

Antenna

Eletrônica Popular

ELETRÔNICA • S.W. • RADIOAMADORISMO • REPARAÇÕES VÍDEO • INFORMÁTICA

Audiolink:

O Som sem Fios!



**Como Reparar Reprodutores de CD.
Monte uma "Isca Eletrônica" para Peixes.
Um Atenuador Progressivo de Volume para
Mixing.
Construa o "Beta" - Um Transceptor SSB/QRP
para 20 metros.**

**EIS AS
ATRAÇÕES!**

Promotrônica
Apresenta sua
Lista de Kits e
Conjuntos para
Montagens
Eletrônicas de
Variadas
Aplicações:

Informe-nos em
que kit você tem
interesse, para re-
ceber mais infor-
mações a respeito.

SÉRIE AM - AMPLIFICADORES

AM-1 Misturador (Mixer) com 3 entradas
AM-2 Amplificador de 8 Watts com Circuito Integrado
AM-3 Amplificador Estéreo de 16 Watts com Circuito Integrado
AM-4 Misturador Estéreo com 7 canais
AM-5 Mini-Power para Walkman
AM-6 Amplificador para Deficientes de Audição

SÉRIE OS - OSCILADORES

OS-1 Injetor de Sinais para Reparação de Rádio e TV
OS-2 Microtransmissor para F.M.
OS-3 Vídeo|Link
OS-4 Mini-Transmissor para A.M.
OS-5 Gerador de Audio-Freqüência
OS-6 Oscilador para Prática de Telegrafia

SÉRIE AL - DISPOSITIVOS DE ALARMA

AL-1 Sirene Eletrônica
AL-2 Alarma para Automóveis
AL-3 Relé Fotelétrico
AL-4 Simulador de Presença para Telefones

SÉRIE TS - INSTRUMENTOS DE TESTE

TS-1 Teste para Transistores
TS-2 Voltímetro com Lâmpada Neon
TS-3 Teste para Diodos
TS-4 Teste para Circuitos Integrados
TS-5 Provador de Continuidade Sonoro
TS-6 Injetor de Sinais para Televisores em Cores
TS-7 Neon-Teste para Capacitores

SÉRIE PS - FONTES DE ALIMENTAÇÃO

PS-1 Fonte de Alimentação 5 Volts CC
PS-2 Fonte de Alimentação 0 a 12 Volts - 1A
PS-3 Fonte de Alimentação 13,8 Volts - 3A
PS-4 Carregador para Baterias de 12 Volts

SÉRIE RA - RÁDIO-RECEPTORES

RA-1 Receptor a Cristal
RA-2 Receptor para 20, 30 e 40 m
RA-3 Receptor para a Faixa de 6 m
RA-4 Receptor para VHF
RA-5 Reforçador para Sinais de FM e TV

SÉRIE EL - ENTRETENIMENTO

EL-1 Dimmer para Uso Geral
EL-2 Luz Rítmica
EL-3 Dimmer com 3 Posições
EL-4 Repelente para Mosquitos
EL-5 Sinalizador para Telefones
EL-6 Detetor para Metais
EL-7 Espanta-Ratos Eletrônico
EL-8 Inversor para Lâmpadas Fluorescentes
EL-9 Temporizador Eletrônico

SÉRIE EP - EQUIPAMENTOS PARA PROFISSIONAIS E RADIOAMADORES

EP-1 Compressor de Áudio PX-PY
EP-2 Provador para Fly-Back e Yokes
EP-3 Teste para Amplificadores Operacionais
EP-4 Conversor VHF-OM
EP-5 Gerador - Pesquisador de Sinais
EP-6 Identificador de Transistores
EP-7 Manipulador Eletrônico "Big-Gil"

Promotrônica

"O Elo entre Você e a Indústria Eletrônica"

Caixa Postal 57026 - Ag. Dom Pedro II - 20222-970 - Rio de Janeiro, RJ - BRASIL

Mensagem ao Leitor

Os radioamadores e as entidades radioamadorísticas do mundo inteiro muito preocuparam-se com a convocação de nova Conferência Administrativa Mundial de Radiocomunicações. Para isso havia sério motivo: a cobiça, por parte de outros Serviços de Radiocomunicações, pela conquista de novos segmentos do congestionado espectro das radiofrequências, e o conseqüente perigo de isso dar-se à custa do Serviço de Amador.

Nos informativos de imprensa recebidos da União Internacional das Telecomunicações (UIT) estamos lendo que as negociações havidas durante as quatro semanas da CAMR-92, em Torremolinos, Espanha, foram bastante difíceis. Mas, em tais informativos e em revistas estrangeiras de Radioamadorismo, também estamos lendo que não houve "danos" às nossas faixas de HF e de VHF. Na mais alta faixa de UHF - a de 2,30 a 2,45 GHz - acréscimo de compartilhamento com o Serviço Móvel, poderá trazer alguma dificuldade aos amadores que a utilizam. Todavia, o risco (e a esperança) da redistribuição em torno dos sete megahertz, previstos para Torremolinos, foram adiados.

Como sempre, a International Amateur Radio Union (IARU) esteve presente e integralmente ativa na CAMR-92 - pois, embora sem o direito a voto, pôde assistir aos trabalhos e, sobretudo, coordenar a ação dos cerca de cem radioamadores integrantes de umas quarenta delegações de países votantes. É bom que todo radioamador lembre-se disto, no sentido de apoiar a entidade que, em seu país, seja filiada à IARU (em nosso caso, a LABRE), sobretudo no pagamento da contribuição para manutenção do indispensável órgão internacional.

Para encerrar esta Mensagem: esta AN-EP está um pouco "diferente". Artigos extensos - dentre os quais o projeto para montagem do notável Beta - impediram a presença de algumas "colunas" - tais como o Panorama Radioamadorístico, QRP e Grupo dos Veteranos - e artigos adiados para o próximo número: são cavacos do ofício...

G. A. Penna

VOL. 103 - Nº 2 - MARÇO/ABRIL DE 1992 - AN-EP 1131

Antena Eletrônica Popular

ANTENA ELETRÔNICA POPULAR tem por origem a mais antiga publicação brasileira de "Radio", a revista ANTENA, fundada em 1926 por Elba Dias, à qual se reincorporou sua antiga edição suplementar ELETRÔNICA POPULAR, fundada em 1956 por Gilberto Afonso Penna. É de propriedade de Antena Edições Técnicas Ltda., principal organização editorial de Eletrônica nos países de expressão portuguesa.

DIRETOR RESPONSÁVEL:
Gilberto Afonso Penna

DIRETOR EDITORIAL:
Gilberto A. Penna Júnior

PUBLICIDADE:
Hélio Nunes dos Santos



CONSULTORIA ESPECIALIZADA:

AUDÍO:
Gilberto A. Penna Júnior
Paulo Mauricio Ribeiro

EDITORIA GERAL:
Eunice Alfonso Penna

INFORMÁTICA:
A. J. Laimgruber
Carlos Alberto M. Marques

RADIOAMADORISMO:
PY1AFA - PY1CC - PY1KAA -
PY2ANE - PY2BBL - PP5AS - PY7FNE

RÁDIO DO CIDADÃO
José Américo Mendes

VÍDEO:
Alcyone Fernandes de Almeida Jr.
Jaime Gonçalves de Moraes Fº

EXPEDIENTE
Administração Central:
Av. Marechal Floriano, 143 - Sobrelaje
Fone: (021) 223-2442 (PABX)
Rio de Janeiro, RJ - Brasil

IMPORTANTE: O Dep. de Correspondência do Grupo Editorial Antena é centralizado no Rio. Para ser atendido prontamente, qualquer que seja sua residência (inclusive S. Paulo), enderece suas cartas para Antena - Caixa Postal 1131 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil - CEP: 20001.

Administração São Paulo:
R. Vitória, 379-383 - Fones: Gerência (011) 221-0105
Livrotrônicas ESBREL 221-0683.

Número à venda: Veja preço indicado na capa.
Número atrasado: Acréscimo de 10% sobre o preço da capa do exemplar da edição vigente na data da compra.

ASSINATURAS: Podem ser tomadas e iniciadas em qualquer época do ano, mas não abrangerão números atrasados. As assinaturas podem ser adquiridas pessoalmente (nos endereços acima) ou pedidas pelo correio; pagamento em cheque nominativo como explicado abaixo.

PREÇO DAS ASSINATURAS (Brasil)

Data da Compra (*)	6 Números	12 Números
Até 31/05/92	Cr\$ 30.000,00	Cr\$ 55.000,00
Após 31/05/92	Sob consulta	
(*) Nos pedidos postais, data do carimbo da postagem.		
Exterior: 12 Números, US\$ 45,00.		

VALORES: Pague com cheque de conta particular (sua ou de qualquer outra pessoa), de qualquer banco, pagável em qualquer cidade brasileira. Frencha em favor de Antena Edições Técnicas Ltda., e cruze com dois traços paralelos. Não é preciso visar o cheque. Atende-se também pelo Reembolso (despesas a cargo do comprador).

DISTRIBUIDORES: Brasil: Fernandog Chinaglia Distribuidora S.A., Rio de Janeiro - Portugal: Electroliber S.A., Lisboa.

PERIODOCIDADE: Mensal
OBS.: Em caráter excepcional esta edição abrange um bimestre, mas conta como um só número para vigência de assinaturas.

Antenna Popular SUMÁRIO

Permission to photocopy for internal or personal use of specific clients is granted by Antenna Edições Técnicas Ltda. for libraries or other users registered with the Copyright Clearance (CCC), provided that the base fee of US\$ 2.50 is paid directly to the CCC, 21 Congress Street, Salem, MA 01970, U.S.A. Special requests should be addressed to the Publisher. (ISSN 0101-9112 81 \$ 2.50)

ÁUDIO

- 91 Áudio Link *J. Zuñiga*
 105⁵ Reparando Reprodutores de CD *Kirk Vistain*
 107 Redutor de Volume Progressivo *Rafael Guimarães de Sá*

BANCADA E REPARAÇÕES

- 105 Reparando Reprodutores de CD *Kirk Vistain*

CIRCUITOS E COMPONENTES

- 121 Um Prático Casador de Impedâncias *Marcello Praça Gomes da Silva*

DIVERSOS

- 114 Raios, Relâmpagos, Faíscas, Picos, Pulsos: Os Vorazes Transientes (Parte II - Conclusão) *A. J. Laimgruber, PY2BBL*
 145 Eletro-Eletrônica Básica (Parte X-3) - Semicondutores *Mário Jorge de O. Tavares, PY5CDL*

ERRATA

- 122 O Jogo da Velocidade: Um Passatempo dos 8 aos 80

FAIXA DO CIDADÃO

- 141 Informe dos Onze

MONTAGENS DIVERSAS

- 100 Uma Secretária Eletrônica (Parte II) *R. Knoerr*
 107 Redutor de Volume Progressivo *Rafael Guimarães de Sá*
 108 Isca para Peixe *Jeffrey C. Gomes Ribeiro*

RADIOAMADORISMO

- 90 Calendário de Eventos
 123 CQ Radioamadores: O Valor do Radioamadorismo
 124 Beta, Um Transceptor de SSB para Amadores *Carlos Maurício Pandolphi Pereira, PS7PC*
 136 Os "Invasores" nos Dez Metros *Eusébio do Espírito Santo P, PY9RTO*
 137 Poleiro dos Pica-Paus

RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

- 91 Áudio Link *J. Zuñiga*
 124 Beta, Um Transceptor de SSB para Amadores *Carlos Maurício Pandolphi Pereira, PS7PC*

TELECOMUNICAÇÕES

- 95⁵ Telefonia Celular (Parte II)

VÍDEO

- 110 TVKX: A Floresta *Jaime Gonçalves de Moraes F^o*
 112 TV Sintomas & Remédios
 113 HDTV (Parte 3) *Alcyone Fernandes de Almeida Jr.*

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

- 81 Mensagem ao Leitor • 83 Índice de Anunciantes • 83 Dicas & Sugestões do Catel • 85 Comentários, Notícias, Q&P • 90 Mini-Bolsa dos Leitores • 153 Revista do Livro Eletrônico.

C A P A

- Fotografia e Produção: Gilberto Affonso Penna Jr.
 Fotolitos Capa: Escala Fotolitos
 Fotolitos Texto: Jair e Lita Artes Gráficas

© Copyright 1992 by Antenna Edições Técnicas Ltda.

Proibida a reprodução sem a autorização por escrito da Editora. Reprografia: veja cabeçalho desta página.

DIRETRIZ EDITORIAL

Os conceitos emitidos em cartas e artigos assinados são da responsabilidade de seus autores, podendo não coincidir com a opinião da Editora. Aos leitores facultam-se comentários, na seção de cartas e de forma concisa, dos temas de artigos que, a seu ver, mereçam reparos. Igual critério se aplica (sem a necessidade de invocar a Lei da Imprensa) quanto às matérias de caráter editorial. **Informes Técnicos** — Embora zelosa de matéria técnica a ser publicada, a Editora declina de qualquer responsabilidade neste sentido, inclusive quanto a patentes e assuntos conexos. **Montagens** — Quando identificados com o signo "OK" em seu cabeçalho, os protótipos das montagens foram submetidos ao Departamento Técnico da Editora, incluindo-se no artigo um quadro com os comentários respectivos. Todavia, a Editora não responde, neste ou em outros casos, pela disponibilidade de peças ou pelo desempenho das montagens, por depender este, não apenas do projeto, como dos componentes e da execução dos trabalhos de montagem e ajustes. **Consultas** — Só poderão ser consideradas as que, formuladas por escrito, sejam diretamente relacionadas com artigos publicados e não se refiram a adaptações, modificações, ou informes sobre aplicações e parâmetros não contidos no texto. Para indagações sobre componentes, os leitores deverão dirigir-se, exclusiva e diretamente, às firmas do ramo.

Dicas & Sugestões do CATEL

A RAZÃO DESTA COLUNA

DICAS & SUGESTÕES DO CATEL é coluna destinada a informar aos leitores sobre produtos e serviços nas áreas de Eletrônica, Radio-comunicações, Informática e setores conexos.

Para que um produto venha a ser divulgado em D&S C, o industrial ou comerciante deverá remeter (sem nenhum compromisso recíproco) suas características técnicas e, se possível, uma fotografia (de preferência em preto-e-branco). Quanto a serviços, detalhar quais sejam e desde quando são disponíveis; uma relação de usuários (para possíveis referências) será conveniente, principalmente no caso de firmas com menos de dois anos de atividade no setor.

Os dados deverão ser endereçados a: CATEL - Caixa Postal 5596 - 01061-970 São Paulo, SP. O remetente será contatado pelo Supervisor do CATEL e informado sobre a viabilidade da publicação.

Nota: A responsabilidade pela qualidade dos produtos ou serviços cabe exclusivamente firma que os fornece aos consumidores.

T S M É COM PROMOTRÔNICA

A dica, publicada nesta coluna, de que estaria brevemente disponível o notável curso "Telegrafia Sem Mistério", Método Tiago Leite, despertou grande interesse - o que pudemos avaliar pelo considerável número de cartas que chegaram à Caixa Postal do CATEL. Para "encurtar o caminho" dos leitores interessados em informações sobre T S M, aí vai nova dica: por acordo com o Autor, Telegrafia Sem Mistério é uma distribuição exclusiva da Promotrônica. Assim, para informações e aquisição de T S M, os interessados poderão escrever diretamente à citada organização, cujo endereço é: Promotrônica - Caixa Postal 57026 - Ag. Dom Pedro II - 20222-970 Rio de Janeiro, RJ.

SAIU O Nº 3

Para os micreiros bem aparelhados - IBM PC, MS-DOS 3.3 ou superior, disco rígido com 2,6 ou mais Mb livres, monitor VGA em cores, placa gráfica de 256 Kb, e drive de 5.1/4 de 1,2 Mb - a boa notícia de que já saiu o nº 3 da revista (em disquete) "Proxima Centauri". Nele estão, dentre outras matérias, quatro programas "shareware", o Explosive 2.0, um "salvador de tela", o jogo de xadrez "Chess for Windows", o editor de ícones IKE e o Winwhere, utilitário para Windows que ajuda na busca de arquivos. Seu artigo principal trata de tecnologia de disco óptico (CD Rom) e Arte e Editoração Eletrônicas.

O novo número de Proxima Centauri pode ser adquirido nas Livrotônicas (Rio e São Paulo), ou pedido, pelo Correio, à Caixa Postal 1131 - 20001-970 Rio de Janeiro, RJ.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Este índice é feito para simples orientação dos leitores, sem responsabilidade quanto a eventuais incorreções ou omissões.


Ampére Eletro-Eletrônica	136
Antenas Aquário	89, 139
Best Metais e Soldas S/A	111
Bockmann Eletrônica Ltda	87
Electril	4ª Capa
Esbrel - Esquemateca Brasileira de Eletrônica	113
Flórida Internacional	140
Grupo Editorial Antenna	152
Idealiza	139
Lojas do Livro Eletrônico	88, 90, 99, 120, 134, 135, 144, 157, 158.
Motorcycle	138
Permetal S.A. - Metais Perfurados	87
Promotrônica	89, 140, 2ª Capa
Sadi Zamin Prado	138
Seltron - Seleções Eletrônicas Editora	3ª Capa

Mencione AN-EP quando se dirigir aos anunciantes

Embora não responda pelos atos dos anunciantes e a qualidade dos respectivos serviços e produtos, a Editora suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

VÍDEO-AULAS

São aulas (não "cursos") os ensinamentos contidos nas fitas de vídeo noticiadas na edição anterior destas D&S C. Trata-se, segundo seu autor, Prof. S. Antunes, de "inovadora técnica



em disquete

A 1ª REVISTA DE INFORMÁTICA PARA VGA

- CD-ROM, ARTE E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA, INTRODUÇÃO À MIDI: A MÚSICA AO SEU ALCANCE
- GANHE 4 PROGRAMAS PARA DOS E WINDOWS: EXPLOSIV 2.0, CHESS, IKE, WINWHERE
- EXCLUSIVO: PC GLOSSARY E DEMOS COMERCIAIS, NOVIDADES & NOVOS PRODUTOS, FOTOS, MÚSICA...

AdLib STUDIO

03 - ABR 03 - SOFTWARE PROTEGIDO - PUB. BIMESTRAL

didática para reciclagem dos profissionais"; e acrescenta: "Você pode assistir, a qualquer hora, no seu lar, na sua oficina, além de poder treinar seus funcionários ou seus colegas". Cada fita, com duas horas de duração, é uma envolvente aula produzida com recursos avançados e apresentada de forma dinâmica.

Cada tema é apresentado em uma ou mais vídeo-aulas, que podem ser adquiridas em conjunto ou uma-a-uma. Estes são alguns dos assuntos disponíveis:

VIDEOCASSETE – Fita 1 (Ref. SA-150) – Teoria – Conceituações gerais, diagramas em blocos, análise dos sinais e explanação sobre o funcionamento de cada estágio. **Fita 2 – (Ref. SA-151) – Análise de Circuitos** – É uma continuação da fita nº 1 e faz uma análise completa de circuitos, destacando os diversos sinais neles presentes. **Fita 3 (Ref. SA-152) Reparação** – Aborda os defeitos mais comuns, enuncia os sintomas e apresenta o diagnóstico. Inclui: formas de ondas e descrição do mecanismo. Técnicas de limpeza, lubrificação, desumidificação, troca de cabeças e ajustes, tudo mostrado na prática. **Fita 4 (Ref. SA-153) – Transcodificação da crominância**, ensinando a transcodificação dos vários tipos de videocassetes, em aula de alto nível técnico que ensina a localizar os sinais pelo osciloscópio, caso o técnico não disponha do esquema do videocassete a ser transcodificado.

FACSIMILE – Fita 1 (Ref. SA-154) – Teoria – Aula básica sobre os fundamentos teóricos do FAX: conceituações, grupos 1, 2, 3 e 4, diagrama em blocos, análise dos sinais e protocolo. Conceitos básicos de telefonia e microprocessadores utilizados em FAX, CCD e Impressora térmica. **Fita 2 (Ref. SA-155) – Análise de Circuitos** – Continuação da Fita 1, com análise dos vários circuitos de um FAX, descrevendo as funções e fazendo correlação da teoria em blocos. **Fita 3 (Ref. SA-156) – Sintomas e diagnósticos dos defeitos mais comuns**; apresenta o instrumental necessário e os testes durante a reparação. Como montar e desmontar o mecanismo do FAX, tomando como exemplos FAX importados. Prática de instalação e configuração. **Nota:** O Autor não recomenda assistir-se a esta terceira fita antes de ter-se assimilado o conteúdo das duas anteriores.

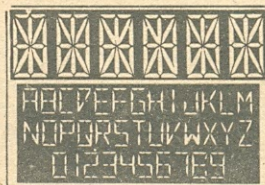
Em outra oportunidade descreveremos outras Vídeo-Aulas do Prof. S. Antunes – mas se vocês quiserem antecipar informações e saber o preço das lições em vídeo, escrevam para: Promotrônica – Caixa Postal 57026 – Ag. Dom Pedro II – 20222-970 Rio de Janeiro, RJ.

QSL "QUEBRA-GALHO"

Ao operarem com indicativo especial, ao receberem novo indicativo (por mudança de QTH, promoção de classe, etc.) ou... pelo fato (verdadeiro ou... fictício) de que "a gráfica não os entregou" – muitos radioamadores ficam em falta na remessa ou retribuição de cartões QSL. Para socorrê-los AN-EP bolou uma solução prática e econômica: um QSL "quebra-galho" facilmente "personalizável" por quem o utilizar. Ai vão duas reproduções (em tamanho reduzido).

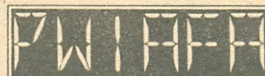
Na primeira, o QSL ta! como foi impresso, que, além dos dizeres costumeiros, tem dois blocos com fundo escuro. O de cima, com seis bloquinhos, é para personalização do indicativo; o segundo, com o alfabeto e os dez dígitos, é para orientar a personalização. Para fazê-la, o radioamador, usando uma caneta hidrográfica preta, cobrirá as áreas brancas que deverão ser eliminadas, para que permaneça apenas o "desenho" de letras e algarismos do indicativo da estação.

Que fazer, com o bloco inferior, com o alfabeto e os dígitos? Muito simples: ele será coberto com uma etiqueta adesiva, de igual tamanho, previamente datilografada com o nome do operador, local da estação e endereço postal.



TO RADIO	Confirming QSO						
	DY	Month	YEAR	GMT	RST	2 WAY	MHz

PSE QSL TNX 73.



Op: GILBERTO AFFONSO PENNA
QTH: Araruama, RJ-LOC: GG877C
Address: P. U. box 282
20001-970 Rio de Janeiro, RJ

B R A Z I L

TO RADIO	Confirming QSO						
	DY	Month	YEAR	GMT	RST	2 WAY	MHz

PSE QSL TNX 73.

