Rio, GB

ZENITH MONOCHROME TV SERVICE MANUAL — Harvey Swearer

Excelente publicação da editôra TAB contendo todos os esquemas de TV prêto-branco que utilizam os chassis modelos 13A 16 até N24. Esquemas, indicações de tensões, fotografias etc. tornam êste manual um livro indispensável na oficina daqueles que se dedicam aos reparos dos TV importados. Ed. TAB BOOKS — Blue Ridge Summit, Pennsylvania 17214 — USA
FORTRAN — LOGIC AND PROGRAMMING — Mc Cameron

Efetuar a programação de um computador implica em “traduzir” os problemas da linguagem comum que usamos, para outra que o aparelho possa assimilar. Estas “linguagens” recebem nomes específicos. Uma delas é o FORTRAN que serve para programações científicas, industriais e contábeis. Um livro especializado em nível universitário.

Ed. Dow Jones — Irwin Inc., 1818 Ridge Road, Homewood, Illinois 60430, USA
TRANSFORMADORES — Alfonso Martignoni

Um livro didático, destinado aos que cursam escolas técnicas e de engenharia operacional. Como tal é bastante detalhado, com cálculos e exemplos. Para uma ponderável parcela de nossos leitores talvez não seja o que desejam, já que desejariam um livro que tratasse de transformadores de saída, modulação, inter-estágios etc, coisa que até hoje não foi tratada em detalhe, ao que sabemos, seja por autor nacional ou estrangeiro.

Ed. Globo — GB
103 SIMPLE TRANSISTOR PROJECTS — Tom Kneitel

Nos EE’UU, onde as editôras publicam livros para atender o interêsse público há uma grande quantidade atualmente de livros e livretos, essencialmente práticos, com muita ilustração, texto reduzido, contendo circuitos práticos, simples, de tudo que se possa imaginar no campo de rádio, TV, eletrônica etc. É o caso da presente obra escrita por um profissional de gran-

de experiência. É um verdadeiro livro de “receitas” indo diretamente ao amago da questão. Completando os 103 excelentes circuitos há uma tabela de substituição de transistores e um “macete” de como evitar que a bateria seja ligada errada no rádio transistorizado, que só isto pagam os 3,45 (dólares) que custa o livro.

Editôra: Hayden Book Co. — N. Yorke
A HISTORY OF ELECTRICAL ENGINEERING — Percy Dunsheath

A história da engenharia elétrica no mundo desde 2.637 anos antes de Cristo, quando o Imperador chinês Hoang-ti construiu uma carruagem que utilizava os princípios do magnetismo terrestre para indicar a rota certa até as modernas conquistas da ciência, no campo da eletricidade, são abordadas pelo Autor, de modo claro e conciso. Um ótimo livro para aqueles que podem ler no idioma inglês. Ed. Faber & Faber, 24 Russell Square, London, WC 1, Inglaterra.

ELETROTÉCNICA — Afonso Martignoni
Uma edição revisada e atualizada de um excelente livro, de nível médio, próprio para estudantes de escolas técnicas e engenharia operacional, se bem seja útil para os primeiros anos de engenharia convencional. Com bastantes cálculos devido a seu caráter didático é mais uma excelente contribuição do Autor, ao campo de didática sôbre eletricidade.

Ed. Livraria Globo, GB

COLOR — TV — Jack Darr

Um interessante livreto para aqueles que desejam especializar-se em TVC (televisão a côres). O Autor relata casos práticos, com indicação no circuito do componente responsável pelo defeito. Prático.

Ed. Howard W. Samns & Co. Inc., USA
RCA Power Circuits

O subtítulo dêste livro é “CC até Microondas e realmente a RCA nos dá uma série de circuitos e capítulos tratando dos circuitos de poder que vão desde os circuitos de zero frequência (c.c.) até as frequências elevadíssimas situadas na banda das microondas. Manual prático, com indicações corretas e extensa lista de componentes é mais uma das publicações técnicas que há muitos anos vem sendo publicadas pela RCA.

Ed. RCA, Electronic Components, Harrison, NJ 07029, USA

SYLVÂNIA TECHNICAL MANUAL — Edição TVC

A Sylvânia do Brasil nos enviou um exemplar dêste excelente manual que contém válvulas, cinescópios, tubos de raios ca-

tódicos, fotocondutores, semicondutores atuais e também a indicação dos tipos substituíveis. Muito compacto, correto, é uma ótima publicação.

Ed. Sylvania Electric Products Inc, Electronics Components Group, Seneca Falls, N.Y., USA

INTERNATIONAL CODE TRAINING SYSTEM —

A editôra Howard W. Sams acaba de lançar uma verdadeira novidade em matéria de aprendizado de código Morse. Trata-se de uma gravação em fita tipo "K-7" acompanhada de um livro de lições. Assim o leitor poderá aprender os sinais do "di-di-da" manipulados por um profissional de alta qualidade, em velocidade correta, e usando para isto um simples gravador ou toca-fitas. O preço do conjunto é da ordem de 13.00 dólares e o leitor poderá adquiri-lo diretamente ou através de livrarias que anunciam em RTV.