Em cima, reprodução (em tamanho reduzido) do QSL "quebra-galho" oferecido a radioamadores que, dentro do prazo mencionado, fizerem ou renovarem assinatura de AN-EP. Embaixo, exemplo (imaginário) de personalização de estação com prefixo especial. As dimensões e a gramatura do cartão são as recomendadas pela IARU.

Agora, a "sopa" do "quebra-galho": os radioamadores que, no período entre a circulação desta revista e o dia 31 de julho fizerem (ou renovarem) sua assinatura de AN-EP, poderão pedir, como brinde, 12 cartões quebra-galho para assinaturas de 6 números, ou 24, para as de 12 números. Junto com os cartões, receberão etiquetas auto-adesivas, em branco, para completarem a personalização dos cartões.

VANTAGENS AO ASSINANTE DE AN-EP

1) Recebe em casa todos os números sem precisar "caçá-los" no jornaleiro; 2) Tem descontos nas Livrotônicas; 3) Tem direito a anúncios grátis na Mini-Bolsa; 4) Apóia a editora que serve ao Brasil desde 30 de abril de 1926.

LABRE-SP: RECURSO AO CONSELHO NACIONAL

Sr. Diretor:

Tomamos conhecimento da nota divulgada por esse criterioso órgão de imprensa (Vol. 103, nº 1, p. 61), e, cremos ser de bom alvitre, esclarecer alguns detalhes concernentes à mesma.

Tendo em vista que:

1. o colendo Conselho Estadual da LABRE-SP não acatou, até a presente data a decisão do egrégio Conselho Nacional, a respeito da reintegração no quadro social, beneficiando os sócios Hugo Adelino da Silva, PY2DSQ, Mauro Rodrigues dos Santos, PU2OZB e João Aubry da Silva, PU2NQB;

2. é intenção deste Conselho impetrar recurso via Brasília-DF, sede e fôro do Conselho Nacional, nos próximos dias;

3. discordamos frontalmente da expressão "por não haver provas das alegações". Por oportuno, segue em anexo, cópia completa do Processo instaurado contra os três envolvidos, onde ficou sobejamente provadas a má fé e a tentativa de utilização de verba oriunda de parte do ressarcimento aos cofres da LABRE, quando da desapropriação de terreno em um trevo, à beira da rodovia no município de Campinas;

4. o exame e apreciação de tais documentos, torna-se oportuno, de modo a aclarar a veracidade dos lamentáveis fatos, mais uma vez ocorridos em nossa querida LABRE, integrada no geral por uma plêiade de elementos de real valor;

5. a insofismável penetração no meio radioamadorístico por esse prestigioso e tradicional órgão de imprensa especializada, tem-se constituído pedra filosofal da informação isenta de tendências, mágoas ou rancores, primando única e exclusivamente pela verdade, justiça e imparcialidade, metas estas prioritárias no decurso de mais de meio século de profícua e marcante presença da nossa ANTENNA, é que nos propusemos a tais esclarecimentos.

José Lahor Filho, PY2CLK

Presidente do Conselho Estadual da LABRE-SP
(São Paulo, SP)

• A "nota" referida baseou-se em notícias recebidas através de informativos do Morse Clube Gaúcho e da LABRE-RS - G.A.P.

O ERRO DOS "110 VOLTS"

Sr. Diretor:

Há muito me vem intrigando um problema relacionado com a tensão das redes elétricas de distribuição domiciliar em nosso país.

Frêqüentemente encontro aparelhos elétricos nacionais com etiquetas indicando sua tensão de funcionamento de 110 volts, e na própria AN-EP é comum a presença de artigos em que seus

Publicam-se, a exclusivo critério da Redação, cartas que contêm assinatura, nome completo e endereço do remetente — cuja autenticidade poderá ser aferida — podendo seu texto ser resumido para adequação ao espaço disponível. A publicação não significa que, necessariamente, se endossem as opiniões do missionista (vejam-se as diretrizes editoriais no rodapé do Sumário desta revista).

autores referem-se àquela tensão como sendo, também, de 110 volts.

Já residi em várias capitais, e devido a meu trabalho (no campo da eletrônica médica), tenho estado a serviço em mais de cem cidades espalhadas pelo interior de muitos estados, que seria monótono enumerar.

Em todas aquelas cidades e nas capitais dos respectivos Estados, sem exceção, tenho encontrado suas redes de distribuição na configuração trifásica com neutro, e dependendo do Estado, com a tensão de 380 volts entre fases e 220 volts ($380/\sqrt{3}$) entre fases e o neutro, ou 220 volts entre fases e 127 volts ($220/\sqrt{3}$) entre fases e o neutro.

Venho, então, solicitar aos especialistas da AN-EP, que me esclareçam por que os fabricantes nacionais projetam seus aparelhos para a tensão de 110 volts, que não encontrei em nenhuma das cidades mencionadas.

Decididamente, há alguma coisa que desconheço sobre o assunto, e desde já agradeço seus esclarecimentos.

Clóvis de Vasconcellos Filho, PY1KX/PT2KX
(Brasília, DF)

• Este mesmo assunto já tem sido suscitado nas páginas desta revista, tais como cartas de Yoji Konda (AN-EP 1076) e de Glauco Sidnei Fornari (AN-EP 1082). Ainda, sob o título "Gato na Rede", foi o assunto abordado à página 250 de AN-EP 1123 (nov/dez de 1990), que finaliza com o seguinte comentário:

Os padrões vigentes no país (para redes secundárias trifásicas) são de 380/220 e de 220/127 volts. Eles deverão ser adotados nas redes novas e nos projetos de ampliação, reforço, melhoria e reforma das redes secundárias que envolvam a instalação de transformadores, como noticiado à página 88 de AN-EP Ref. 1108 (Dec. 97.280, de 16/12/1988). Todavia, a situação nas antigas redes de muitas cidades ainda é "caótica", com tensões de 115/208 volts ou... outras quaisquer que lá se encontrem...

Muitos dos aparelhos elétricos, assim como as lâmpadas incandescentes, já vêm especificados para os 127 volts — mas não é menor o número de aparelhos (eletrodomésticos e outros) que mencionam "110 volts" — talvez

Lojas do Livro Eletrônico

Livrotrônicas

Os "Supermercados" dos Livros de Informática e Eletrônica.

Rio de Janeiro: Av. Mal. Floriano, 143 - Sblj. São Paulo: R. Vitória, 379/383

CENTRAL DE ATENDIMENTO POSTAL:
Caixa Postal 1131 — 20001 — Rio de Janeiro, RJ
Fone: (021) 223-2442

CARTÕES DE REFERÊNCIA

Cartões no formato 23x10cm apresentando comandos e funções de aplicativos, linguagens ou micros, facilitando a consulta por parte dos programadores e usuários.

Ref.	Título	
25-4385	MS-DOS / BIOS: Interrupções	25-9034 Supercalc 5
25-3866	MSX	25-3659 Supercalc /Calc 2
25-8693	8086/8088	25-4242 Turbo Basic
25-8793	AutoCad Release 9.0	25-8751 Turbo C 1.5
25-4010	Apple II	25-9032 Turbo C 2.0
25-8676	Chart 3.0	25-8797 Turbo Debugger 1.0
25-9080	CLBC Versão 2.5	25-8420 Turbo Pascal 3.0
25-8940	Clipper Autumn 86	25-8748 Turbo Pascal 4.0
25-4333	Clipper Summer 87	25-8771 Turbo Pascal 5.0
25-3654	Cobol 80	25-8432 Turbo Pascal Toolbox 4.0
25-3656	CP/m	25-8989 Ventura Publisher 2.0.
25-8749	Dataflex 2.3	25-8877 Word 4.0
25-3651	DBase II	25-8921 Word 5.0
25-3655	DBase III	25-8463 Wordstar 3.45
25-4011	DBase III Plus	25-4335 Wordstar 4.05
25-8637	DBase IV	25-9066 Xenix
25-4595	Fox Pró	25-4242 Turbo Pascal Toolbox 3.0
25-8477	Norton Utilities 4.0	25-4336 Dialog Plus
25-8764	Norton Utilities 4.5	25-8752 FOX BASE + V.2.0
25-4384	Open Access	25-4424 GW Basic
25-4383	Page Maker	25-4380 Lotus 1-2-3 Versão 2.
25-3990	PC Basic	25-4592 Lotus 1-2-3 Versão 2.2
25-4382	PC Story board	25-9126 Lotus 1-2-3 Versão 3.0
25-8685	PC Tools de luxe V.4.2	25-3657 MBasic
25-8557	Quattro 1.0	25-8939 MS-DOS 2.1
25-8750	Quickbasic 4.0	25-8421 MS-DOS 3.2
25-9033	Quickbasic 4.5	25-4381 MS-DOS 3.3
25-4379	Supercalc 4	

PREÇO DE CADA CARTÃO DE REFERÊNCIA (sujeito a alteração da editora) Cr\$ 10.000,00.

O BOM FABRICANTE

O bom fabricante é o que divulga os dados de manutenção e reparação de seus produtos aos profissionais e à imprensa técnica. Isto beneficia os consumidores e, consequentemente, a imagem da própria marca.

porque o grande público continue a dizer "rede de cento-e-dez", mesmo quando seja ela de 127 volts. Quanto a AN-EP, penitenciamos-nos, vez por outra, deixarmos escapar a especificação "110 V" de artigos recebidos de terceiros - mas procuraremos estar atentos para que, pelo menos, mencionemos 110/127 V (ou 110/127/220 V, nos projetos "multitensões"). A verdade é que raramente a tensão efetiva corresponde à tensão nominal (sempre menor que esta...) e, também, que, em geral, há, nos eletrodomésticos, tolerância suficiente para operarem sem problemas na faixa de 110 a 127 volts, ainda que à custa, em certos casos, de maior consumo de energia. Mas concordamos que já é mais que tempo das indústrias adotarem a tensão correta! - G.A.P.

CERTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Prezado Gilberto:

Atendendo à sugestão e solicitação do colega A. J. Laimgruber, PY2BBL, (págs. 45/46 AN-EP, Vol. 3, nº 1 - Ref. 1130), estamos enviando a última listagem por nós conseguida junto ao DNFI da SNC, referente aos equipamentos para o Serviço de Radioamador.

Estamos trabalhando, neste e noutros assuntos, junto à Secretaria Nacional de Comunicações, muito embora os acontecimentos na área governamental não tenham colaborado muito conosco.

Quaisquer outras novidades sobre este e os demais assuntos que lá se encontram em andamento, lhe comunicaremos de imediato.

Paulo Ramiro Perez Toscano, PT2PT
Presidente da LABRE
(Brasília, DF)

• Por problema de espaço nesta edição (comentado na "Mensagem ao Leitor") não foi possível incluir o "Panorama Radioamadorístico" e outro artigo de PY2BBL sobre este assunto - em que seriam listados os transmissores e transeptores já certificados, inclusive os informados pela LABRE-SP. Nosso ponto-de-vista, já reiteradamente apresentado em AN-EP, é o de que, pelas características experimentais e de aprimoramento técnico do Serviço de Radioamador, constitui verdadeira aberração a exigência de certificação de equipamentos, pois, inclusive, poderão estes ser projetados e construídos artesanalmente, sem que tal certificação seja exigida. Neste sentido devem concentrar-se os esforços da Presidência da LABRE: talvez, com a reestruturação dos Ministérios e a substituição de seus dirigentes (Nelson Marchesan é o novo Secretário Nacional das Comunicações) possa haver melhor diálogo entre a LABRE e o governo para melhor atendimento aos justos pleitos do Radioamadorismo nacional! - Gilberto Affonso Penna, PY1AFA.

VIGILÂNCIA CONTRA INTRUSOS

Prezado OM Gilberto:

Segue anexa cópia de carta que estou enviando ao setor de fiscalização da SeNaCom de SP, solicitando providências quanto a perigosas transmissões clandestinas por mim

ouvidas quase que diariamente no segmento de DX dos 144 MHz.

Apelo para a consciência dos que ainda a têm: cada vez que se ouvir uma emissão clandestina em banda de Radioamador, que se alerte o clandestino, exija-se seu QSY para fora de nosso "território", e, caso não atendido, que se escreva também à SeNaCom de sua cidade, para a LABRE, para AN-EP!

Não quero "dar uma de D. Quixote", pois "uma andorinha só não faz verão", porém lembro a todos que a preservação, não só da integridade de nossas faixas, como do (pouco) conceito que nosso 'hobby' possui perante a sociedade e as autoridades, DEPENDEM EXCLUSIVAMENTE DE NÓS!

O. L. Costa Neto, PY2ANE

• Em sua carta à SeNaCom, PY2ANE fornece informações minuciosas, com horários e frequências, de estações clandestinas operando na faixa de amadores de 144-148 MHz, principalmente no segmento inferior da mesma. Fazemos votos de que tenha havido providências da Fiscalização das Comunicações! - PY1AFA, Gilberto.

DUAS "CACHAÇAS"

Sr. Diretor:

Envio-lhe os primeiros quatro números mensais do nosso "QTC Press", que visa unir e informar os radioamadores do Nordeste.

De 1977 a 1981, fui PX atuante: PX7D-0018 (...). Desde julho passado voltamos ao éter, como radioamador, PU7RIH. E como a cachaça do Radioamadorismo não pode sair do nosso sangue, igualmente é a cachaça do Jornalismo, como você deve saber e sentir. Portanto, fundamos o já vitorioso "QTC Press" para servir aos colegas de todo o Nordeste e levar o nome de nosso Radioamadorismo a todo o Brasil (...)

Carmom Lívio Canuto de Oliveira, PU7RIH
(Recife, PE)

• Conhecemos (e compartilhamos) desse duplo "cachacismo", que remonta aos idos da década trinta... Votos de pleno sucesso para o simpático e bem apresentado órgão da imprensa especializada! - G.A.P.

PRIMEIRO DE ABRIL...

Caro Xará:

Revirando papéis, encontrei esta cópia do Projeto de Lei nº 1.224, de 1988, que "Dispõe sobre a instalação de sistema de antenas por titulares de licença de estação radioamador, e dá outras providências", de autoria do Sr. Adroaldo Streck.

Legítimo "Primeiro de Abril"!...

Gilberto S. Pacheco Filho, PY3GSP
(Porto Alegre, RS)

• Este e outros projetos supostamente em favor do Radioamadorismo têm ficado engavetados - e não se fala mais neles, pelo menos até às proximidades de uma nova eleição. Que é feito, por exemplo, daquele da "utilidade pública" apresentado pelo Sr. Nelson Carneiro? Projetos e circulares pré-eleitorais pedindo apoio

BOCKMANN ELETRÔNICA LTDA.



RECEPTORES DE TV VIA-SATÉLITE

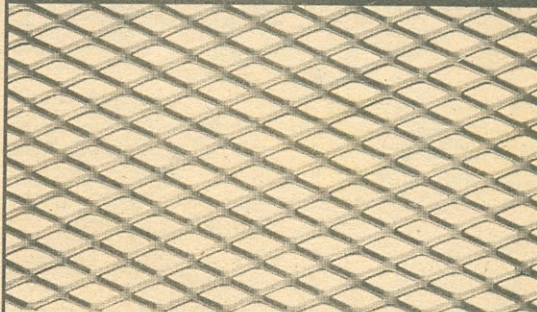
Preços Especiais
para Revendedores
e Representantes

TEMOS COMPONENTES NO ATACADO:

- POLAR
- LNB
- CABOS
- RECEPTORES

BOCKMANN ELETRÔNICA LTDA.
RUA CUBA, 384 - RIO DE JANEIRO
FÁBRICA
TEL.: (021) 590-8059/280-0787

TELAS PARA ANTENAS PARABÓLICAS



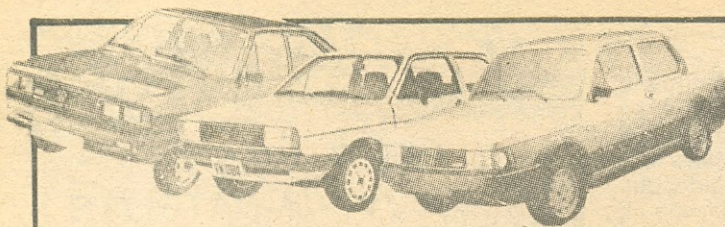
A Permetal fabrica telas de chapa expandida com a qualidade que a faz líder desde 1972. A perfeita planicidade evita perdas e permite fácil montagem. Nossos preços e estoque para pronta entrega, seja em qualquer malha e quantidade, são o complemento do bom fornecedor. Seja nosso parceiro.

Consulte!



permetal s.a. - metais perfurados

Estr. Velha de São Miguel, 991 - Fone: (011) 912.5622/2788
Telex: 11 66081 - Fax: (011) 912.8343 - Guarulhos - SP



QUEM TEM CARRO, QUE CUIDE DELE!

CONSERTE SEU CARRO COM SEGURANÇA!

COLEÇÃO AMAURY F. DE ALMEIDA

- Livros fartamente ilustrados
- Fotos detalhadas e desenhos expandidos
- Consertos – Regulagens – Manutenção
- Características Técnicas de cada modelo.

REF. TITULO

- 02-2204 – Conheça seu FIAT
- 02-1541 – Conheça seu CORCEL
- 02-1236 – Conheça seu OPALA
- 02-3238 – Conheça seu PASSAT
- 02-1385 – Automóveis NACIONAIS
- 02-803 – Manutenção de AUTOMÓVEIS
- 02-799 – Conheça seu VOLKSWAGEN

À venda nas LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO'. Preço na última pág. desta revista.

à Rede Brasileira de Radioamadores é que não têm faltado: dentre outros, os de Arolde de Oliveira, Ana Maria Rattes, Gerson Marcondes, e até mensagens presidenciais encomiásticas, no Dia do Radioamador – tudo isto tem sido um monumental Primeiro de Abril! – Gilberto Affonso Penna, PY1AFA.

“NOVELA” RADIOAMADORÍSTICA

Amigo Gilberto:

Venho relatar-lhe a “novela” que vivi para fazer o exame de promoção à Classe B e a obtenção de novo indicativo de minha estação.

No dia do exame, após atraso por faltarem as questões, fomos informados que deveríamos retornar no dia seguinte, pois faltara o examinador da prova de Telegrafia. Fui aprovado, mas não pude fazer a escolha do novo indicativo, por estar ausente o responsável pelo setor.

Tive que retornar pessoalmente a São Paulo – pois o assunto não poderia ser resolvido por telefone. Escolho o indicativo PY2HB, que estava vago na listagem e no computador da SeNaCom. Paga a taxa do Fistel, passei a operar com o novo indicativo.

Certo dia, estava fazendo um QSO em CW, quando o colega solicitou-me QSY para segmento de fonia; fui surpreendido com sua declaração de que era titular do PY2HB há oito anos e estava em dia com o Fistel. Embora estivesse eu com o certificado e a licença em mãos, resolvi parar minha transmissão até que a situação se normalizasse.

Pela quarta vez tive que ir à SeNaCom em São Paulo, depois de muitas explicações e desculpas, e consultas a listagem e o computador, escolhi o indicativo PY2HA, para o qual recebi Certificado e Licença. A “novela” da promoção acabou, depois de quatro viagens até

São Paulo, em que percorri 560 quilômetros e perdi quatro dias de trabalho.

O pior é que eu não fui o único a ser vítima da desorganização da SeNaCom, pois ali disseram-me que havia outros casos. Fico triste com o tratamento dado aos radioamadores em nosso país; estamos jogados às traças; só somos lembrados na hora de pagarmos o Fistel – ou quando há calamidades públicas.

Gilberto: esta situação tem que mudar; caso contrário, as faixas vão ficar mais cheias de clandestinos, pois com tanta burocracia, desorganização e dificuldades, é muito mais fácil e econômico ser clandestino!

Luis Cláudio Campos, PY2HA
(Guarujá, SP)

• Já tivemos notícia de casos semelhantes. A principal causa disso foi a supressão do Ministério das Comunicações, colocando num só balaio (de caranguejos...) três diferentes e complexos Ministérios – tudo isso agravado com redução de funcionários, muitíssimos dos quais passaram a estar “em disponibilidade”, o que vem a ser ócio remunerado, ou seja, serviço muito piorado, sem nenhuma economia da despesa. Vamos ver se com a semi “marcha à ré” (tirando do balaio os setores de Minas e Energia) se as coisas melhoram um pouco (ou “despioram”, como o dissemos a outro leitor) para a área das Telecomunicações. – Gilberto, PY1AFA.

MELHORAMENTOS NO “CARA AZUL”

Sr. Diretor:

Gostaria que AN-EP publicasse artigos sobre melhoramentos no transceptor Delta modelo 500 “Cara Azul”.

Antonio José Santos Silva, PR7AJ
(Guarabira, PB)

• Quem tiver boas receitas para melhorar (ou despiorar) o Deltão, que apareça! Como alguma, por exemplo, para remediar o conhecido "turismo" da sua frequência, que... passeie pelas faixas HI... - G.A.P.

"CEP + 3"

Ao escrevermos esta nota, deverá estar sendo lançado pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos um novo Guia Postal, cuja circulação coincidirá com modificação no Código de Endereçamento Postal (CEP), que além dos cinco algarismos costumeiros, terá agora mais três. Isto deverá agilizar a entrega da correspondência, permitindo separação das cartas por meio de equipamentos eletrônicos de leitura óptica, principalmente nas cidades de mais de cinquenta mil habitantes, nas quais o CEP será individualizado para todos os logradouros: rua, trecho de rua, pontos de entrega.

A ECT está distribuindo aos "grandes usuários" um folheto explicativo sobre o "novo CEP", destacando o modo de grafá-lo nos envelopes. Deverá ser escrito na última linha, isoladamente ou precedendo o nome da cidade, separando-se os três algarismos finais, com um hífen, dos cinco dígitos iniciais. Exemplo: 20071-003 Rio-de Janeiro, RJ. **Nada de escrever a sigla CEP:** apenas os algarismos como no exemplo acima. Nos envelopes RPC com cinco quadrinhos para colocação dos algarismos do CEP, os três adicionais serão escritos em continuação aos mesmos, com o hífen de separação.

A alteração vai ser trabalhosa para os sistemas de mala direta, assinaturas de periódicos, etc. - mas, espera-se, resultará em melhoria dos serviços postais. **Em tempo:** nos endereços datilografados, deverá haver dois espaços entre o último algarismo do novo CEP e, quando estiver na mesma linha, o nome da cidade de destino.

LABORATÓRIO DE ANTENAS

Dia 23 deste abril foi inaugurado, no Campus da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, em Belo Horizonte, o Laboratório de Antenas implantado em convênio da PUC-MG com a TELEMIG, participação da TELEMONT e apoio da CEMIG e da FUMARC.

Possui campo de provas com 100 metros de extensão, antenas receptora e transmissora a 20 metros de altura, para provas em VHF, UHF e SHF. É equipado com moderno e sofisticado equipamento e instrumental de provas e medidas e tem por objetivos o ensino nas disciplinas na área de Telecomunicações e a prestação de serviços de testes de sistemas irradiantes.

Endereço: Av. Dom José Gaspar 500 - Fone: (031) 319-1144 - Telex: (031) 3339 - Caixa Postal 2686 - 30161 Belo Horizonte, MG.

QSP - ÚLTIMA HORA

DX-PED IOTA EU-34 - Nosso estimado e incansável Grimm (PP5AS-"DOC"), representando o CWAS, operará, com membros do Hiiu-maa DX Ring, de 15 a 20 de junho, na ilha Hiiu-maa, ilha estoniana no Báltico (IOTA EU-34). Somente CW, todas as faixas de HF. O indicativo será ES0Z e os QSL serão via PP5AS. Não percam!

ANTENAS "MADE IN BRAZIL"

COM MUITO ORGULHO

ANTENAS PARA FAIXA CIDADÃO (PX)

- **Marinox-CB** - A verdadeira maria-mole com haste de aço inox, suporte universal, mola cromada à prova de vibrações.
- **Direcional 3 e 4 elementos.**
- **Vertical Plano-Terra.**

ANTENAS PARA TELEVISÃO

- **TV Móvel** - A melhor imagem para TV, instalada em veículos, com suporte universal adaptável em qualquer calha sem precisar furá-la.
- **Corner Reflector UHF - (Boca de Jacaré).**
- **Espinha de Peixe.**
- **Cross Fire.**
- **Parabólicas Max-Color T6** - Simples e dupla.

TUBOS DE ALUMÍNIO

- **Extrusão e Trefilação.**



ANTENAS
AQUÁRIO
J. SENDESKI NETO & CIA. LTDA.

AV. MAUÁ, 1502 • FONE: (0442) 22-6634
CEP 87050 • MARINGÁ • PARANÁ • BRASIL

DÁ DIDIDI DÁDÁ

Você sabe o que é isto? São os sons (em Código Morse) das iniciais de TELEGRAFIA SEM MISTÉRIO: **T S M**.

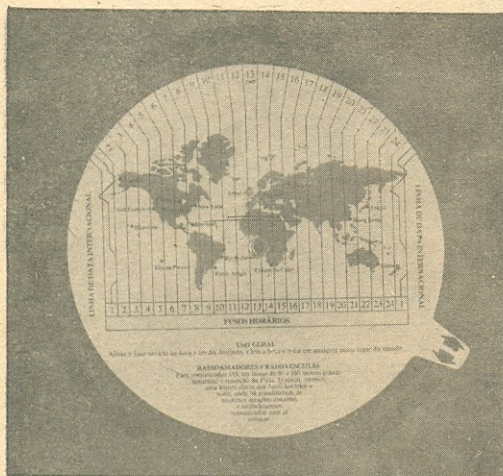
T S M é o notável e consagrado Método Tiago Leite de autoaprendizagem de Telegrafia. Com ele, você aprende em casa, com facilidade e prazer, sem precisar de ajuda de mais ninguém, o chamado "CW", deixando você 100% preparado, não apenas para "passar no exame", mas para realizar, com facilidade e eficiência, comunicados com radioamadores de qualquer parte do mundo.

T S M tanto vale para novatos, que nada saibam de Telegrafia, como para os já iniciados, mas que não conseguem passar a "barreira" das 8-10 palavras por minuto. Peça hoje mesmo informações sobre TELEGRAFIA SEM MISTÉRIO - Método Tiago Leite - a verdadeira "chave" para o mundo maravilhoso da Radio-telegrafia!

Promotrônica

Caixa Postal 57026 - Ag. Dom Pedro II
20222-970 Rio de Janeiro, RJ

MELHORES DX COM O FUSO-MATIC



Com o simples girar de um disco impresso você saberá com segurança a hora local em qualquer país. do mundo e determinará os horários mais favoráveis para radiocomunicações ou escuta.

26-4187 - Fossá - FUSOMATIC - Calculador gráfico de fusos horários. Preço: Veja na última página desta Revista.

Pedidos: LIVROTRÔNICAS
C. Postal 1131 - 20001 Rio de Janeiro, RJ.

MINI-BOLSA DOS LEITORES

Seção de pequenos anúncios. Textos não comerciais, de até 4 linhas de 40 letras ou espaço, grátis para os assinantes de AN-EP; por linha excedente, Cr\$ 850,00. Para não assinantes, até 4 linhas, Cr\$ 6.400,00; por linha excedente, Cr\$ 1.400,00. Anúncios comerciais, até 5 linhas, Cr\$ 15.800,00; por linha excedente, Cr\$ 2.650,00. OBS.: A qualidade dos serviços ou produtos oferecidos na Mini-Bolsa é da exclusiva responsabilidade dos respectivos anunciantes.

UHF - PY2ANE (Loc GG66SH), Ribeirão Pires, SP, convida colegas para experiências comunicações ponto-a-ponto, a longas distâncias, em 430 MHz, SSB, CW ou FM. Também convida p/contactos via Oscar 10 ou 13. Cartas: C.P. 295 - 09400-000 - Ribeirão Pires, SP.

COMPRO receptor p/amador, usado, em perfeito estado, e manipulador simples p/CW. Pedro Paulo da Silva - Caixa Postal 1525 - 88301-970 Itajaí, SC - Fone: (0473) 44-5261.

VENDO transverter para 6m (50 MHz) Hamtronics (USA) 2 W e 10 W de saída. Hérickson (0243) 43-4817.

VENDO transmissor Delta 310; receptor faixa ampliada marca ARS; transverter 40m valvulado e transceptor Yaesu FDX-400. PY2OPY, Carlos. Tel.: (0125) 44-3337 - Cruzeiro, SP.

VENDO carregador automático de bateria chumbo-ácido. Mantém sua bateria em perfeita condição de uso, automaticamente. Cr\$ 130.000. Orlando, PY2ANE. Cx. Postal 295 - 09400-000 Ribeirão Pires, SP.

TSM - É "Telegrafia Sem Mistério". Não é (apenas) para "passar no exame": Você aprende em casa, com facilidade e prazer, pelo Método Tiago Leite: 3 fitas cassete e prático manual de instruções. Informações: Promotônica - C.P. 57026 - 20222-970 Rio de Janeiro, RJ.

VENDO duas fontes 13,8 V - 10 A, importadas, ou troco por rotor com comando. Menezes, PP1ACF - Fone: (027) 225-5286. Vitória, ES.

VENDO acoplador/wattímetro/medidor ROE "Yaesu FC 901", ideal para Linha 901 e 101-ZD. Ótimo estado. Preço: US\$300,00 ou troca. Cícero, PY2MR. Tel.: (0123) 21-1915. Hor. comercial.

COMPRO manipulador CW simples e receptor faixas amador CW. Caixa Postal 113 - 18170-000 Piedade, SP.

GOZE das muitas vantagens de ser assinante de AN-EP: descontos nas Livrotrônicas, anúncios grátis na Mini-Bolsa, revista entregue em sua casa sem aumentos de preço. Use a fórmula da última página desta revista.

VENDO Automatic Antenna Tuner Daiwa CNA-1001 - 500 watts, com faixas novas; e Remote VFO 820 Kenwood - (021) 742-5437 - Reis, à noite.

CURSO completo de CW c/fitas cassete + apostilas. Conjunto "DENTEL" A e B (c/textos de exames). Informações tel.: (011) 273-9572 ou p/ Caixa Postal 15248 - São Paulo CEP 01599 c/ Antônio Carlos Pascoal, PY2FWT (Tony).

CALENÁRIO DE EVENTOS

Estes os próximos eventos radioamadorísticos cujos organizadores remeteram a AN-EP (Caixa Postal 1131 - 20001-970 Rio de Janeiro, RJ), com a devida antecedência (no mínimo 90 dias) os respectivos informes.

Junho 13 e 14 - WWSA - World Wide South America CW Contest - Concurso de âmbito internacional, modalidade A1A (CW) - Faixas 1,8 - 3,5 - 7 - 14 - 21 e 28 MHz - Início 15h00 UTC de sábado; término 15h00 UTC de domingo. Organizadores: PPC, GACW e AN-EP. Informações: Comissão do Concurso WWSA - Caixa Postal 1131 - 20001-970 Rio de Janeiro, RJ.

Julho 17 a 19 - Encontro Comemorativo do 55º Aniversário da "Rodada do Chimarrão" - Confraternização de radioamadores e seus familiares, com coquetel, almoço com moqueca capixaba, passeios turísticos, show, palestra sobre Radioamadorismo e churrasco de confraternização e encerramento, em Vitória, ES. Coordenador: PP1CZ, Diretor Estadual da LABRE-ES, representando a Comissão Organizadora do Encontro - Caixa Postal 692 - 29001-970 Vitória, ES.

Julho 26 - Concurso PPC-ORS - Âmbito sul-americano, modalidade A1A (CW), em cadência reduzida (não mais que 12 palavras por minuto), para incentivo aos iniciantes e aos praticantes não habituais do CW. Organizador: Pica-Pau Carioca - Caixa Postal 2673 - 20001-970 Rio de Janeiro, RJ.

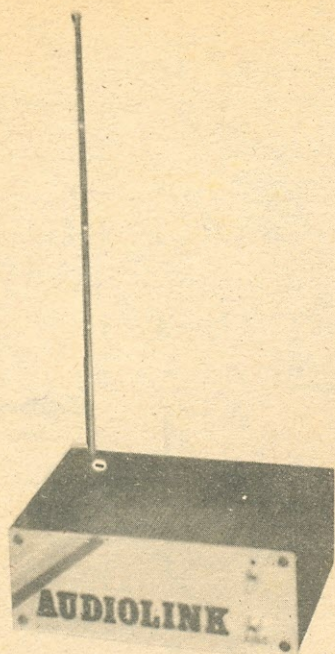
Agosto 22 e 23 e Agosto 29 e 30 - Concurso Verde-Amarelo - Âmbito nacional, faixas de 20 - 40 e 80 metros. Modalidades A1A (CW) nos dias 22 e 23 e Fonia nos dias 29 e 30. Organizador: Escola de Comunicações - Av. Duque de Caxias, 325 - Deodoro - 20001-970 Rio de Janeiro, RJ.

Setembro 12 - Almoço 16º Aniversário CWSP - Churrascaria Estrela do Sul - Shopping Center Norte São Paulo - a partir das 12 horas. Organizador: Grupo de CW de São Paulo - Caixa Postal 7068 - 01061-970 São Paulo, SP.

Setembro 26 e 27 - Concurso CPCW - Âmbito nacional, modalidade A1A (CW). Organizador: Grupo Praiano de CW - Caixa Postal 556 - 11001-970 Santos, SP.

ÁUDIO LINK*

Um microtransmissor que facilita a escuta individual, sem o uso de cabos de conexão.



A escuta individual com fones de ouvido do som da TV, do rádio, do equipamento de som, do gravador ou de qualquer outra fonte sonora, é o melhor sistema para por fim à guerra de níveis acústicos nos lares. Deste modo evitam-se as brigas familiares, isola-se o ouvinte dos ruídos externos e permite que se ouça o programa preferido individualmente, com total independência de movimentos. No entanto, se tal sistema for acompanhado de cabos, não se pode considerar como solucionados tais problemas, já que corre-se o risco de encher o chão de cabos. A escuta individual com fones de ouvido não é realmente viável, se não forem usadas ondas de rádio, invisíveis e imateriais.

O dispositivo descrito neste artigo é um microtransmissor que deve ser conectado à saída do estágio de potência amplificada de qualquer fonte sonora, para se obter uma onda portadora modulada em frequência, de baixa potência e, portanto, de alcance limitado.

Na prática, esse simples transmissor emite, na forma de onda de rádio, os sons de um televisor, de um sistema de Alta-Fidelidade, ou de qualquer outra fonte, que deveriam estar a cargo de um alto-falante. Tal transmissão pode ser sintoni-

zada em um pequeno receptor de FM, com conector para fones de ouvido, por onde o som será escutado. Desse modo, pode-se estar acomodado em uma poltrona ou passear pelo jardim, sem se perder uma só palavra do programa preferido.

Porém, a vantagem mais importante deste sistema é que sem sofrer interferências externas, o usuário pode ajustar o volume de acordo com suas preferências individuais, sem incomodar as demais pessoas da casa, que por sua vez, poderão ouvir outros programas utilizando, cada uma, um microtransmissor igual.

FUNCIONAMENTO DO CIRCUITO

O diagrama esquemático do microtransmissor pode ser visto na Fig. 1. Como você deve ter notado, ele é bem simples. O transistor TR1 oscila na banda de FM, dentro da faixa de 76 a 110 MHz. Os sinais de radiofrequência assim gerados são modulados em frequência com o auxílio do diodo varicap D1 que, através dos resistores R4 e R5, está inversamente polarizado, com uma tensão de aproximadamente 6 V.

O jaque, situado à direita do esquema, recebe os sinais de baixa frequência da fonte sonora. Esses sinais, aplicados aos terminais do potenciômetro R8, que permite o ajuste de nível, são enviados ao diodo varicap D1, através de C8 e R3 para produzir uma ligeira variação em sua tensão inversa de polarização. Isto faz variar a capacitância de D1, de acordo com a amplitude da tensão de baixa

frequência que lhe é aplicada e, portanto, a frequência central de oscilação, ou melhor, da portadora, que sofre um deslocamento.

O resistor R7 constitui a carga do amplificador de baixa frequência da fonte de sinais de áudio conectada ao transmissor. Isto é, ele substitui o alto-falante dessa fonte sonora, o qual fica desconectado do circuito original ao conectar o jaque à entrada do transmissor.

ANÁLISE DO CIRCUITO

Voltando à Fig. 1, como já foi antes mencionado, o gerador da onda portadora é constituído por um circuito oscilador, a transistor, para o qual adotou-se um transistor de frequência de corte elevada, que pode oscilar, sem problemas, até 200 MHz. O modelo utilizado, em BF494, não se caracteriza por um ganho muito elevado, o que o faz garantir uma boa estabilidade do oscilador, isenta de alterações. O capacitor C6 estabiliza a realimentação positiva do circuito.

A frequência de oscilação do circuito é fixada pelos valores dos componentes periféricos: a bobina L1, os capacitores C4 e C5 e, através de C7, a capacitância de D1.

Para o sinal de RF, o transistor TR1 tem sua base conectada à terra, através de C2. Esta configuração, um tanto especial, melhora a frequência de trabalho do circuito.

O resistor R1 limita a corrente de trabalho de TR1, que é também função de R2, sobre o qual deve-se medir uma tensão de 0,7 V. Isto significa que, para alguns transistores, inclusive o

(*) Radiorama nº 267. Tradução de Erotides P. de Figueiredo.

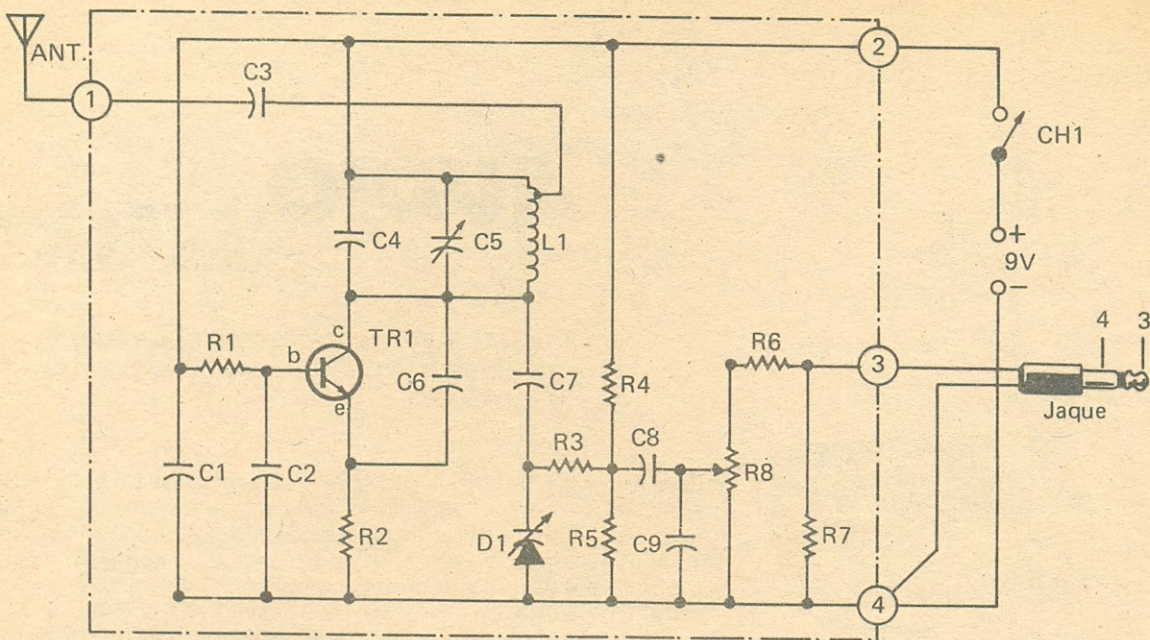


Fig. 1 — Esquema do microtransmissor de frequência modulada. O jaque é conectado ao existente na fonte sonora (ou coloque um, para tal fim). Com o compensador C5, ajusta-se a frequência de emissão, e com o potenciômetro R8, o índice de modulação da portadora.

do tipo indicado, pode ser necessário modificar-se o valor de R1.

Quando o sinal de baixa frequência faz variar a tensão entre os terminais do varicap D1, varia também a capacitância deste e, em consequência, a frequência de sintonia do oscilador. O capacitor C7 isola o sinal de modulação, que chega através de R3, que, em conjunto com C8 e C9, elimina a radiofrequência.

Os resistores R4 e R5 estabilizam o ponto de trabalho do varicap, enquanto o capacitor C7 isola a tensão inversa de polarização de D1 do circuito de entrada. O sinal de baixa frequência, que modula a frequência do oscilador, se desenvolve sobre R7, que é o elemento de carga. Em seguida, através de R6 o sinal chega a R8, por meio do qual é regulado o nível de modulação da portadora de saída. Deve-se saber que um desvio demasiadamente elevado provoca uma distorção do sinal e produz interferências nos canais adjacentes, enquanto uma modulação muito baixa produz ruído de fundo.

Para estabelecer enlaces corretos através de rádio com o

sistema de transmissão descrito, deve-se ter particular atenção no emprego das antenas, de modo que as que forem utilizadas, tanto para o transmissor como para o receptor sejam as mais adequadas. Isto é importante pois o enlace é estabelecido em uma banda de transmissão muito saturada e, com a pequena potência utilizada, fica fácil haver interferências com as emissoras existentes.

No que diz respeito à antena receptora, é aconselhável o uso de antena de quarto de onda de vareta, como aquelas que são normalmente incorporadas aos receptores portáteis de FM. Quanto à antena transmissora, deve-se empregar também uma antena de vareta, mas do tipo retrátil e orientável. Isto permite polarizar-se a antena horizontalmente, já que as emissões de FM estão polarizadas na vertical, e, como é sabido, as melhores ligações ocorrem quando as duas antenas estão polarizadas perpendicularmente.

Em casos especiais, a antena poderá ser uma espira disposta ao redor do local de escuta; esta espira desempenha o papel

do primário de um transformador, cujo secundário é o circuito de entrada do receptor. Com tal tipo de antena será necessário conectar um extremo da espira à terra do transmissor e o outro ao capacitor C3, ajustan-

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — BF494
D1 — BB405G, diodo varicap

Resistores (todos de 1/4W, 5%, salvo menção em contrário)

R1 — 220kΩ, ver texto
R2 — 390Ω
R3, R5 — 100kΩ
R4 — 33kΩ
R6 — 220Ω
R7 — 220Ω, 2 W
R8 — 4,7kΩ, potenciômetro linear miniatura ("trimpot")

Capacitores

C1 — 0,1μF
C2, C3, C7 — 0,001μF
C4, C6 — 6,8 pF
C5 — 6 pF — 30 pF, compensador
C8 — 1μF, não-polarizado
C9 — 0,01μF

Diversos

L1 — Bobina, ver texto
CH1 — Interruptor de alavanca
Jaque macho, jaque fêmea
Placa de circuito impresso (93 x 37,1mm)

do o valor deste último de modo a se obter a melhor escuta possível no receptor.

A espira de acoplamento deve ser instalada de modo que fique alguns milímetros separada das paredes do aposento. O condutor da espira deve ser de cobre isolado, mas não blindado. Por outro lado, se a zona de audição não for muito grande, isto é, se está confinada ao interior de uma casa de medidas normais, pode-se resolver o problema de antena de uma forma bem simples. Conecta-se ao terminal 1, do circuito da Fig. 1, um pedaço de fio flexível, recoberto de plástico e deixando cair para fora do televisor; para tal, basta um metro de fio.

MONTAGEM DO ÁUDIO LINK

A Fig. 2 mostra o desenho da placa de circuito impresso, para a montagem do transmissor, com a respectiva disposição dos componentes, mostrada na Fig. 3.

Os resistores R1 a R6 são de 1/4 W e R7 é de 2 W, porque este substitui o alto-falante da fonte dos sinais de áudio.

A bobina L1 deve ter 4 espiras enroladas com núcleo de ar e com fio de cobre estanhado de 0,8 a 0,9 mm de diâmetro. Estas espiras devem estar ligeiramente separadas entre si. Seu diâmetro interno deverá ser de 6 mm, podendo serem enroladas sobre uma broca de mesmo diâmetro.

A alimentação pode ser feita

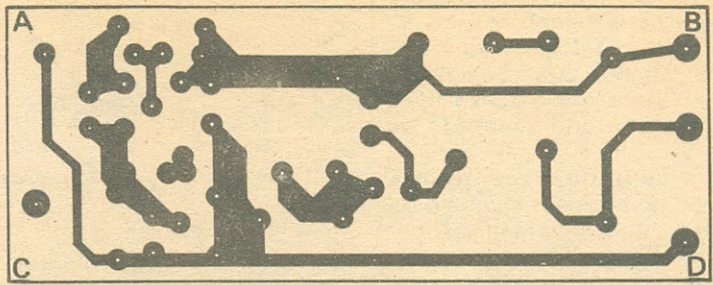


Fig. 2 — Desenho, em tamanho natural, da placa de circuito impresso projetada para a montagem do microtransmissor de FM.

com uma pequena bateria de 9 V ou duas de 4,5 V, conectadas em série. A primeira é suficiente, desde que o transmissor trabalhe com uma baixa potência de saída. Caso contrário, para se obter uma potência de saída maior, o consumo de corrente aumentará, sendo conveniente usarem-se duas unidades maiores de 4,5 V. Para uma potência mínima, R1 deve ser de 220k Ω , enquanto que para a máxima, deve ser de 100k Ω . Em cada um desses casos, a corrente consumida será:

$$2,5 \text{ mA com } R1 = 220 \text{ k}\Omega$$

$$6 \text{ mA com } R1 = 100 \text{ k}\Omega$$

Terminada a montagem do transmissor, de acordo com o chapeado da Fig. 3, deve-se alojar o módulo em uma caixa plástica; em um dos lados maiores será montado o interruptor da alimentação (ver Fig. 4). É interessante que a caixa seja de tipo que permita ser aberta facilmente, para a subs-

tituição das pilhas.