Ed. Howard W. Sams & Co, Inc., USA
THE SEMICON INDEX — Volume 1

Os nossos leitores podem agora adquirir um verdadeiro manual internacional de transistores, que tanto traz dados sobre semicondutores europeus, como norte-americanos e de outras procedências. Publicado em conjunto com a AVO LIMITED, tradicional fabricante inglesa de instrumentos de medida este manual, em sua edição 1970-71 é o mais completo de que temos notícia e apesar de ser escrito em língua inglesa é tão claro e intuitivo que mesmo aqueles que não conhecem o idioma não tem dificuldades em encontrar o tipo de transistor que procura e saber quais suas características, seus possíveis substitutos, dimensões e ligações. Além disto traz este manual uma lista completa do endereço de fabricantes de transistores de todo o mundo o que sem dúvida é de grande valia. Todos os técnicos que trabalham com transistores devem adquirir um exemplar deste excelente manual.

Ed. Functional Publication Services Limited, Wokingham, Berks, RG 11 2AY, Inglaterra

TRANSISTOR CIRCUIT GUIDEBOOK — Byron Wels

Uma série interessante de circuitos práticos para o profissional ou estudante. Texto conciso, esquemas práticos, este livro é mais um da excelente série que vem sendo publicada pela Tab Books, tendo a sua frente um excelente profissional que é Mal Parks Jr.

Ed. Tab Books, Blue Ridge Summit, Pa. 17214, USA

PRACTICAL ELECTRONIC SERVICING TECHNIQUES — Larry Allen

Como consertar aparelhos eletrônicos é uma das facetas mais lucrativas da radiotécnica. Mas é preciso que haja uma preparação adequada de quem pretende dedicar-se a esta espécie de serviço. Já está começando a soar o "gongo" final para os improvisados "técnicos" que com uma chave de fenda tentavam consertar todos os aparelhos. E para preparar-se é preciso estudar, ler livros e revistas. O livro que estamos comentando é muito apropriado para quem deseja melhorar na parte de reparações.

Ed. TAB Books — Blue Ridge Summit, Pennsylvania 17214 — USA

1971 WORLD RADIO — TV HANDBOOK — 25.^a edição

Para todos aqueles que se dedicam a recepção de ondas médias e curtas, seja como passatempo ou profissionalmente este é um livro que não deve faltar. Contendo *tôdas* as estações de ondas curtas e médias, TV e FM de toda as partes do mundo, com frequências, prefixos, comprimento de onda, potência, horários, idiomas em que são irradiados os programas, endereço, nome dos administradores etc., etc., é uma excelente obra que recomendamos a todos nossos leitores para seu uso e para que indiquem aos seus clientes que usam ondas curtas. Os interessados podem fazer seus pedidos diretamente ao editor, na Dinamarca, enviando a importância de 7 dólares.

Ed. World Rádio TV Handbook, Sliljevej 44, 2650 Hvidovre, Denmark.

SIMPLE TRANSISTOR PROJECTS FOR HOBBYISTS & STUDENTS — Larry Steckler

Um livro interessantíssimo contendo algumas dezenas de circuitos práticos de fácil execução, para o amador ou estudante. Há que notar porém que muitos dos CI são de origem norte-americana e ainda um pouco difíceis de encontrar aqui (vejam comentário em artigo desta edição). Mas o livro é válido e muito interessante.

Ed. Tab Book — Blue Ridge Summit, Pennsylvania 17214, USA

Os livros comentados nesta seção e quaisquer outros, bem como assinatura de revistas estrangeiras poderão ser conseguidos na Livraria Interciência, Av. Presidente Vargas 435 — 5.^o andar, Tel. ... 221-6850, Sr. Edison, C. Postal 1825-ZC-00, GB. Citando RÁDIO TV TÉCNICO terão uma bonificação.

FICHA PARA CONSULTA TÉCNICA

As consultas técnicas só serão atendidas quando efetuadas na presente ficha.

Nome

Enderêço completo: Rua

nº

zona postal

Bairro

Cidade

Município

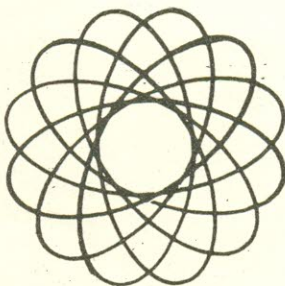
Estado

Estrada de ferro

CONSULTA (roga-se não exceder o espaço abaixo — escrever com clareza):
. 10 ou 15 linhas

Enviar para RADIO TV TÉCNICO — Consultas Técnicas

Não se respondem por cartas a nenhuma consulta. Todas as respostas serão dadas nas páginas de RTV.