A antena deve ser montada em um dos lados menores da caixa e, do lado oposto, o jaque de entrada do sinal de áudio, vindo da fonte sonora. Para isto, esta última deverá ter um conector de áudio adequado. Caso contrário, deverá ser realizada no televisor ou no transmissor uma operação simples, cuja descrição será feita a seguir, tomando como base um receptor de TV.

CONEXÕES DA SAÍDA DE ÁUDIO DO TV E DO JAQUE

Com o televisor desligado, retire a tampa posterior e localize o alto-falante, em cujos terminais são conectados dois fios, como é visto em (1) na Fig. 5. Em seguida, com um ferro de soldar e o devido cuidado para não deixar pingar solda nos circuitos do televisor, desconecte um dos fios, como mostrado em (2) da Fig. 5. Solde este fio ao terminal "a" do jaque (3 da Fig. 5); coloque

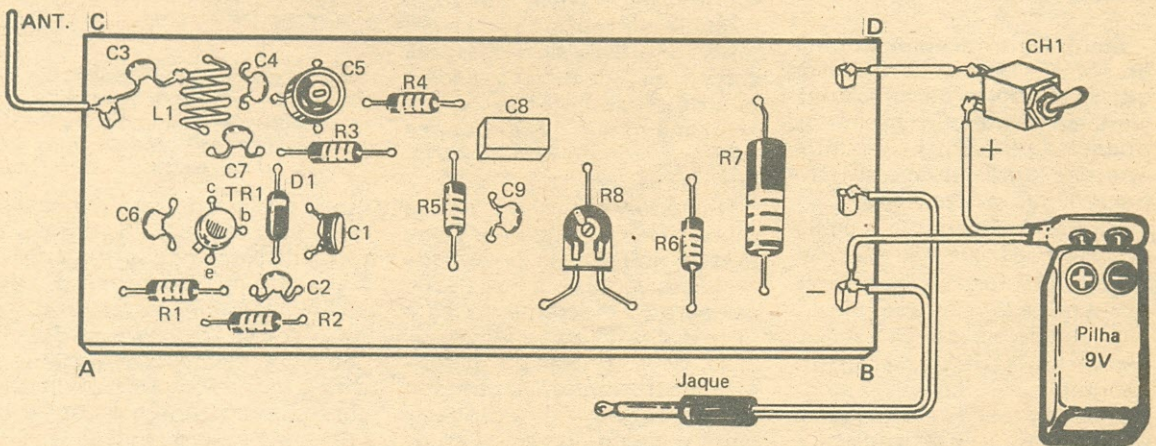


Fig. 3 — Disposição dos componentes na placa de circuito impresso. A alimentação depende da potência de saída desejada, podendo ser obtida de uma bateria de 9 V ou de duas de 4,5 V, ligadas em série, como explicado no texto.

um fio ligando terminal "b" do jaque, ao terminal livre do alto-falante (4 da Fig. 5). Finalmente, ponha outro fio ligando o contato "c" do jaque ao outro terminal do alto-falante (5 da Fig. 5).

Em seguida, recoloca a tampa do televisor e ligue o receptor, que deverá funcionar normalmente. Agora encaixe o jaque que vai ao transmissor, para verificar se as conexões do jaque fêmea foram feitas corretamente, o que fará o televisor emudecer, pois seu alto-falante será substituído por R7 do transmissor (Fig. 1).

Recomendamos aos leitores sem muita experiência pedirem ao vendedor que lhes mostre quais são os terminais a, b e c, do jaque, que não deve ser do tipo estéreo.

O jaque procedente do transmissor, que também não deve ser estéreo, apresenta dois contatos que devem ser conectados aos terminais 3 e 4 da placa de circuito impresso (Fig. 3). Estes dois fios deverão ser invertidos, caso haja um forte zumbido no receptor.

O jaque fêmea deve ser montado na parte posterior do televisor ao qual o microtransmissor está incorporado, fazendo-se o furo com os devidos cuidados.

Depois de montar e repassar a montagem, faremos o ajuste do transmissor, por meio de C5 e de R8, do modo que é explicado a seguir.

AJUSTE DO ÁUDIO LINK

Sintonize o receptor portátil de FM em uma zona da faixa que esteja livre de emissoras comerciais, ou se isso não for possível, em um ponto que apareça uma emissora bem fraca. Ligue o interruptor CH1 e, através de C5, regule o oscilador de modo que não haja ruídos no receptor. Isto quer dizer que a portadora do transmissor, sem modulação, está na frequência sintonizada do receptor, cobrindo o ruído de fundo.

A seguir, encaixe o jaque na entrada correspondente e ajuste o controle de volume do televisor em um ponto bem

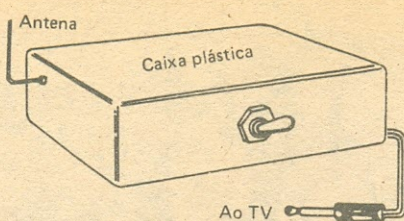


Fig. 4 — O microtransmissor, deve ser colocado em uma caixa de material isolante, que possa ser aberta com facilidade, para a substituição das pilhas. Aqui é mostrada a disposição dos componentes externos à placa.

baixo, ajustando R8 de maneira que, no receptor seja obtido o volume mais alto possível, sem distorção. Um ajuste de nível excessivo, provoca distorção, enquanto um nível muito baixo determina um sinal muito baixo nos fones de ouvido.

Um cuidado a mais a ser tomado, é não colocar o microtransmissor muito próximo ao televisor, para evitar uma possível interferência. Se, de qualquer modo, aparecer alguma, deve-se regular outra vez o compensador C5, variando, ao mesmo tempo a sintonia do receptor de FM, de modo que nenhum dos harmônicos interfira nos canais de televisão. Quanto à possibilidade do microtransmissor interferir nos demais equipamentos, se ele não o estiver fazendo na TV, não há risco de que ele o faça nos demais aparelhos, tampouco nos receptores de FM que estiverem por perto, visto que a frequência sintonizada está em uma zona livre de emissoras comerciais. Além disso, dada a reduzidíssima potência do microtransmissor, seu alcance não é maior do que uns cinquenta metros.

Nas adaptações em alguns televisores antigos, deve-se prestar atenção na polaridade do chassi, pois ele pode estar conectado diretamente com uma das fases da rede! Em tal caso, deve-se usar um pequeno transformador separador, com relação 1:1, colocado entre o circuito de saída do televisor e o jaque fêmea. Se não se quiser mexer no televisor, a

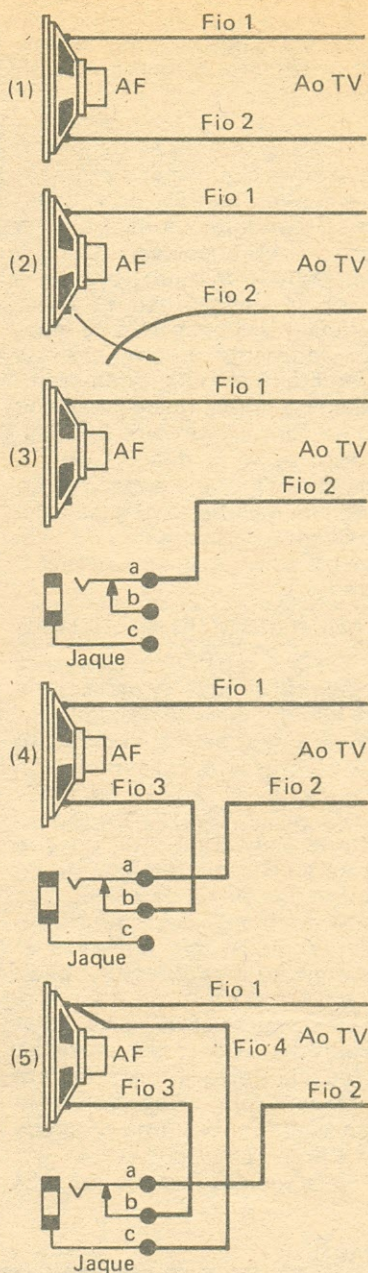


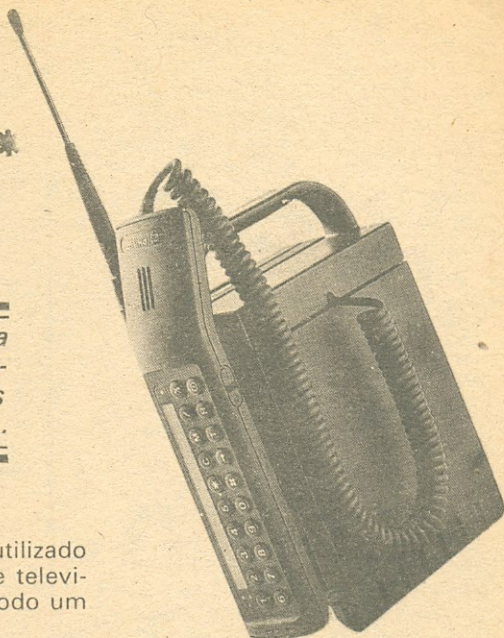
Fig. 5 — Aqui são mostrados os diversos passos da operação para conectar o jaque fêmea ao alto-falante de saída da fonte de áudio.

outra opção é isolar o circuito do transmissor, empregando, para C3, um capacitor com uma tensão de trabalho de 3000 V, pelo menos. Isto protegerá o usuário de qualquer contato acidental com a antena do transmissor. Tais precauções também devem ser observadas no caso de antena coletiva não-aterrada. (□ RD 0290.60-*AmEp*)

Telefonia Celular*

PARTE II **

Dando seguimento à esta série sobre Telefonia Celular, apresentamos aqui itens relativos à comutação, reutilização de frequências e outras características deste sistema de comunicação.



Comutação

Um dos problemas mais persistentes com o sistema MTS é a alta taxa de bloqueio, provocada pela super-população do sistema: muitos assinantes sobre muito poucos canais, aguardando um tempo excessivo para realizar uma chamada telefônica. A Fig. 2 ilustra o porquê disto: apenas uma parte muito pequena do espectro de RF (menos do que

um quarto do espaço utilizado por um único canal de televisão) tem que abrigar todo um sistema MTS!

Dividir e adicionar canais tem apenas um efeito marginal. A invenção da "COMUTAÇÃO" conseguiu reduzir a super-população mais do que qualquer outro desenvolvimento. A Fig. 3 mostra um gráfico comparando os sistemas com comutação e sem comutação.

Os primeiros equipamentos de telefonia móvel MTS eram projetados para operar em um canal específico. Como já mencionado, cada assinante estava ligado a um específico canal de estação de base, dentre um to-

tal de canais disponíveis. Assim sendo, todos os assinantes consignados a esse mesmo canal, o dividiam como uma linha partilhada.

Como já mencionado, a estação de base tinha um número total de canais, e cada assinante ficava ligado a um único canal específico. Cada canal por sua vez comportava vários assinantes, fazendo com que todos os que fossem ligados ao mesmo canal o dividissem como uma linha partilhada.

(*) Electronic Servicing, vol. 11, nº 7. Tradução de Erotides P. de Figueiredo.

(**) Parte I: AN-EP Vol. 103, nº 1, Ref. 1130.

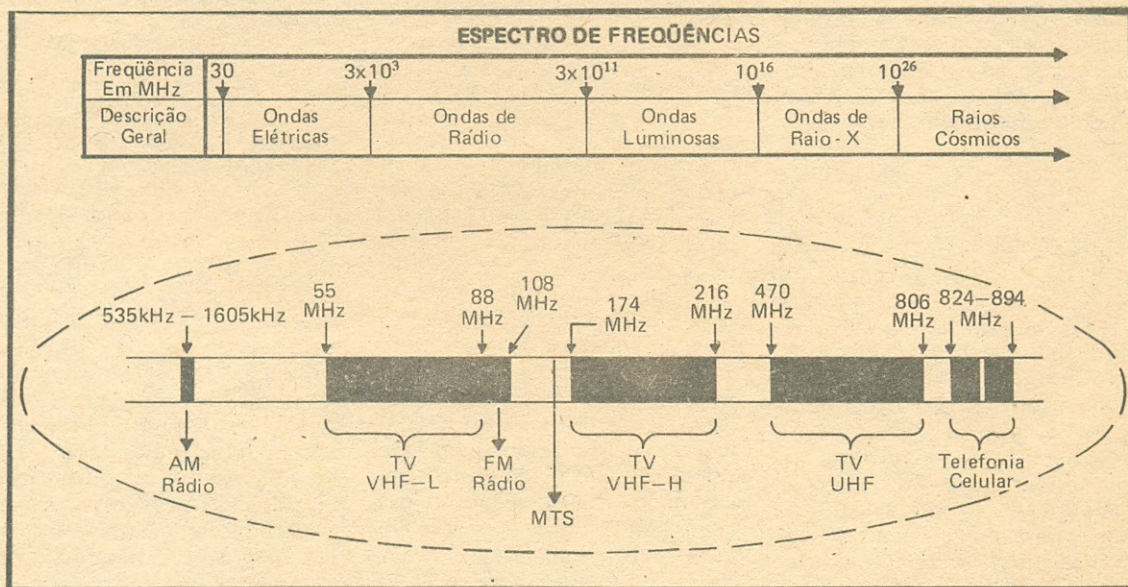


Fig. 2 — Todo o sistema MTS era alocado em uma pequena parte do espectro de RF (menos do que 1/4 do espaço usado em um único canal de TV).

Se, por exemplo, o Canal 1 estivesse sendo usado, todos os demais assinantes consignados a ele estavam bloqueados, tanto para fazer, quanto para receber uma chamada, **mesmo que todos os demais canais do sistema estivessem desocupados.** A eficiência global do sistema perdia em desempenho por não haver comutação.

Em um sistema comutado, no entanto, cada unidade móvel é projetada para operar em **todos** os canais, ou seja, todos os canais são partilhados por todos os assinantes do sistema. Se o Canal 1 estiver ocupado e o Canal 2 estiver livre, o próximo assinante que solicitar atendimento, usará o Canal 2. Se ambos os Canais 1 e 2 estiverem ocupados, o assinante será servido pelo Canal 3, e assim por diante, até que todos os Canais do sistema estejam ocupados. Só neste caso ocorrerá o bloqueio. Cada assinante pode achar o seu canal usando qualquer um dos canais para qualquer chamada. Um exemplo bem conhecido de um sistema rádio-comutado é o Serviço Rádio da Faixa do Cidadão nos 27 MHz.

A comutação trouxe grande eficiência ao sistema. Este aumento da eficiência, no entanto, não aconteceu sem um aumento no custo — a unidade móvel, em um sistema comutado, é mais cara e complexa, já que tanto seu transmissor como seu receptor têm de operar eficientemente em diversas frequências.

A comutação, seja manual ou automática, possui outra desvantagem. Um sistema comutado, para operar em sua eficiência máxima, requer um canal dedicado à sinalização das chamadas, o que, é claro, reduz o número dos canais disponíveis para comunicação. Caso não haja este canal específico, a procura para a chamada base-móvel terá que ser repetida sobre todos os canais livres no sistema, porque a unidade móvel só pode ser sintonizada sobre cada um dos canais por vez.

Os primeiros sistemas MTS comutados operavam manualmente: o assinante tinha que

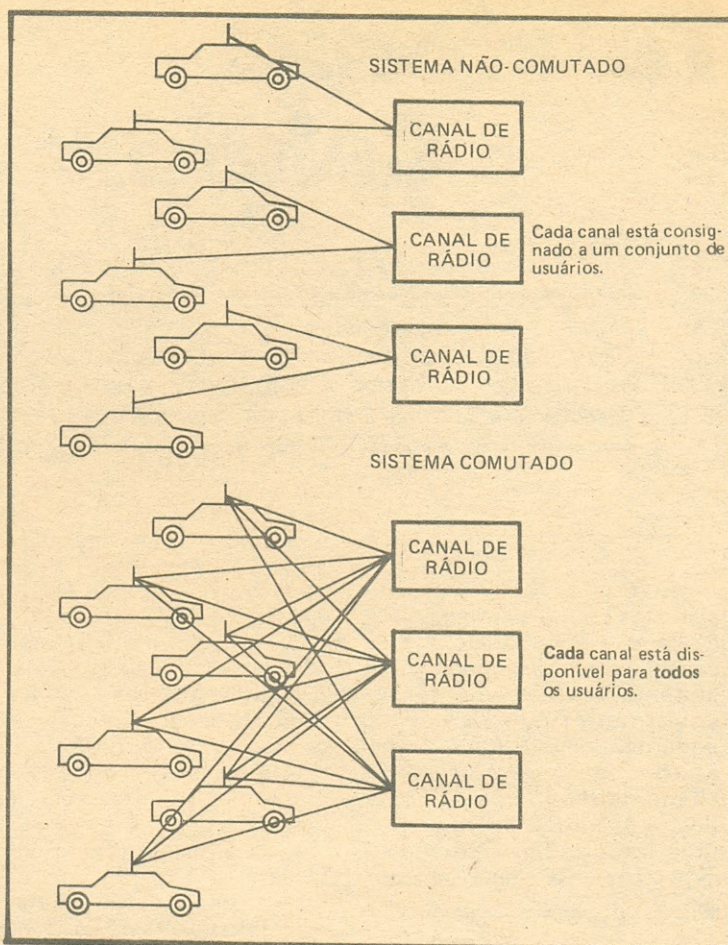


Fig. 3 — Com a comutação, os bloqueios diminuiram, pois os assinantes de telefonia móvel passaram a usar qualquer canal desocupado do sistema, ao invés de terem que esperar pelo canal, ao qual estivessem consignados, estar livre.

varrer canal a canal e determinar, por escuta, quais aqueles que estavam ocupados, e, então, selecionar um vago para iniciar sua chamada. Os sistemas AMTS, MPC e 40 MHz rural ainda usam comutação manual.

No início dos anos 60, o processo de comutação para os demais sistemas foi automatizado — circuitos especiais, situados na unidade móvel, faziam a varredura automaticamente, procurando o tom de áudio emitido pelos canais desocupados e selecionando o primeiro canal livre para inicializar a chamada.

IMTS

Em 1964, um pacote de serviços expandidos, incluindo co-

mutação automática, discagem direta da unidade móvel para unidades convencionais, e operação em duplex total, foi introduzido sob a sigla IMTS, que quer dizer "Improved Mobile Telephone Service" (Serviço de Telefonia Móvel Aperfeiçoado). O serviço IMTS ainda hoje está em operação em muitas regiões dos Estados Unidos, embora ele já esteja totalmente ultrapassado pelo serviço de telefonia móvel celular.

A introdução do IMTS foi o ponto culminante de muitas pesquisas e desenvolvimentos. Implementado primeiro nos canais MTS e VHF, em 150 MHz, e, depois, na faixa de UHF de 450 MHz, o IMTS foi projetado para simular as conveniências e características do sistema te-

lêfônico convencional, e o conseguiu com grande sucesso.

No início dos anos 70, a invenção dos microprocessadores possibilitou a inauguração, pelos RCCs, de uma versão aperfeiçoada do IMTS, chamada de SMART, que, tecnicamente, é o "pai" do serviço de telefonia móvel celular.

Os sistemas IMTS e SMART demonstraram a viabilidade técnica dos conceitos de NBFM, duplexação móvel, interconexão automática, comutação automática e outras características, tais como a "perambulação".

"Perambulação" é um conjunto especial de protocolos de sinalização que permite a um assinante móvel usar seu telefone em um sistema de telefonia móvel distinto daquele ao qual está consignado. A "perambulação" é uma característica muito interessante para aqueles assinantes que se deslocam por um grande território servido por mais de um sistema de telefonia móvel.

No entanto, um problema que perseguiu o MTS desde o princípio, ainda permanece: a carência de canais disponíveis. Quando um sistema MTS era convertido para IMTS, havia um ligeiro aumento de fôlego, devido à redução da largura da banda dos sinais transmitidos. O espaçamento dos canais foi novamente comprimido para 30 kHz (em VHF) e 25 kHz (em UHF), o que permitiu dobrar o número de canais. Porém, o número de canais ainda não era suficiente para atender à demanda em muitas regiões.

O Conceito de Telefonia Celular

À mesma época em que o sistema IMTS estava sendo implementado, a AT&T, a Bell Telephone Laboratories, a Motorola e a FCC estavam dando os últimos retoques nos pontos básicos para uma mudança radical de conceito de projeto em telefonia móvel.

O propósito desse plano era projetar um sistema de telefonia móvel que, de uma vez por todas (assim eles esperavam) eliminasse a escassez do espectro de RF e permitisse que o

serviço de telefonia móvel se tornasse de alta-qualidade, tal como o serviço de telefonia estacionária se tornou.

Os Três Critérios

Três critérios básicos foram considerados de importância capital para o projeto desse novo sistema:



Foto 2 — Aspecto de uma unidade móvel para telefonia celular fabricada pela Mitsubishi.

- 1 - Qualquer novo sistema deveria ser capaz de solucionar a maior limitação dos sistemas então existentes: a super-população que incomodara a telefonia móvel, desde a sua implementação em 1946. Pois tal problema resultava em longas esperas para a ativação do serviço, altas taxas de bloqueio dos sistemas e, geralmente, uma qualidade de serviço pobre. Repetir tais problemas em um novo sistema seria intolerável.
- 2 - O novo sistema deveria ser capaz de oferecer aos assinantes móveis as mesmas facilidades de serviço existentes na telefonia estacionária, tal como a discagem por meio de teclas. O siste-

ma teria também que ser flexível o bastante para que pudesse acomodar, eventualmente, novos serviços, à medida que fossem desenvolvidos.

- 3 - O novo sistema deveria ser de fácil manuseio para que qualquer pessoa pudesse utilizá-lo sem dificuldades. Uma interação intensa, manual ou oral, requerida entre o assinante e o sistema para o processamento e a supervisão da chamada em MTS, e, em menor proporção, para o sistema IMTS, NÃO SERIA ACEITÁVEL e deveria ser eliminada no novo sistema.

Este novo conceito, de fato, atendia todos os três critérios, mas à época era apenas um conceito. Se ele pudesse ser implementado no mundo real, e não apenas a nível de laboratório, teria o potencial de oferecer um grande avanço no desempenho dos sistemas de telefonia móvel.

Lamentavelmente, em 1964 tal conceito nada mais era do que um projeto.

Seria necessário que transcorressem quase 20 anos, para que determinados eventos possibilitassem que este conceito fosse implementado no mundo real.

Aspectos Básicos do Sistema Celular AMPS

O conceito que acabamos de analisar é o que hoje conhecemos como sistema de telefonia móvel celular "North American AMPS" (Sistema de Fonia Móvel Avançado Norte Americano), que é o nome oficial e uma marca registrada da AT&T.

O sistema celular AMPS é um sistema descentralizado. Como é mostrado na Fig. 4, ao invés de utilizar uma estação estacionária centralizada de alta potência de RF em todos os canais, cobrindo toda uma grande área, como nos sistemas MTS e IMTS, o sistema celular usa estações estacionárias de baixa potência, ou **células**, com cada uma cobrindo apenas uma pequena área. A área total de serviço celular é coberta por uma superposição dessas células. Alguns siste-

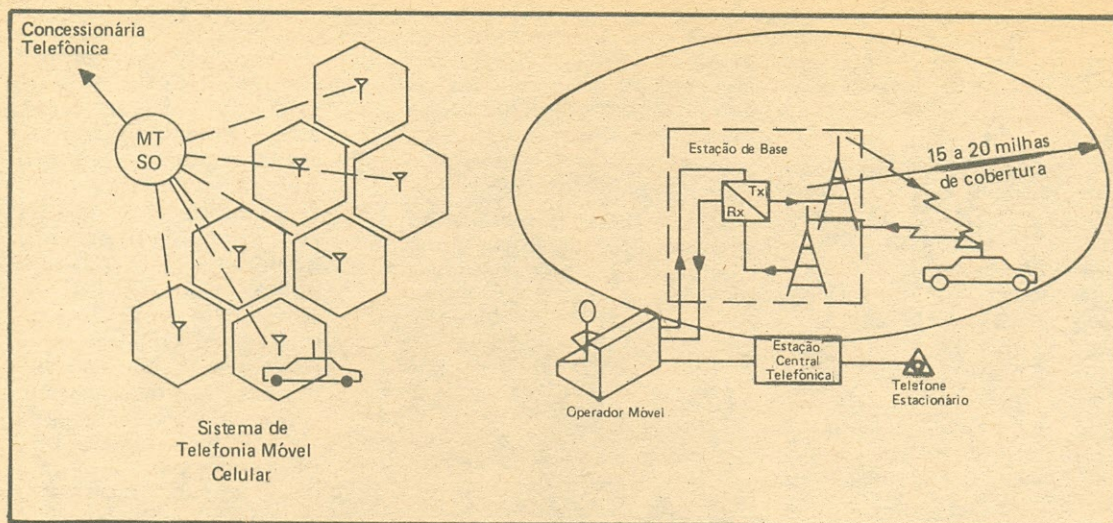


Fig. 4 — O conceito de telefonia móvel celular tornou possível oferecer o equivalente de muitos sistemas de telefonia móvel menores, alimentados por potências mais baixas, para uma área geográfica, aumentando em muito o número de assinantes que podiam ser atendidos.

mas metropolitanos possuem mais de 100 células, enquanto um sistema de uma pequena cidade pode ter apenas 2 células. Cada célula do sistema é alocada apenas a um pequeno grupo de canais de RF, entre todos aqueles disponíveis.

Reutilização das Frequências

Devido à utilização de transmissores de baixa potência e à manutenção de uma área de cobertura de cada célula o menor possível, os mesmos canais de RF, alocados a uma dada célula, podem ser reutilizados muitas vezes no mesmo sistema celular, sem provocar interferências ou rompimento dos serviços.

Este conceito, denominado de **reutilização de frequências**, permite que muito mais usuários possam ser acomodados em um sistema do que poderiam ser acomodados em sistemas combinados de MTS e IMTS em todo o país! O emprego do conceito de reutilização de frequências, em conjunto com a alocação do sistema em um espectro muito mais amplo, na faixa de 800 MHz, reservada para os sistemas celulares (ver Fig. 2) atende ao primeiro critério, aliviando a grave super-população do sistema.

Comutação das Chamadas

Em um sistema MTS ou IMTS, o equipamento de comu-

tação, que é a interface entre a unidade móvel e a rede telefônica estacionária, provê as facilidades para realizar os serviços de processamento e a supervisão das chamadas. Fica, normalmente, localizado no mesmo ponto central da parte de RF do sistema.

Em um sistema de telefonia celular, o equipamento de comutação, chamado de "Mobile Telephone Switching Office — MTSO" (Central de Comutação da Telefonia Móvel), também é centralizado, porém **dentro da área de serviço do sistema**. O MTSO celular realiza operações adicionais tais como atuar como um ponto comum de conexão, juntando todas as células individuais do sistema como um sistema.

O sistema MTS ou o IMTS, com sua estação estacionária centralizada, se comunicava com o usuário em toda a extensão da área. O conceito celular tem a desvantagem física, a este respeito, já que ele se utiliza de pequenas coberturas de áreas, devido às suas limitadas estações fixas.

A menos que o assinante celular permaneça parado ao longo de toda a conversação, algo pouco provável, o sistema celular deve ser capaz de acompanhar o assinante por toda a área coberta pelo sistema.

Oferecer tal capacidade, de modo que o assinante não per-

ceba qualquer ação do sistema, tal como a comutação de célula a célula ao longo de seu percurso, tornou-se um dos aspectos de mais difícil solução, na equação do conceito celular.

Handoff e Processamento da Chamada

Conforme mostrado na Fig. 5, quando um assinante faz uma ligação, a conexão de RF é feita através da célula mais próxima do mesmo, com a comutação sendo realizada pelo MTSO centralizado: a chamada é encaminhada desde a unidade móvel através da célula (célula 1, na Fig. 5) para o MTSO e daí para a rede de telefone estacionária.

Os procedimentos para realizar uma chamada são os mesmos no sistema IMTS, embora usem tecnologias totalmente distintas.

Enquanto a chamada está em progresso, se o assinante se mover da célula 1 para a célula 2, a chamada deve seguir o assinante, caso a conexão deva ser mantida: esta é uma situação não existente nos sistemas MTS ou IMTS. Já que a chamada é encaminhada por meio do MTSO centralizado, se a chamada for chaveada da célula 1 para a célula 2, a chamada deve realmente seguir o assinante.

Este procedimento, chamado de **handoff**, consiste em encontrar um canal de RF desocupa-

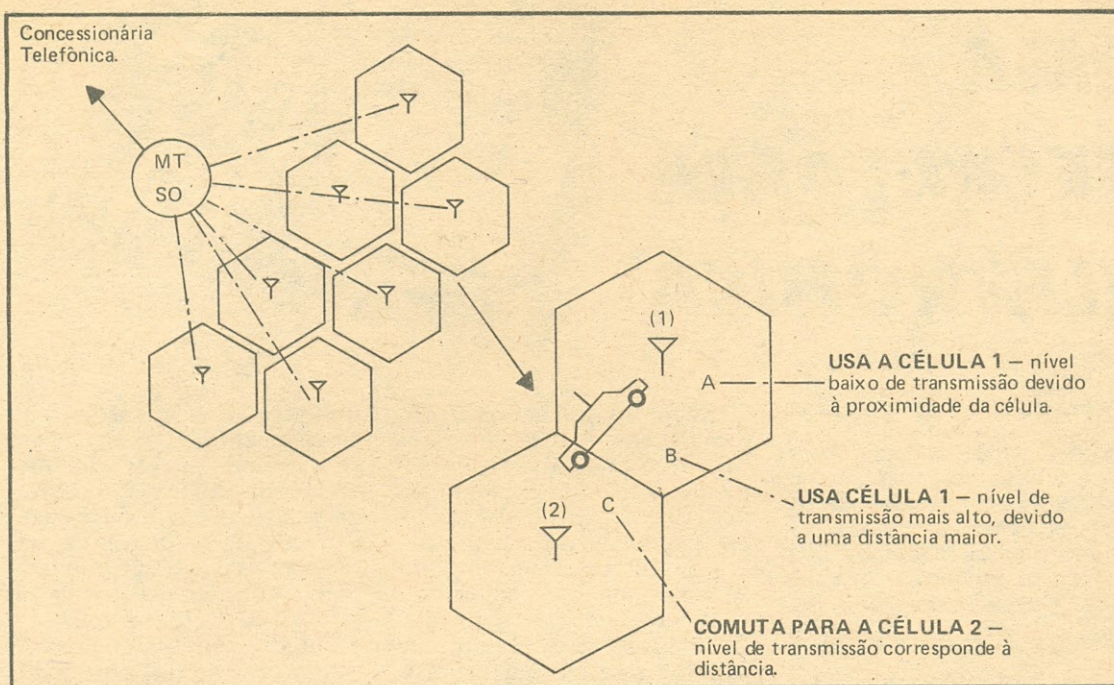


Fig. 5 — Os modernos circuitos digitais tornaram possível comutar uma chamada telefônica de célula para célula ("handoff"), à medida que o assinante se move através de sua área, sem que ele perceba o procedimento.

do, dentre aqueles alocados à célula 2, direcionar a unidade do assinante móvel para trocar o canal selecionado e, enquanto ela o estiver fazendo, comutar a conexão da chamada da célula 1 para a 2. O processo total é realizado rapidamente com muito pouca ou nenhuma perturbação para o usuário e demonstra que o novo sistema realmente atende aos segundo e terceiro critérios do conceito básico.

O "handoff" ilustra a segunda maior diferença entre um sistema de telefonia móvel convencional e um celular: o

uso de controle, supervisão e chaveamento digitais. Esta complexa tarefa é possível graças aos poderosos computadores, microprocessadores e avançados sistemas de comutação digitais que não existiam quando os conceitos básicos de um sistema de telefonia móvel celular foram concebidos.

O Que Vem Por Ai

O sistema celular AMPS, em uso hoje, oferece comunicações de alta qualidade para a maioria dos usuários. Ele está configurado de tal modo que pode operar em densas áreas

urbanas tão bem como em áreas rurais. Embora ele pareça ser um sistema muito complicado, os equipamentos e as tecnologias atuais manuseiam consistentemente todos os seus requisitos.

Com o aumento da demanda, os custos dos equipamentos e serviços têm caído consideravelmente, razão pela qual a telefonia celular é um dos negócios que mais rapidamente estão crescendo.

(OR 0791.20/B- *AnEp*)

ASSINE

AnEp

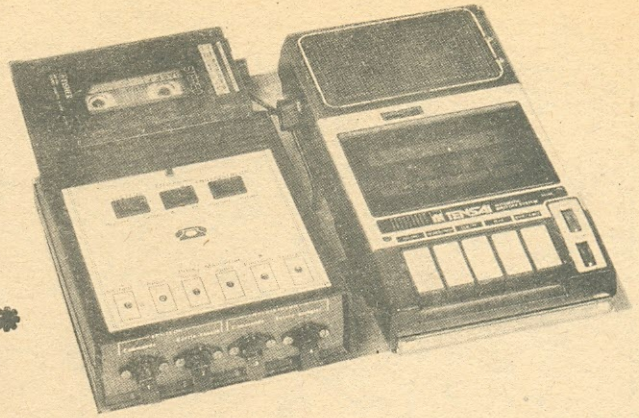
L.I.E. SERVEM COMO PERFEIÇÃO A TODO O BRASIL

Se você não pode vir às Lojas do Livro Eletrônico do Rio ou de São Paulo, elas irão até você, em qualquer cidade brasileira.

Basta você mandar seu pedido pelo Correio, endereçado à Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — CeP 20001 — e os livros lhe serão entregues. Pagamento? É simples: junte um cheque da sua própria conta bancária (de qualquer cidade, sem ser preciso "visar") e a remessa será rápida e econômica. Mas se você preferir o Reembolso Postal, suas instruções serão cumpridas.

UMA SECRETÁRIA ELETRÔNICA*

PARTE II **



Em continuação à Parte I desta série, apresentaremos aqui o restante do circuito eletrônico desta Secretária Eletrônica. Na Parte III, apresentaremos sua montagem com todos os detalhes necessários.

(*) Electronique Pratique n.º 100. Tradução de Antão P. Rocha.

(**) Parte I: An-Ep vol. 103, n.º 1, Ref. 1130.

Emissão de Mensagem Pré-gravada — (Figs. 5 e 6) — Como dissemos anteriormente, a tomada de linha tem por origem a breve aparição de um estado alto à saída da porta E II de C12. Este mesmo pulso se acha igualmente direcionado à entrada de um multivibrador monoestável constituído pelas portas NOU III e IV de C14. A saída desse vibrador registra-se então, ao ocorrer a tomada de linha, um estado alto de duração de três a quatro se-

gundos. Durante esse tempo os capacitores C16 e C17 irão se carregar respectivamente, através de R29 e R31. A descarga de C16 (que tem valor relativamente elevado) não se efetua a não ser por R30 que também tem uma resistência de grande valor. Assim, ao cessar a duração do acionamento do monoestável, serão necessários uns bons 50 segundos para que a tensão decrescente disponível no pólo positivo de C16 atinja a metade da tensão

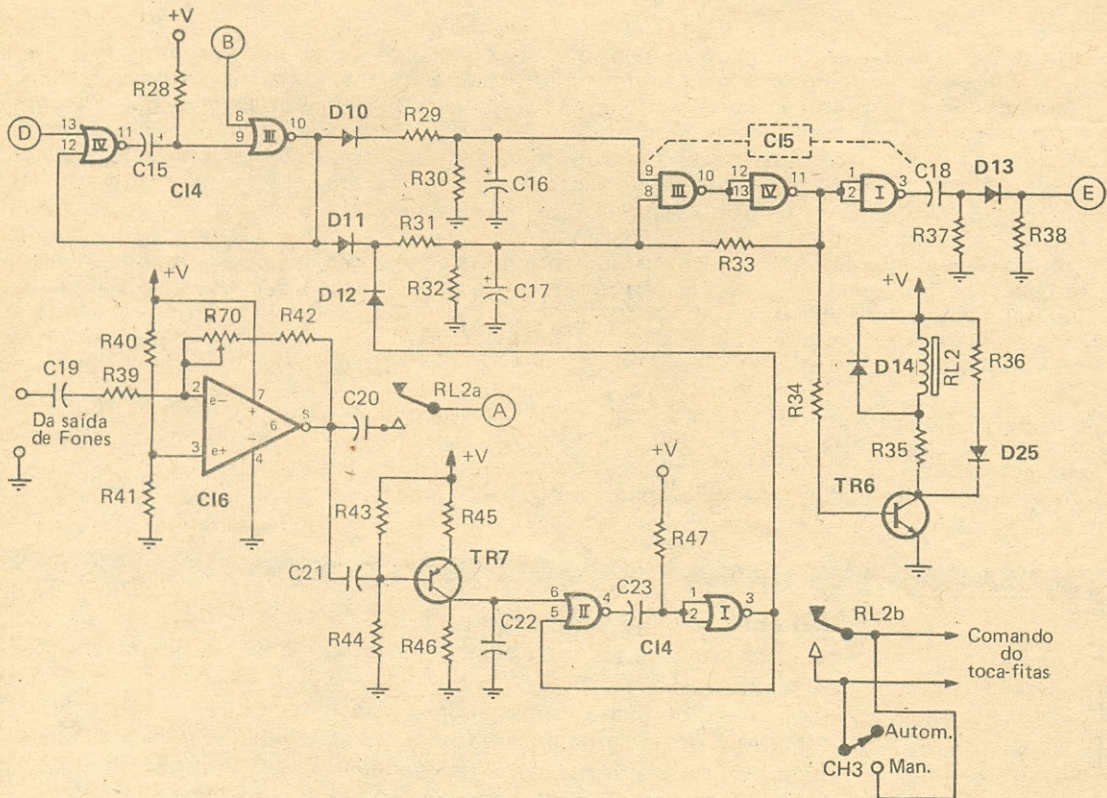


Fig. 5 — Esta é a etapa do circuito responsável pela emissão da mensagem pré-gravada.

de alimentação que corresponde a uma eventual inversão da entrada 9 da porta NE III de CI5.

Esta duração é de fato o limite máximo da mensagem pré-gravada. Notemos que tal limite poderá ser aumentado pela substituição de R30 por outro de maior valor. É preciso, entretanto, lembrar que 50 segundos já representam um tempo importante e a mensagem a que nos referimos no começo deste artigo não precisará exceder uns 15 segundos.

O tempo de descarga de C17 por R32 é mais curto: 2 a 3 segundos. Veremos no parágrafo seguinte como esta carga se conserva. Por hora, consideraremos que desde o começo da tomada de linha, registra-se um estado alto à saída da porta NE IV de CI5. Este estado alto assegura a saturação do transistor TR6 que tem ligados ao seu coletor o relé RL2 e o Led D25.

São duas as conseqüências do fechamento deste relé: — a ligação da saída de fones do toca-fitas via amplifica-

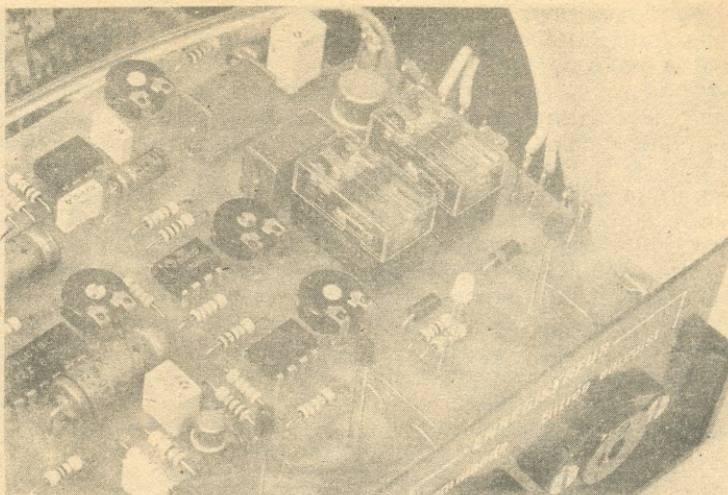


Foto 2 — Aspecto parcial da parte que controla o gravador que contém a mensagem de atendimento bem como aquele que grava o recado a ser deixado na secretária eletrônica.

— o acionamento do toca-fitas por restabelecimento de sua alimentação. **Deteção do Fim da Mensagem Emitida** — (Figs. 5 e 6) — Os sinais emitidos pelo toca-fitas cassette e disponíveis na

saída de fones são aplicados a um amplificador operacional 741 (CI6). A entrada inversora recebe os sinais a amplificar, enquanto a entrada não-inversora recebe metade da tensão de alimentação. Lembremos que o ganho de tal amplificação poderá ser expresso pela relação:

$$\Delta = \frac{R42 + R70}{R39}$$

Nesta montagem, caso o cursor esteja em posição média, o ganho será aproximadamente igual a 7.

Os sinais assim amplificados são então, aplicados através de C20 à linha telefônica por intermédio do transformador-acoplador T2. Uma fração deles atinge a base do transistor TR7 via C21 cuja polarização é tal que na ausência de sinais recebidos na base, o coletor apresenta um estado baixo.

Por outro lado, quando a fita com a mensagem começa a rodar, bem como durante o tempo em que esta comporte uma gravação, disporemos, no coletor de TR7, de pulsos positivos imediatamente integrados por C22. Esses pulsos comandam a cada momento a inversão do monoestável formado pelas portas NOU I e II de CI4. Esta última fornece assim ao nível de sua saída uma série de pulsos positivos que asseguram a manutenção da carga de C17 através de D12 e R31.

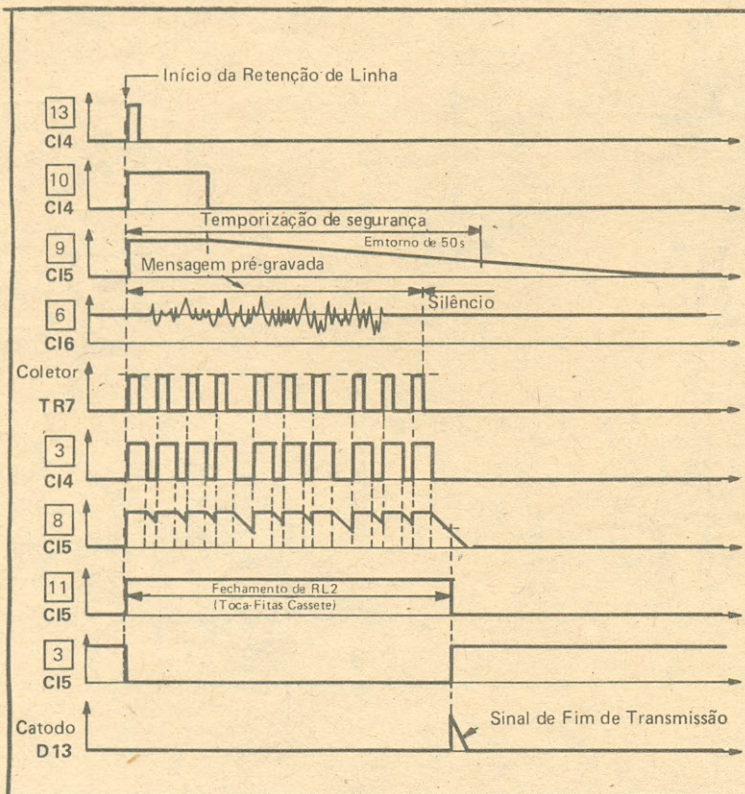


Fig. 6 — Oscilogramas relativos à transmissão da mensagem pré-gravada e da deteção de seu final.

Por fim, durante o tempo em que durar a mensagem gravada na fita, o potencial disponível no terminal positivo de C17 permanece superior à metade da tensão de alimentação. A saída da porta NE IV de C15 continua assim a apresentar um estado alto em sua saída. Por outro lado, ao fim de dois ou três segundos de silêncio, C17 estará suficientemente descarregado para provocar a inversão da porta NE III. Com isso, a saída da porta NE IV passará ao estado baixo, fazendo abrir o relé RL2. A resistência de R23 provoca uma reação positiva ao ocorrer este fenômeno e assegura uma passagem livre de um estado ao outro devido a uma brusca "queda de tensão no terminal positivo de C17 para a saída da porta, desde o começo da alterna-

ção. Assim, tão logo o dispositivo detecte um silêncio de mais de 3 segundos na fita do toca-fitas, ocorre a abertura de RL2 que marca o fim da etapa "emissão" e a parada deste aparelho.

A porta NE I de C15 introduz uma inversão do nível lógico disponível na saída da porta NE IV. Ao fim da etapa "emissão", restabelece-se então um flanco ascendente à saída da porta NE I, transmitido por C18 e D13, embora se registre neste momento um breve pulso positivo no ponto E da montagem (junção D13/R38).

Notemos, enfim, que o interruptor CH3 na sua posição "manual" permite comandar o toca-fitas sem necessidade de desconectá-lo do sistema.

Gravação da Mensagem Recebida — (Figs. 7 e 8) — Ao fim

da etapa "emissão", o breve pulso positivo descrito no final do tópico anterior é encaminhado à entrada de um multivibrador monoestável constituído pelas portas NOU III e IV de C19. Esta última fornece em sua saída um estado alto cuja duração dependerá dos valores das resistências de R51/R72 e da capacitância de C26. Quando o cursor de R72 se encontra na posição média, esta duração é de cerca de 55 segundos. Durante todo o tempo em que há um estado alto na saída do monoestável NOU III e IV de C19, o transistor TR8 estará saturado.