NÚMEROS ATRASADOS

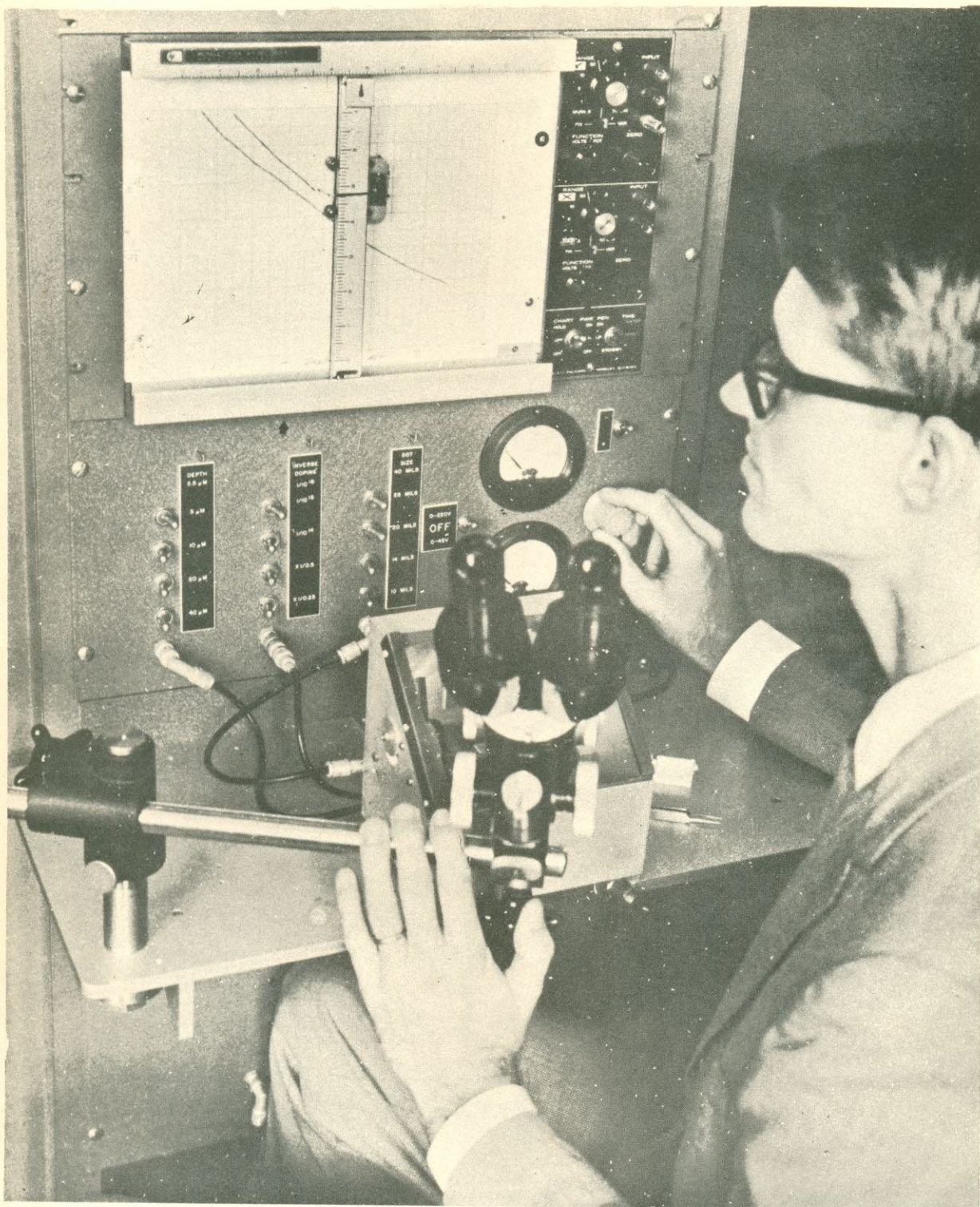
de RÁDIO-TV TÉCNICO

NCr\$ 2,50

Os pedidos do interior deverão ser acompanhados da importância acima, em cheque visado, em nome de

CONFIANÇA EDITORA DISTRIBUIDORA

Enderêço : — RUA GENERAL GALIENI N. 323 — RIO — GB



MEDINDO IMPUREZAS

Vemos na foto o técnico John A. Copeland, dos Laboratórios Bell Telephone utilizando um novo dispositivo que permite obter um gráfico das impurezas in-

tencionalmente adicionadas aos semicondutores para que tenham as desejadas características elétricas.

Foto Bell Telephone Labs.

PROFESSOR BRASILEIRO VISITA A UNIVERSIDADE DE NEWCASTLE-UPOM-THYNE

Na foto vemos o Professor Marcello Coelho, Reitor da Universidade Federal de Minas Gerais quando por ocasião de uma visita à Inglaterra era recepcionado pelo Prof. Conrado Elliamby, chefe do Dept.º de nematologia da referida Universidade. (foto BNS)