Isto resulta no acendimento do Led D26 e no fechamento do relé RL3. Haverá duas conseqüências desse fechamento: — o acoplamento da tomada de gravação do gravador com a linha telefônica por

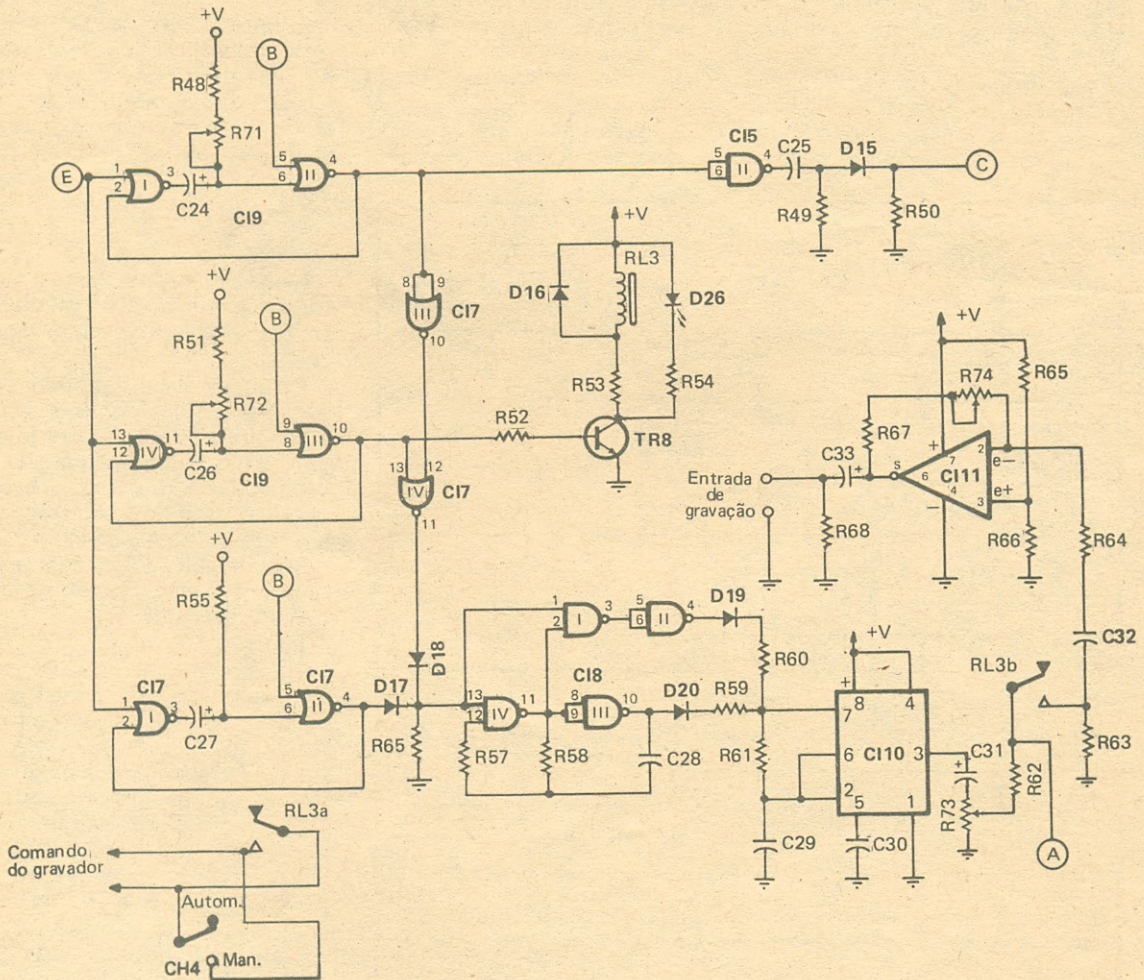


Fig. 7 — Etapa, por meio da qual, se pode realizar a gravação do recado a ser preservado.

meio do transformador aco-
plador e de um amplifi-
cador;

— o comando da alimentação
do gravador.

Os sinais oriundos da linha
telefônica (ponto A da monta-
gem) são encaminhados à en-
trada inversora de um segundo
amplificador operacional CI11,
igualmente um 741, por inter-
médio de C32 e de R64. O po-
tenciômetro R74 permite a re-
gulagem do ganho desse am-
plificador; o cursor colocado
em posição média irá fixar esse
ganho em aproximadamente 2.
A saída do amplificador envia o
sinal à entrada de gravação do
gravador via C33.

O mesmo pulso positivo do
fim da etapa "emissão" chega
igualmente à entrada de um
outro multivibrador monoestá-
vel constituído pelas portas
NOU I e II de CI9 e cuja dura-
ção de acionamento depende da
posição do cursor de R71. Este
último terá uma regulagem tal
que a duração do estado alto
da saída do monoestável seja
igual a aproximadamente 1 mi-
nuto, portanto, ligeiramente
superior ao que corresponde à
gravação.

Depois desta temporização
de um minuto, a porta NE II de
CI5 apresenta em sua saída um
flanco ascendente o qual por
intermédio de C25 e de D15 se
manifesta por um breve sinal
positivo no ponto C do circuito.
Este pulso positivo irá garantir
o desbloqueio da porta NOU I
de CI3 (Fig. 3) e provocar, por
isto, a restituição da linha, isto
é, o desligamento, graças à
abertura de RL1. O ciclo chega
ao fim.

O interruptor CH4 permite,
em sua posição "Manual", o
manuseio do gravador sem re-
tirá-lo do sistema, o que é es-
pecialmente prático para a es-
cuta das mensagens recebidas.

**Sinais Musicais de Começo e
de Fim de Mensagem** — (Figs.
7 e 8) — O mesmo pulso posi-
tivo correspondente ao fim da
fase "emissão" irá ativar, por
fim, um terceiro monoestável
constituído pelas portas NOU I
e II de CI7. Esta fornece em sua
saída um estado alto durante,
aproximadamente, 2 a 3 segun-
dos imediatamente transmitido
por D17 à entrada de um multi-

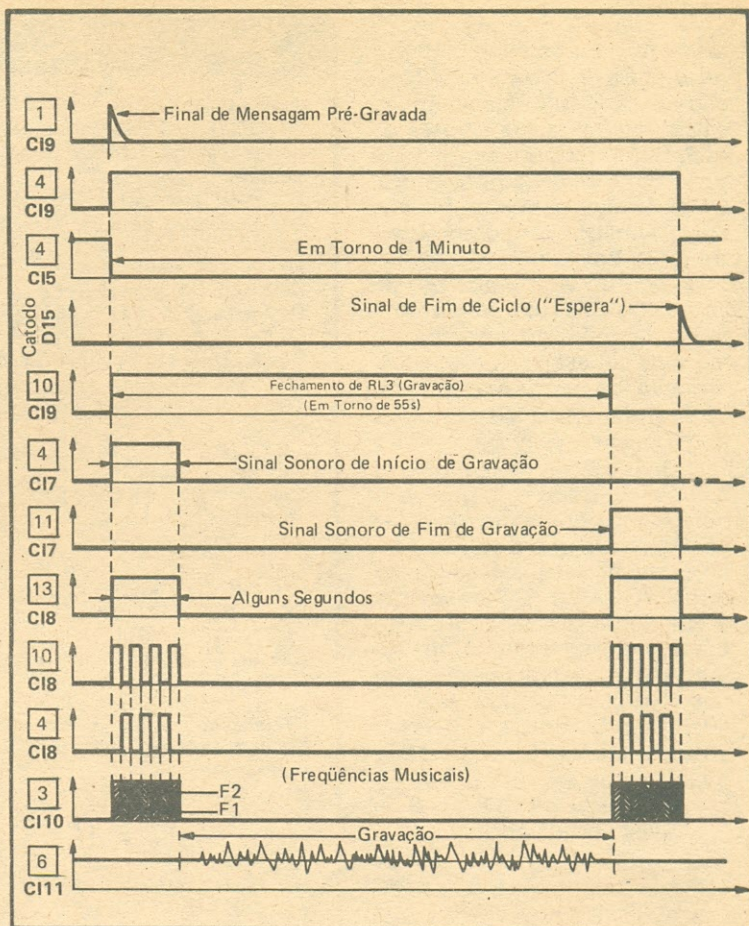


Fig. 8 — Oscilogramas presentes no circuito durante a gravação da mensagem.

vibrador astável formado pelas
portas NE III e IV de CI8. Em re-
pouso, um circuito destes apre-
senta em sua saída um estado
baixo permanente. De fato,
quando a entrada 13 está sub-
metida a um estado baixo, a
saída da porta IV apresenta um
estado alto e a da porta III um
estado baixo.

Por outro lado, já que a en-
trada 13 está submetida a um
estado alto, o circuito entrará
em oscilação e fornecerá em
sua saída sinais quadrados si-
métricos cuja frequência será
proporcional a R58 e C28. No
presente projeto esta frequên-
cia é da ordem de 3 a 4 Hz.

O funcionamento de um multi-
vibrador comandado reside,
de fato, no princípio de cargas
de C28 seguidas de descargas
e cargas em sentido contrário,
através de R58. O capacitor
C28, considerando-se o seu
modo de funcionamento, não

deverá, portanto, ser do tipo
polarizado. O valor de R59, na
realidade, não influi no cálculo
da frequência das oscilações;
porém, sua presença confere
ao circuito maior confiabili-
dade e maior estabilidade. Es-
colhe-se geralmente o seu va-
lor superior a cerca de 10 vezes
o de R58. No estado de repou-
so, pelo fato de haver um esta-
do baixo na entrada 1 da porta
NE I de CI8, as saídas das por-
tas NE II e III apresentam, igual-
mente, um estado baixo. Como
as oscilações são comandadas,
quando a entrada 1 da porta I
está em estado alto, a saída da
porta II irá apresentar uma on-
da quadrada inversa àquela
fornecida pela saída da porta
III. Essa onda alimenta, então,
ora R59 ora R60. Esses resis-
tores fazem parte dos compo-
nentes periféricos de CI10, bas-
tante famoso, pois trata-se de
um 555.

LISTA DE MATERIAL

Ao ocorrer o comando do multivibrador astável, C110 fornece em sua saída uma sucessão de duas frequências musicais definidas pelos valores de R59, R61 e C29 por um lado, e por R60, R61 e C29 por outro. Os sinais correspondentes são encaminhados ao potenciômetro R73 através de C31.

De acordo com a posição do cursor de R73, obter-se-á uma potência maior ou menor do sinal musical assim gerado, cuja duração, devemos lembrar, será da ordem de 2 a 3 segundos ao começar a gravação.

O sinal sonoro encaminha-se à linha telefônica e ao gravador pelo menos no começo da gravação, desde que o relé RL3 feche. Geralmente, a saída da porta NOU IV de C17 apresenta à sua saída um estado baixo. Ela somente apresenta um estado alto em situações completamente especiais, ou seja, se suas duas entradas estiverem simultaneamente em estado baixo, o que ocorre quando:

- o monoestável NOU I e II de C19 estiver ativado;
- o monoestável NOU III e IV de C19 retornar à sua posição de repouso.

De fato, o dispositivo se encontra na situação em que o relé de gravação RL3 acaba de se abrir, e a linha está ocupada. Tal situação resultará em um segundo comando do multivibrador, graças a D18 e à emissão do mesmo sinal musical que caracterizou o começo da gravação. Mas este sinal não é gravado pelo gravador; não obstante, ele é audível pela pessoa que fez a chamada e lhe indicará o fim do tempo. Permanecerá por alguns segundos e cessará no momento da restituição da linha.

Na parte II concluiremos este trabalho com a descrição da realização prática do mesmo fornecendo para tal todos os detalhes necessários tais como desenhos das placas de circuito impresso e respectivos chapeados, confecção do gabinete e parte mecânica.

Para adiantar a tarefa daqueles que irão montar a secretária eletrônica, fornecemos aqui nesta primeira parte, a relação dos componentes necessários. (□ EP 0187.91/B *AnEp*)

Semicondutores:

D1, D9, D14, D16 — Diodo retificador 1N4004, 1N4007 ou equivalente
 D2 a D8, D10 a D13, D15, D17 a D20 — Diodo de sinal 1N4148, 1N914
 D21 — LED verde
 D22, D25 — LED amarelo
 D23, D24, D26 — LED vermelho
 D27 — Diodo zener de 10 V
 Ret 1 — Ponte retificadora de 500 mA
 TR1 — BD135, BD137, ou equivalente
 TR2, TR3 — BC108, BC109, 2N2222 ou equivalente
 TR4, TR6, TR8 — 2N1613, 2N1711 ou equivalente
 TR5, TR7 — 2N2907 ou equivalente
 C11, C13, C14, C17, C19 — CD4001
 C12 — CD4081
 C15, C18 — CD4011
 C16, C111 — μ A741
 C110 — NE555

Resistores (todos de 1/4 watt, 5% de tolerância, salvo menção contrária)

R1 — 330 Ω
 R2, R12, R23, R27, R36, R54 — 510 Ω
 R3 — 47 Ω
 R4, R7, R29, R67 — 1 k Ω
 R5, R18, R44 — 100 k Ω
 R6, R8, R11, R13, R19, R25, R26, R42, R46, R61, R63, R68 — 10 k Ω
 R9 — 2,2 k Ω
 R10, R58 — 220 k Ω
 R14 a R17, R37 a R41, R47 a R51, R56, R60, R64 a R66 — 33 k Ω
 R20, R31, R43 — 3,3 k Ω
 R21 — 330 k Ω
 R22, R34, R52 — 4,7 k Ω
 R24, R35, R53 — 33 Ω
 R28, R33, R57 — 470 k Ω
 R30, R55 — 150 k Ω
 R32 — 120 k Ω
 R45, R62 — 220 Ω
 R59 — 47 k Ω
 R69 a R72 — 470 k Ω , potenciômetro miniatura ("trimpot"), para montagem horizontal
 R73 — 4,7 k Ω , potenciômetro miniatura ("trimpot"), para montagem horizontal
 R74 — 100 k Ω , potenciômetro miniatura ("trimpot"), para montagem horizontal

Capacitores:

C1 — 2200 μ F, 16 V, eletrolítico

C2, C16 — 470 μ F, 10 V, eletrolítico
 C3, C10, C18, C23, C25 — 0,22 μ F
 C4 — 1 μ F, 160 V, poliéster ou schiko
 C5, C9 — 47 μ F, 10 V, eletrolítico
 C6, C7, C21 — 0,47 μ F, poliéster ou schiko
 C8, C17 — 22 μ F, 10 V, eletrolítico
 C11, C14, C15, C27, C33 — 10 μ F, 10 V, eletrolítico
 C12 — 0,1 μ F, poliéster ou schiko
 C13 — 1000 μ F, 10 V, eletrolítico
 C19, C28 — 0,68 μ F, poliéster ou schiko
 C20, C32 — 2,2 μ F, poliéster ou schiko
 C22 — 0,01 μ F, poliéster ou schiko
 C24, C26 — 220 μ F, 10 V, eletrolítico
 C29 — 0,015 μ F, poliéster ou schiko
 C30 — 0,022 μ F, poliéster ou schiko
 C31 — 2,2 μ F, 10 V, eletrolítico

Diversos:

CH1, CH3, CH4 — Interruptor de 1 pólo x 2 posições
 RL1, RL2, RL3 — Relé para 6 V, 2 pólos reversíveis
 CH2 — Interruptor de pressão
 T1 — Transformador de alimentação. Prim.: rede C.A. local. Sec.: 12 V / 300 mA.
 T2 — Transformador de acoplamento. Primário: rede C.A. Secundário: 12 + 12 V (ver texto)
 1 Placa para circuito impresso medindo 142 x 90 mm
 1 Placa para circuito impresso medindo 142 x 150 mm
 4 conjuntos de conectores macho/fêmea tipo RCA para painel
 1 plugue macho para linha telefônica
 1 cabo de alimentação para rede C.A. com tomada
 1 gabinete metálico medindo 154 x 173 x 55 mm (aprox.)
 Borrachas de passagem (2), fio rígido de diversas cores para interligação dos módulos, cabo blindado para ligação dos gravadores, fio nú para as pontes, porcas e parafusos, espaçadores, solda, etc.

SEJA ASSINANTE DE AN-EP, beneficiando-se de muitas vantagens e apoiando quem luta por você.

(Use o formulário da última página)



REPARANDO REPRODUTORES DE CD*

Kirk Vistain

Saiba como Reparar os Sistemas Ópticos em sua Parte Eletrônica destes novos aparelhos de Áudio.

(*) Electronics Servicing, vol. 7, nº 4. Tradução de Erotides P. Figueiredo.

Sempre que aparece um novo produto nas bancadas de reparos, gastamos mais dinheiro para adquirir ou construir alguns modelos geradores e/ou instrumentos de testes. Parece folclore, mas os responsáveis por toda essa nova tecnologia raramente estão familiarizados com os reparos de campo, trabalhando na "atmosfera rarefeita" de seus laboratórios de desenvolvimento.

Um exemplo gritante deste procedimento é uma recomendação do manual de ajustes de um vídeo-cassete de uma dada marca, que especifica um analisador de espectro para ajustar seu modulador de FM. Tudo para alinhar um aparelho de 300 dólares! Convenhamos que é bem pouco prático. A mudança é grande, mas todos nós precisamos aprender a usar os instrumentos de testes de altíssimo valor que podem estar depreciando na bancada!

A seção de amplificação de RF causa muitas dúvidas nos técnicos, por isso, partiremos dela.

Tipicamente, um amplificador de RF é testado observando-se as formas de onda nos pontos de testes, enquanto o disco está rodando. O problema é que há aparelhos tão complicados que não se pode colocar um disco para começar o trabalho. Em muitos aparelhos de CD, por exemplo, o microprocessador "trava" o sistema quando ocorre qualquer tipo de defeito, tornando bastante difícil o isolamento da causa. Alguns fabricantes fornecem um modo de teste, que desabilita o "travamento", mas as implementações variam tanto, que, por vezes, você precisaria de um "padrão de olho" ou outra forma de onda para monitorar. Por isso, precisamos de um método que nos permita verificar rapidamente o estágio de entrada, mesmo que o aparelho esteja travado.

Amplificadores de RF e Óptica

Para esse tipo de teste, tudo o que você necessita é de uma onda senoidal. A simulação exata de uma complexa forma de onda de RF (padrão visual) é desnecessária. A Fig. 1 mostra um arranjo simples, que pode ser facilmente montado

em sua bancada. O resistor em série com a fonte de sinal tem, como única finalidade, desacoplar a impedância do gerador do amplificador, para evitar que ela se torne um determinante do ganho deste. Sem este resistor você terá diferentes leituras de ganho, em função do gerador! Usamos um Leader LAV-192, cuja frequência máxima é de 1 MHz, embora sendo bem inferior à frequência nominal do sinal de CD, que é de 4,3218 MHz; mas, mesmo assim, ele é adequado para este tipo de teste.

A Fig. 2 mostra uma versão simplificada de uma seção de RF — nela está representado apenas um CI, mas em outras podem ser diversos.

Um modo rápido para se evitar ajustes na jiga de testes é "excitar" o circuito com seu dedo! Realmente, os pinos dos dispositivos são tão próximos, que a ponta fina de uma ponta de prova seria mais recomendável. Excitar uma das entradas AC ou BD, produz um "clique" na saída de RF ou no ponto de testes de erro de foco

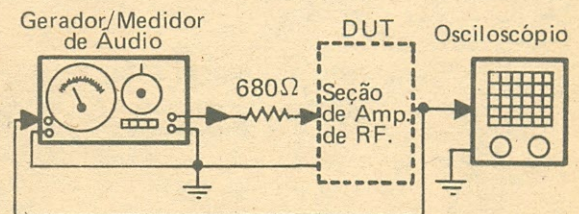
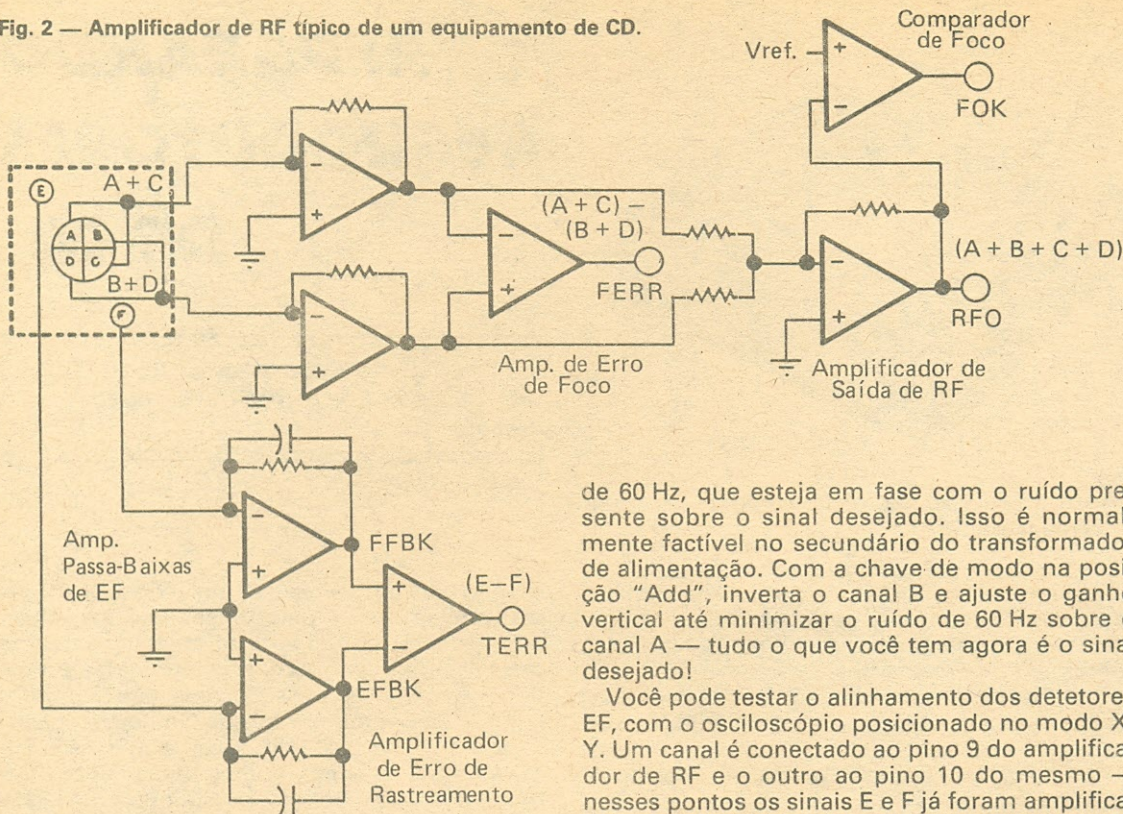


Fig. 1 — Jiga de teste para a verificação do ganho do amplificador de RF.

NT.: "Diagrama de olho" pode ser uma máscara pré-definida ou a própria leitura da tela de um osciloscópio ou de outro instrumento de visualização, cujo eixo horizontal represente uma base de tempo. Essa denominação é bastante nova, servindo para diferenciar tal tipo de leitura daquelas exibidas por outros tipos de instrumento, cujo eixo horizontal pode representar frequência ou fase (medidores de "constelação") ou estados lógicos (analisadores de estado).

Fig. 2 — Amplificador de RF típico de um equipamento de CD.



(FERR), que mostra que o amplificador de RF está "vivo"; do mesmo modo, teste também o amplificador de rastreamento (EF) e observe o ponto de testes de erro de rastreamento (TERR).

Se você quer números, alimente a entrada a ser testada com uma onda senoidal de 2 mV, 1 kHz. As leituras obtidas estão listadas na Tabela 1; lembre-se que se tratam de valores típicos, e que, portanto, podem variar ligeiramente de um aparelho para outro! É conveniente montar uma tabela própria, para as marcas e modelos que você costuma reparar.

Testando o Bloco Óptico

O nível de saída típico dos detectores AC, BD, E, ou F, é entre 2 e 4 mVpp. Ironicamente, este nível é bem semelhante àquele fornecido pelas "antigas" cápsulas fonocaptoras que os CDs substituíram!

A baixa amplitude de saída dos foto-detectores torna difícil realizarem-se medições sem o auxílio de um osciloscópio que tenha uma sensibilidade vertical de 1 mV. Ainda assim, deve-se prestar muita atenção no aterramento, para melhores resultados. Se você possuir um osciloscópio que permita subtrair o canal B do A, poderá eliminar ruídos da forma de onda de 60 Hz com um pequeno artifício. (Alguns osciloscópios realizam subtrações através do uso do modo "Add" e de uma chave inversora sobre um canal ou outro, normalmente no B — adicionar um sinal invertido é o mesmo que subtrair!!!). Conecte o canal A ao ponto de teste e o canal B a uma fonte

de 60 Hz, que esteja em fase com o ruído presente sobre o sinal desejado. Isso é normalmente factível no secundário do transformador de alimentação. Com a chave de modo na posição "Add", inverta o canal B e ajuste o ganho vertical até minimizar o ruído de 60 Hz sobre o canal A — tudo o que você tem agora é o sinal desejado!

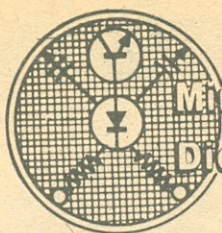
Você pode testar o alinhamento dos detectores EF, com o osciloscópio posicionado no modo X-Y. Um canal é conectado ao pino 9 do amplificador de RF e o outro ao pino 10 do mesmo — nesses pontos os sinais E e F já foram amplificados e são facilmente visualizáveis — ajuste o ganho do osciloscópio para a mesma amplitude nos dois canais e chameie para X-Y. Você verá uma Figura de Lissajous fora de fase, uma elipse com seu topo a uns 45° à esquerda da vertical.

Valores Típicos de Ganho				
Sinal de Entrada: 2mV(-70dBm) 1 kHz Amp. RF Típicos				
AC ou BD	RFO	47,5	dB, 3dB down @	300kHz
AC ou BD	FERR	60	dB, 3dB down @	14kHz
E	TERR	76	dB, 3dB down @	17kHz
F	TERR	83	dB, 3dB down @	2,5kHz

TABELA 1 — Valores de ganho obtidos a partir do teste com onda senoidal.

Inibindo os Circuitos de Travamento

Como anteriormente mencionamos, muitos aparelhos de CD possuem circuitos que os travam quando os dados do disco não são os esperados. Em alguns casos, para inibi-los, basta aterrar o pino de teste do microprocessador, mas, às vezes você tem que ser mais criativo, e "forçar a barra", com certos sinais, tais como FOK (foco correto), LDON (diodo laser aceso) ou GFS (sincronismo de quadro protegido), aplicados em seus níveis corretos, para poder fazer os testes necessários. Este procedimento varia muito de equipamento para equipamento e a única resposta correta é dominar totalmente o aparelho que você estiver reparando. Há outras partes do servo que podem apresentar defeitos e/ou serem testadas. Quem sabe voltemos aqui qualquer hora destas? (□ ES 0487.58- *AN-EP*)



Nesta coluna são divulgados projetos eletro-eletrônicos que requerem componentes fáceis e de baixo custo, para fins didáticos, de recreação ou utilidade prática. Se você, leitor, tiver "bolado" (e testado) alguma pequena montagem que atenda a estas finalidades, remeta seu esquema, lista de peças e rápida descrição para análise e possível publicação. Endereço: Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ.

NOTA: Aos autores de projetos publicados, a Editora premiará com livros técnicos ou assinaturas de AN-EP.

Redutor de Volume Progressivo

Rafael Guimarães de Sá

Dê um toque profissional às suas gravações, sistemas de sonorização ou música ambiente com este simples e atraente dispositivo.

Este circuito é para aqueles que gostam de alguns efeitos especiais em suas gravações musicais. Ao acionarmos o aparelho, ele irá diminuindo o volume do som, vagarosa e progressivamente, da mesma forma que é feito nas estações de rádio.

O Circuito

A chave CH1, ligada à alimentação, fica normalmente fechada, permitindo o carregamento do capacitor C1. Então, ao abrirmos a chave, a alimentação do circuito é cortada e C1 irá se descarregar, sendo esta descarga controlada pelo potenciômetro R1. Assim, a base do transistor TR1 irá receber cada vez menos corrente, diminuindo, gradativamente, o volume do som.

A Montagem

A alimentação deve ser de 3 ou 6 volts, podendo ser utilizadas pilhas pequenas, uma vez que o consumo do circuito é baixo.

Os fios, tanto da entrada como da saída, devem ser blindados e os pinos, RCA, de forma que os ruídos sejam evitados (Estamos lidando com música e quanto maior a pureza do som, melhor!).

TR1 poderá ser qualquer transistor NPN, sendo que o mais indicado é o BC548, devido ao seu baixo nível de ruído. Já o capacitor C1, determina o tempo em que o volume diminui, de forma que desejando tempos maiores, utilize um capacitor de valor mais alto.

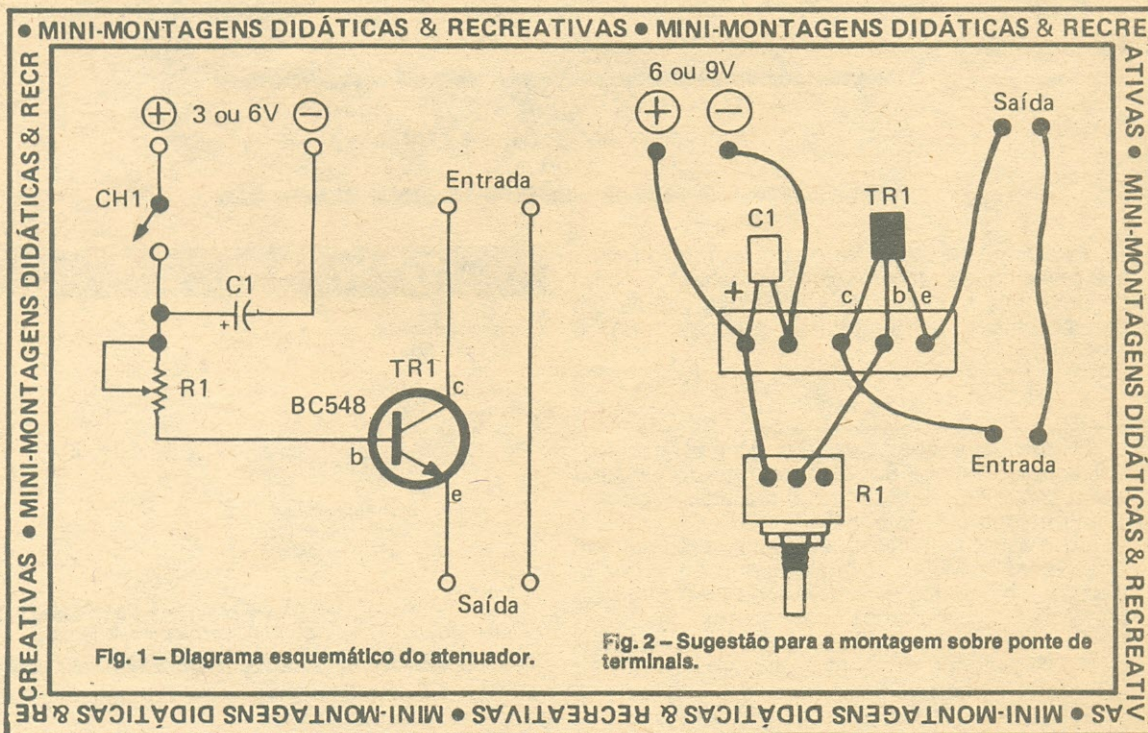
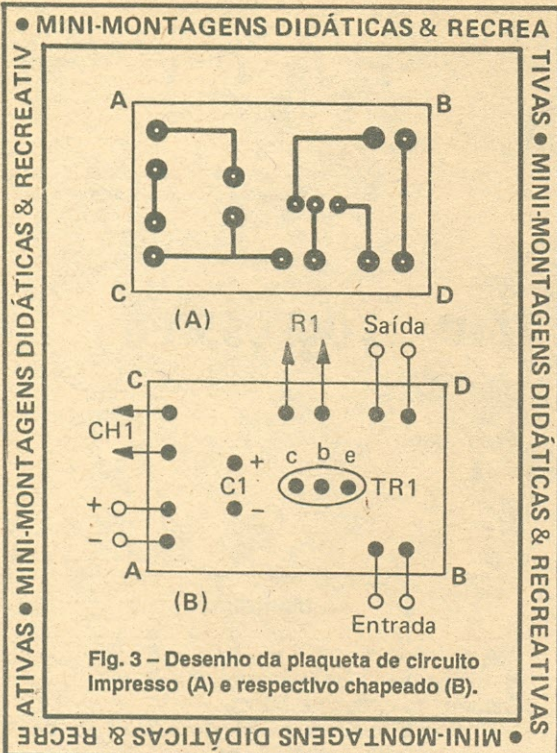


Fig. 1 - Diagrama esquemático do atenuador.

Fig. 2 - Sugestão para a montagem sobre ponte de terminais.



Lista de Material

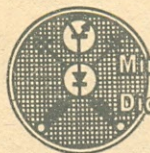
TR1 - BC548 (ou qualquer outro NPN)
 R1 - 1M Ω , potenciômetro linear ou logarítmico
 C1 - 1000 μ ou 2200 μ F, 16 V, eletrolítico (ver texto)
 B1 - 3 V ou 6 V (ver texto)
 Fios blindados, solda, caixa para a montagem, pinos
 RCA, ponte de terminais ou placa de circuito impresso.

O circuito pode ser montado tanto em uma ponte de terminais (Fig. 2), como em uma placa de circuito impresso (Fig. 3). Para dar um acabamento mais profissional à sua montagem, acondicione-a em uma caixa, que poderá ser do tipo Patola 202.

Utilização

Na entrada do circuito deve ser ligada a fonte do sinal, ou seja, o aparelho do qual será gravada a música (toca-fitas ou rádio). Na saída, fica acoplado o cassete para o qual será feita a gravação (o gravador).

Você também poderá utilizar o seu aparelho em festas, sendo que para isto, ao invés do gravador na saída, é colocado um amplificador. Para o modo estéreo, devem-se construir dois módulos do circuito. (□ OR 2871 - *AnEp*)



Mini-Montagens
 Didáticas & Recreativas

Isca Para Peixe

Jeffrey C. Gomes Ribeiro

Dê um "toque eletrônico" às suas pescarias e impressione seus amigos com esta novidade simples

Pensando em todos aqueles que apreciam uma boa pescaria, estamos publicando esta montagem de uma isca eletrônica. Este circuito simula um pequeno inseto debatendo-se no rio, de forma a atrair o peixe.

O Circuito

O circuito é composto por dois osciladores, utilizando-se o integrado 555, sendo que um funciona como chave liga/desliga, e o outro aciona o fone, conforme aparece na Fig. 1.

Para este fone, utilizamos como transdutor, um fone da marca Milfra, do qual retiramos a borracha (Fig. 2). Colocamos este dentro de uma pequena bolsa plástica e vedamos com cola (Fig. 3).

O circuito é alimentado com apenas duas pilhas de 1,5V, podendo também funcionar com até 9V (alterando R3 para 220 Ω).

A placa de circuito impresso (Fig. 4) é bastante simples, sendo que para o encaixe dos CIs, utilizamos

Lista de Material

Semicondutores

CI1, CI2 - 555

Resistores

R1, R2 - 2,2 k Ω

R3 - 47 Ω

R4, R5 - 680 k Ω , potenciômetro miniatura ("trimpot")

Capacitores

C1 - 1 μ F, 16 V, eletrolítico

C2 - 0,1 μ F, 250 V, poliéster

C3 - 4,7 μ F, 16 V, eletrolítico

Diversos

B1 - 3V (duas pilhas de 1,5 V em série) ou até 9V (vide texto)

Placa de circuito impresso, soquetes, saboneteira plástica.

soquetes. Como caixa para a montagem, foi usada uma saboneteira plástica.

(□ OR 2869 - *AnEp*)

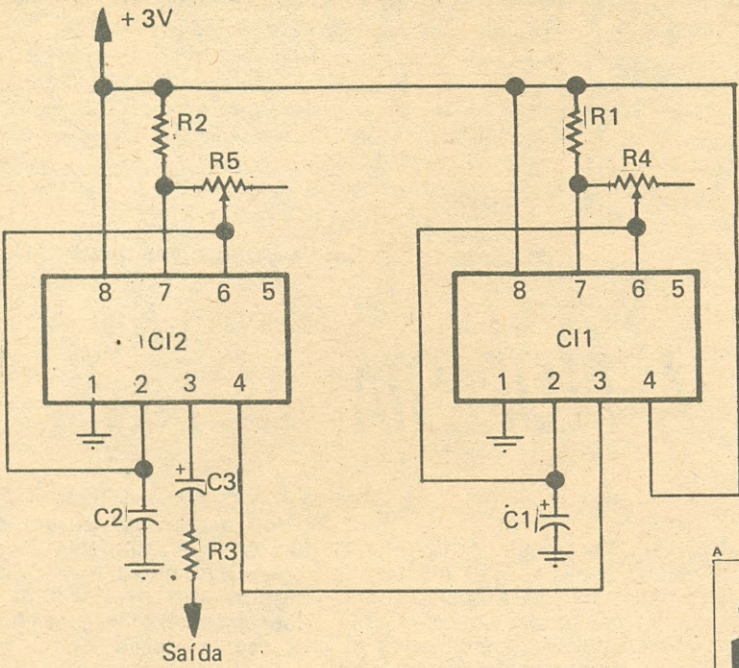


Fig. 1 - Diagrama esquemático da Isca Eletrônica com 555.

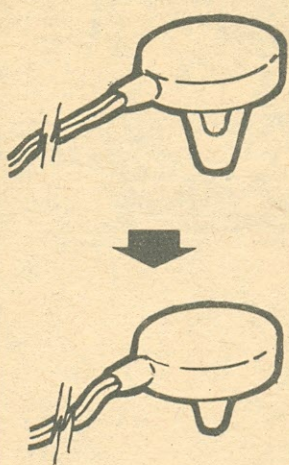


Fig. 2 - Retira-se a almofadilha do fone para usá-lo.

Fig. 3 - O fone será colocado dentro de um saco plástico bem vedado, enquanto que a montagem poderá ser acondicionada dentro de uma saboneteira plástica.

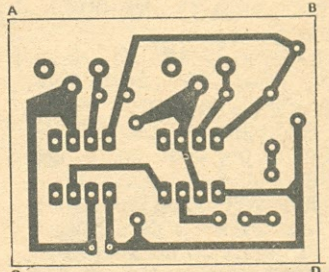
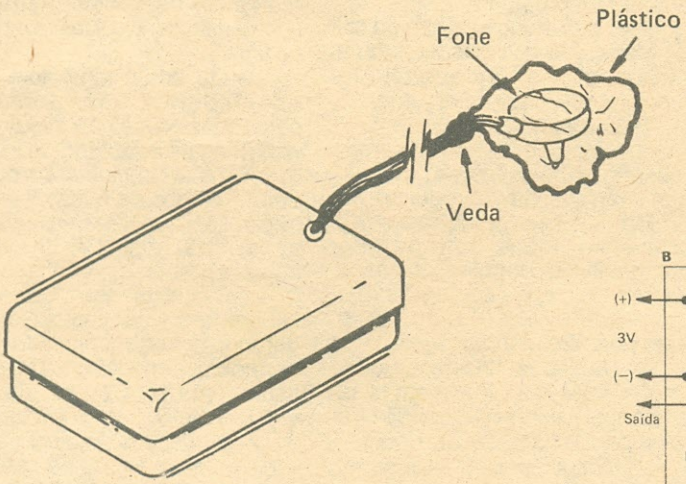


Fig. 4 - Desenho da plaqueta de circuito impresso.

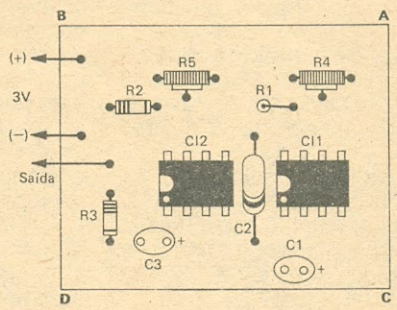


Fig. 5 - Chapeado com a disposição dos componentes.

Idéia Prática

TVK 76 da Philips como Duplicador Sanyo

No caso em que não for encontrado à mão um substituto original do duplicador Sanyo, é possível a utilização de um TVK.76, utilizado em aparelhos

Philips, ligando-se os fios azuis (Terra e Diodo) juntos ao lado "frio" do potenciômetro de foco. (Colaboração de Winter Miguel Soares)



Você, Leitor amigo, já esteve às voltas com algum problema (pouco comum) na instalação, manutenção ou conserto de um televisor, rádio, amplificador de som, ou, mesmo, qualquer outro aparelho eletrodoméstico?

Então ajude a seus colegas, divulgando o que você observou e como resolveu o problema. Basta escrever um resumo do caso, mandá-lo para nossa Redação (Caixa Postal 1131 - Rio de Janeiro, RJ - CEP 20001), deixando o resumo por conta do Redator desta seção. Se ele considerar o assunto de interesse para os leitores, aqui será feito um relato da estória, da qual participarão os populares personagens de TVKX. O seu nome será mencionado no artigo.

A cargo de:

JAIME GONÇALVES DE MORAES Fº

A FLORESTA

— Viu só, Toninho? Depois vem você reclamar de falta de serviço... que finalzinho de semana...

— Puxa... Papai do Céu ajudou, mas não precisava exagerar tanto, né?

— Enquanto isto, garanto que tem técnico por aí se queixando de falta de serviço... apostol!

— Mas vejamos o que temos para hoje... Hum... este Philips em preto-e-branco, uma Sanyo, e acho que é só, além é claro, das velharias que provavelmente vão ainda ficar por algum tempo na prateleira.

— Calma, Toninho... um dia elas acabam saindo: ou para o ferro-velho ou então os proprietários irão se lembrar de um certo televisor velho que mandaram para o conserto...

— E ontem, Carlito? Não venha com essa história de que domingo não é dia de encarar um bom televisor...

— E não é que não deu outra? Pela manhã fui até a praia, para aproveitar o último dia de verão, e depois da soneca, lá veio uma bomba...

— Galho dos bravos?

— Nem tanto... conhece aquele meu vizinho, o seu Paulo, aquele aposentado que só compra aparelho com defeito?

— Ué? Por quê?

— Não sei... parece que é puro azar... mas não dá outra... é comprar um aparelho eletrônico, que não demora muito lá vem defeito: é rádio-relógio, disclaser, televisor, tudo... e agora foi o videocassete, novinho em folha.

— Sério mesmo?... qual foi a zebra?

— O seu Paulo comprou um videocassete CCE e me pediu para ligar naquele televisor Philips de 14 polegadas, chassi CTO... coisa simplíssima; em menos de cinco minutos estava a tralha toda montada. Como a tomada era uma só, o jeito foi apanhar lá em casa um adaptador em T, ou um Benjamin, como também é conhecido. Coisa simples, pensei eu...

— Não venha me dizer que deu algum problema?...

— O pior é que não deu outra, Zé Maria. O televisor continuou a funcionar, o videocassete funcionando, mas o conjunto...

— O que houve?

— Veja bem: a tomada era a mesma... e não sei como o televisor interferia na reprodução do "vídeo"... o horizontal "rasgava", como se fosse um defeito corriqueiro no controle automático de frequência; e a cor, esta sim... uma doideira só... sumia e aparecia, flutuando...

— Defeito no televisor, ué??

— Um a zero. Fui lá em casa e apanhei a minha CCE HPS 14 e levei para a casa do Dr. Paulo.

— Solucionou o problema, apostol...

— Claro... mas para tirar mesmo a dúvida, tornei a ir em casa e apanhei o meu Panasonic 4800. Liguei tudo na Philips do Dr. Paulo, e aí...

— Não venha me dizer que funcionou perfeitamente...

— Claro, claro... o vídeo CCE e o televisor Philips estavam em separado ótimos!!!

— E aí???

— Apelei para a tomada. Era a única coisa em comum.

— Não venha com historinha... ficou tudo certo?

— Certíssimo, tanto o vídeo como o televisor passaram a funcionar perfeitamente.

— Acho que o televisor tinha algum defeito. Falta de desacoplamento, algum capacitor aberto... sei lá!

— Perdi mais de uma hora, e não descobri nada demais. Nenhuma solda fria, nada...

— Então o defeito era do "vídeo"...

— Então por que ele iria funcionar tão bem na minha CCE? Só porque são da mesma marca?... Ora, Toninho não tem o menor sentido. A coisa era mesmo no TV.

— Ou então jogar fora o tê adaptador e usar tomadas separadas. Você não falou que é contra estes adaptadores?

— Deixe concluir. Sem querer enrolei o cabo de força na mão... não sei porque... mania, sabe? E aí a interferência diminuiu sensivelmente.

— Vamos ver se você concorda: o videocassete estava gerando radiofrequência e alguns harmônicos chegavam a interferir seriamente com os circuitos de vídeo do televisor.

— Certíssimo. A solução então era eliminar a RF ou não permitir que ela penetrasse no televisor pela rede de corrente alternada.

— Se tivesse lá um bom filtro de linha, a coisa seria resolvida facilmente, mas o nosso "Protech" estava aqui na oficina. O jeito então foi improvisar algo: tinha na sucata em casa um núcleo de ferrita de um transformador de saída horizontal, e foi a solução: enrolei um metro de fio nº 20, formando um enrolamento bifilar em metade do núcleo e pronto. Foi só colocar este filtro no interior do gabinete após a chave e o fusível e pronto...

(*) De uma colaboração de Winter Miguel Soares - Mogi Mirim - SP.
Aparelho: Philips - Chassi L5LA
Sintoma: Sem trama/sem vídeo

— Convenhamos que foi um gatilho, não é?

— Olhe aqui: enquanto vocês falavam, abri este catálogo e vejam só, um núcleo de ferrita desmontável para ser intercalado entre a tomada e a entrada do aparelho — dois por 7,95 dólares.

— Dólar??? Onde você viu isto?

— Catálogo da Radio Shack, número 273-104!

— Ora, Toninho... estamos no Brasil, e não existem lojas da Radio Shack, a não ser no Rio de Janeiro... pelo menos por enquanto.

— Mas que o videocassete tem alguma culpa, lá isso tem...

— Vamos trabalhar, gente? vamos ao Philips!

— Vejamos: modelo 24T662, Chassi L5LA. Quem é o proprietário?

— O Anderson, aquele que pensa que sabe mas não entende muito de TV.

— Vejamos qual o sintoma... ligue aí na tomada, Zé Maria!

— ... o áudio já veio... sem trama... vou verificar com a lâmpada neon junto ao transformador de saída horizontal se temos Alta-Tensão... tem!

— Passe aqui este Manual de Serviço da Philips... este mesmo!

— Mande também o multímetro... este mesmo, o novo!

— Vou verificar as tensões aqui na placa de circuito impresso do tubo: pino 1, só tem CA de alta-freqüência... bom, porque o

filamento do tubo acende perfeitamente... Pino 2, 56 volts... normal. Pino 3, zero... OOps! deveria ter cerca de 170 volts.

— Dois resistores e um capacitor que pode estar em curto-circuito.

— Um-a-zero para nós... o resistor de 22k está aberto. Este daqui, o R406.

— Lique novamente, Zé Maria... áudio... ué?... continua sem luminosidade na tela. Mas veja só... temos 165 volts no pino 3.

— Vai aterrar o pino 7 para ver se a luminosidade aparece?

— E aí mandar para o espaço este diodo, o D404? É mais proveitoso ver se temos MAT na Chupeta do tubo.

— Deixe ver onde eu coloquei a ponta de Alta-Tensão... estava por aqui... ué? por onde estará?...

— Ora, Carlito. Veja com a lâmpada neon...

— Quero a ponta de Alta-Tensão, Toninho...

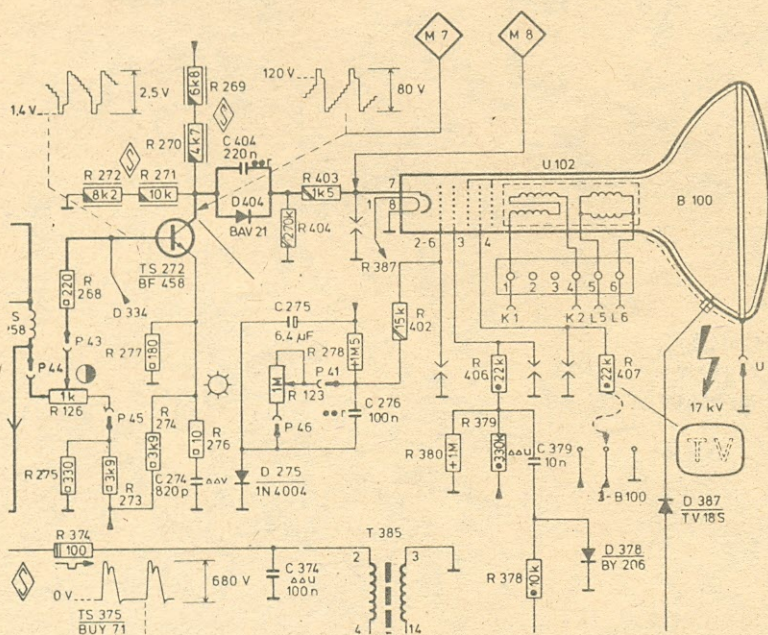
— Achei! Embaixo do embrulho dos meus sanduíches de carne assada com molho...

— Estou vendo... limpe os vestígios de molho, sim?

— Está na mão... ligue a garra jacaré no chassis e... ué? ZERO!

— Vejamos: no pino 14 do transformador de saída horizontal temos MAT. A lâmpada neon indica... Não temos nada no tubo. O que temos entre os dois?

— O diodo retificador de MAT, um TV-18. Será que está aberto?



Solda Best para Eletrônica

Nova Embalagem!



Em tubo!

Tampa Hexagonal: o tubo de Solda Best permanece onde você deixa (não rola).

Tubo Guia: deixa a ponta do fio de solda para fora do tubo até o fim.

**SOLDA
best**

Ligue:
(011) 946-9533

BEST METAIS E SOLDAS S/A
Rua Francisco P. de Toledo, 649 -
V. Liviero
CEP 04185 - São Paulo - SP
Telex: 11-56734 - Fax: 55 11 946-
3836

— Pode ser... retire a chupeta e deixe ver...

— Gozado... escuro aqui dentro... ué? de que lado fica a listra preta?

— Do lado do catodo, na parte inferior do suporte! Que pergunta mais idiota, Toninho!

— E?... então este está invertido...

— E... mas quem teria feito isto?

— Quem... ora quem... o Anderson, é claro!

— Inverta a posição do diodo retificador, Toninho! Vou ligar o televisor.

— Espere... lá vai... ligue!

— Ahá!... viu só?... áudio normal... a tela está se iluminando... Pronto!

— Não grite antes da hora, Toninho. Onde está a imagem? A trama está boa, mas sem o sinal de vídeo.

— Quebre os controles de uma vez, Toninho... Calma!...

— Apagou... iluminou... apagou... iluminou...

— Grande novidade... gostei de ver! Brinquedinho bom, não é?

— Mas você não reparou? O controle de contraste também está apagando a tela.

— O que não deveria acontecer, claro!

— Significa apenas que o sinal de vídeo não está chegando ao transistor de saída de vídeo, no caso do TS272.

— Pode ser este controle de contraste aberto.

— Faça as medidas de resistência aqui em torno da saída de vídeo...

Retirar componentes, resoldar os fios rígidos que foram se partindo e "coisas agradáveis" do gênero, afinal de contas tiveram sua compensação. O indutor S258 estava aberto.

— Vejamos o que podemos fazer por aqui... Moleza! Trabalhinho para o Toninho: desenrole todo o fio e enrole novamente em torno do núcleo. Está arrebatado em uma das extremidades... esta, ó...

— E para que desenrolar tudo?

— Porque senão teremos novamente este Philips na oficina logo, logo.

Se arrebatou uma vez em uma das extremidades, não há a menor razão para que ele não venha a arrebatá-lo novamente.

— Uma... duas... três...

Mas ao cabo de uns dez minutos, finalmente o L5LA ficou pronto.

— E agora? Posso comer em paz o meu sanduichinho?

— E o Sanyo? Vai deixar por aí?

— Mais galhos... isto está virando uma floresta!

— Vou quebrar o nosso galho... este molho está começando a escorrer pelo lado do seu sanduiche.

— Seus, Carlito... são dois!

— E... vamos fazer o seguinte: as dicas para o Toninho consertar o Sanyo vão em separado, no TV Sintomas & Remédios. Por esta vez vamos dar uma chance...

(□ OR 2876 - *AnEp*)



Aparelho: Sanyo - Chassi CTP 6706, 6704, 3702 e similares.

Sintoma: Saída horizontal inoperante.

Remédio: Substituição do transistor de saída horizontal 2SD621M (Fig. 1) por BU208 (Fig. 2), na falta daquele.

Procedimento: Nos modelos que possuam o transformador T402 de PCC lateral (Fig. 3), CORTAR o pino terra do mesmo (secundário em aberto).

Substituir os capacitores C455, C456 e C460, eletrolíticos por capacitores de poliéster com a mesma capacitância. (Colaboração de Winter Miguel Soares)

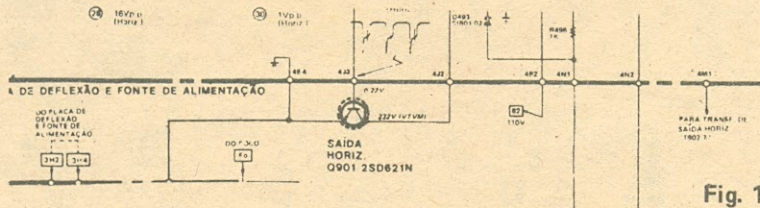


Fig. 1

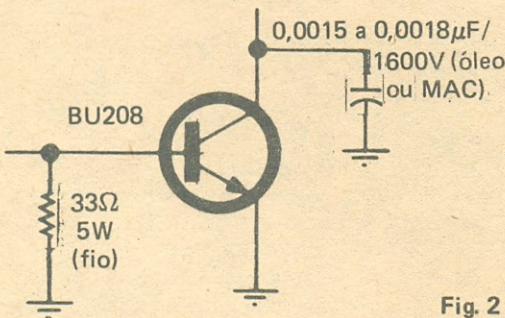


Fig. 2

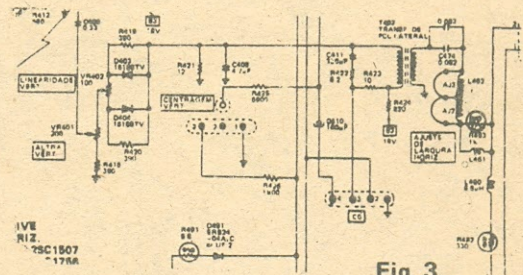


Fig. 3

HDTV

PARTE 3

Mês passado vimos as principais especificações do padrão de estúdio (da SMPTE). Naquela oportunidade constatamos que, embora fossem bem mais "pesadas" do que as da TV convencional, não eram nenhum "bicho de sete cabeças". A tecnologia atualmente disponível "dá conta do recado" sem maiores dificuldades. O grande problema está em se fazer com que os sinais de vídeo e áudio da HDTV cheguem ao receptor do usuário.

Se o amigo leitor der uma "olhada" no artigo anterior, verá que a faixa passante correspondente aos sinais de vídeo será igual aos 30 MHz do sinal de luminância mais duas vezes os 15 MHz de cada um dos sinais de crominância, o que nos leva a 60 MHz. Para se chegar à faixa passante total, tem-se que acrescentar ainda as faixas correspondentes aos canais de áudio e aos serviços auxiliares que porventura venham a ser oferecidos. Isto significa que ela será algo maior do que 60 MHz.

Finalmente, vale lembrar que todos os sinais acima não serão transmitidos diretamente. Eles irão modular uma ou mais portadoras, o que fará com que o canal necessário para a transmissão tenha uma largura bem maior do que os 60 MHz. Um canal tão largo assim só não será problema se o meio de transmissão utilizado forem as redes de fibras ópticas. Acontece, porém, que a esmagadora maioria dos telespectadores atuais não é servida por esse tipo de rede.

Mesmo para as redes de cabos coaxiais convencionais, uma banda base maior do que 60 MHz já é algo impraticável. Quanto mais não seja, basta pensar que uma emissora de TV na norma "M" ocupa um canal de 6 MHz. Um canal de HDTV de mais de 60 MHz tomaria o lugar de mais de 10 canais atuais. Mesmo dispo de um número grande de canais de 6 MHz, é muito pouco provável que uma desproporção maior do que 10 para 1 possa ser assumida.

Felizmente essa desproporção pode ser bastante reduzida, pelos motivos abaixo:

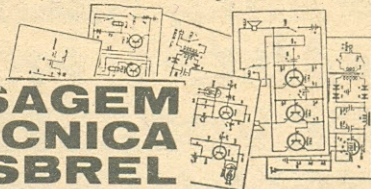
a) Os 30 MHz de largura de faixa do sinal de luminância fazem com que a resolução horizontal da imagem seja maior do que a vertical. Como não há nenhum interesse em se transmitir imagens com resoluções diferentes, pode-se reduzir os 30 MHz para cerca de 25 MHz, o que resulta em resoluções horizontal e vertical iguais.

b) Os 15 MHz de largura de faixa de cada um dos sinais de crominância também podem ser algo reduzidos, explorando-se melhor a cegueira do olho para detalhes finos a cores.

c) Os sinais de crominância podem ser multiplexados ao sinal de luminância como já é feito nos Sistemas NTSC e PAL atuais.

Alcyone Fernandes Almeida Jr.

MENSAGEM TÉCNICA ESBREL



Aplicando-se tudo isso consegue-se uma faixa-base de vídeo apenas ligeiramente maior do que a faixa do sinal de luminância, resultando em uma proporção de 1 canal de HDTV para 5 canais padrão "M" o que, em princípio, já tem apelo para a transmissão via cabo.

O mesmo não se pode dizer da transmissão direta via satélite. Os sinais transmitidos por esse meio modulam em frequência portadoras na faixa dos GHz. A faixa passante ocupada pelo sinal modulado é maior do que 3 vezes a faixa do sinal modulante. Para um sinal modulante de 25 MHz de faixa, o sinal modulado necessita de uma faixa maior do que 75 MHz. Acontece que os amplificadores dos satélites destinados a esse serviço só são capazes de trabalhar com faixas de até 27 MHz. Em conseqüência, para uma única transmissão de HDTV, ter-se-ia que usar pelos menos 3 amplificadores, o que elevaria desproporcionalmente o seu custo.

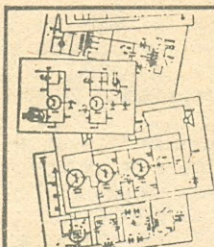
Para se usar apenas um amplificador do satélite, a faixa do sinal modulante tem que ser de cerca de 8 MHz, o que implica em uma compressão de faixa da ordem de 3 para 1 (de 25 MHz para 8 MHz). Foi esse o caminho seguido pelos engenheiros japoneses, sem dúvida os pioneiros no campo da HDTV. Pena que a forma escolhida para realizar a compressão da faixa dos sinais de vídeo não tenha sido a mais adequada.

A técnica empregada pelos japoneses foi a sub-amostragem. Colocada de forma bem simples, ela consiste na transmissão de 1 elemento de imagem a cada 3, por quadro. Isto faz com que uma imagem só se complete após 3 quadros. Para partes da cena que não se movem, tudo bem. Onde houver movimento, porém, a resolução cai acentuadamente. Além desse problema, o "Hi-Vision" (é assim que os japoneses denominam o seu sistema de HDTV) não é compatível com o Sistema convencional usado no Japão (NTSC-M) e não pode ser utilizado em transmissões terrestres... só em transmissões via-satélite.

Na Europa o cenário não é muito diferente. Os europeus desenvolveram o seu "HD-MAC", um sistema de HDTV destinado apenas a transmissões diretas via-satélite, não podendo ser utilizado para transmissões terrestres. Tal como o "Hi-Vision", emprega sub-amostragem, com a conseqüente perda de definição das partes da cena que estejam em movimento. Finalmente, o "HD-MAC" não é compatível com nenhum dos sistemas convencionais em uso na Europa.

Nos Estados Unidos, porém, as coisas seguiram um caminho totalmente diferente... mas isto é assunto para nosso próximo "papo". Até lá, amigos, se Deus assim o quiser.

(OR 2877)



A ESBREL possui a mais abrangente coleção de esquemas do mundo. Se você precisar do esquema de um "neutrodino" de 1923, ou o de um Invictus de 1953 — eles estarão nos "arquivos implacáveis" da ESBREL. Como também neles estarão as informações de serviço dos mais modernos Videocassetes nacionais ou estrangeiros ou a última palavra em "compact discs" digitais, a laser.

ESBREL — Esquematoteca Brasileira de Eletrônica

PELO CORREIO:
CP. 1131 - 20001 - Rio de Janeiro, RJ
Telefone: (021) 223-2442

São Paulo:
R. Vitória, 391
Fone: 221-0683

Rio:
Av. Marechal Floriano, 143 - Sobl.
Fone: 253-8005

RAIOS, RELÂMPAGOS, FAÍSCAS, PICOS, PULSOS: OS VORAZES TRANSIENTES

A. J. Laimgruber, PY2BBL

PARTE 2

Muito embora não existam em termos reais protetores absolutamente eficazes contra o raio direto, certas medidas atenuam tremendamente seu efeito devastador ou mesmo evitando-o. Aqui, nesta segunda parte, abordaremos alguns procedimentos de reconhecida eficácia que certamente irão poupá-lo de possíveis aborrecimentos e prejuízos!



Agora que conhecemos causas e origens dos principais fenômenos de que trata o presente trabalho, podemos pensar em prevenir os seus efeitos.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA RAIOS

Repetindo: não há proteção contra um raio direto. Mas, se não fosse possível abrandar ou, até mesmo, evitar uma descarga atmosférica, Benjamin Franklin, sua chave e sua pipa não seriam famosos, nem teríamos fabricantes de pára-raios e de toda uma parafernália para combater os seus efeitos.

O Dissipador (Pára-Raios): Como o raio ocorre entre terra e nuvem, o primordial dispositivo de proteção é a mais eficiente possível conexão à terra. "Eficiente" significa uma ligação de baixa resistência e direta. Um bom contato com terra consegue-se com 3 ou mais tubos galvanizados (canos de ferro de 1/2" ou 3/4" de diâmetro), com cerca de 2m de comprimento, fixados no solo a uma distância de aproximadamente 1,5m entre si, formando, se possível, um triângulo ou quadrilátero, interligados com larga malha de cobre (do tipo usado para ligação de baterias em automóveis) ou então com fio flexível de 10mm quadrados (6 AWG). Um bom e duradouro contato entre tubos e malha é essencial (solda ou braçadeiras de inox.), assim como é a mais curta e direta ligação (com a mesma malha) com o pára-raios (curvas são indutâncias e raios tendem a saltar para outros pontos quando encontram curvas). Sempre que possível, faça o aterramento em local desobstruído, distanciado de locais cercados de muros ou edificações (deslocamento de ar) e longe de material inflamável (incêndio). Use distanciadores para conduzir a malha (mesmo em torres metálicas). Interligue cada uma das pernas da torre com a malha principal, somente na base da mesma. Ligue caixas de aparelhos instalados na torre diretamente à torre. Qualquer fio (ou malha) de aterramento que venha da casa deve seguir diretamente em direção aos tubos de aterramento (não à torre ou ponto intermediário). Se houver mais de um aterramento, interligue todos. (Fig. 1a - Ver Parte I deste artigo).

Agora que você tem um bom "sistema de terra", que é parte integrante deste tópico, vamos ao que, só em casos muito extremos, servirá de pára-raios mas, na realidade, é um "evita-raios" (como todo bom pára-raios o é). Explico: Se interligarmos os dois lados de um capacitor com um resistor e procurarmos carregá-lo, veremos que ele

simplesmente perderá carga, lentamente, sem faísca. Será o que conhecemos como um capacitor com fuga. Já vimos que o raio é provocado pelo "efeito capacitor" entre terra e nuvem. Pois preste atenção ao que se segue e jamais diga que pára-raios (e antenas e torres) "chamam" raios, se corretamente instalados, é claro.

Se introduzirmos um "resistor de fuga" entre os pólos do nosso grande capacitor terra-nuvem, ele não terá tempo para acumular muita carga. Diz um livro de física que "demonstrou-se que a carga máxima que pode ser retida por um condutor exposto ao ar é limitada pelo fato de o próprio ar tornar-se condutor a uma intensidade elétrica de aproximadamente 3.000.000 volts por metro. Portanto, se "r" é o raio de uma esfera em "Em" é a constante de 3.000.000 V/m, então "Ve" (tensão máxima da esfera) é $Ve=r \cdot Em$, ou seja, 30.000 V para uma esfera com um raio de 0,01m (1cm). Desprezando-se a pureza, a pressão e a umidade do ar, pelo menos teoricamente, uma esfera com um raio de 0,05mm (diâmetro de 0,1mm) não reterá mais de 150V acumulados. Eis o nosso "resistor de fuga". A ponta de um estilete, caprichadamente afilada, pode ser considerada uma pequena semi-esfera desta ordem de diâmetro. Montemos este estilete pontiagudo (de cobre ou aço inox.), bem preso a um tubo, acima do ponto mais alto de nossa antena. Ligado diretamente à malha de aterramento, teremos um excelente dispositivo dissipador de cargas elétricas excedentes de só algumas centenas de volts. Como no caso do capacitor com resistor, ficarão drasticamente reduzidas as possibilidades de grandes descargas e raios, dentro de um cone de aproximadamente 30° da vertical. As lanças e pontas nos topos de catedrais e arranha-céus o confirma: Não reinventamos a roda, só lhe demos correta aplicação. Pelo que aprendemos até aqui sobre o fenômeno dos raios, sabemos o risco que corre a vizinhança de uma instalação de antenas e eventual torre, a que se permite o acúmulo de milhares de volts, antes que ocorra a descarga explosiva, destes milhares de volts, contra os céus. (Fig. 1)

A propósito, a eficiência deste estilete dissipador de uma só ponta pode ser aumentada se ligarmos 3 ou 4 estiletos em paralelo, inclinados uns 45° da vertical e montados sobre um suporte comum a eles; ou seja, um estilete multi-pontas.

A Barreira (Choque Natural de RF): Mas ainda não terminamos com o nosso sistema de proteção do lado da torre (ou mastro metálico): Todo cabo de descida, seja coaxial ou de comando, deverá descer através de um tubo metálico, até próximo do pé da

(*) Parte I - AN-EP, Vol. 103, Nº 1 - Ref. 1130/1992.

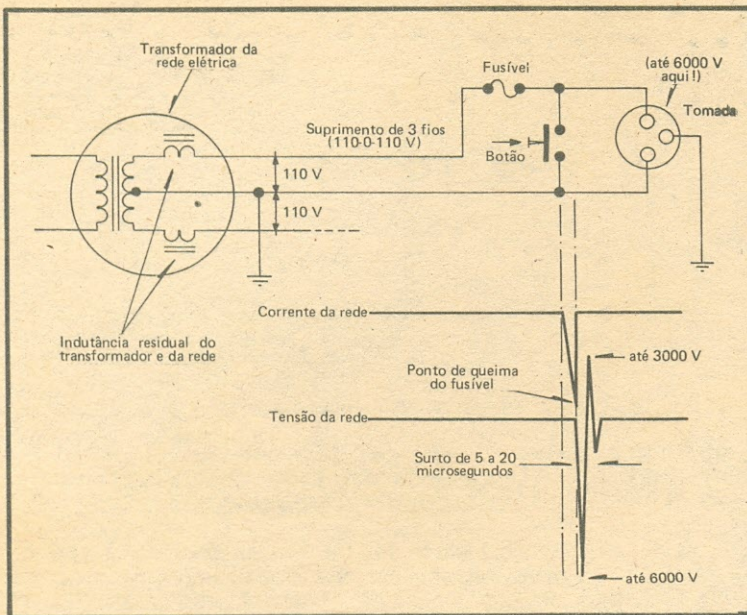


Fig. 2 – História de um surto! O botão acionado provoca curto-circuito. A corrente aumenta abruptamente, enquanto o fusível aquece e funde. A tensão sofreu violento pico no ponto de fusão do fusível (energia acumulada pela indutância/capacitância residual do transformador/linha), inverte a novo pico, retorna e volta ao normal. Você não percebeu, mas o seu equipamento o sentiu. Um supressor (SIOVs) próximo à tomada, corretamente dimensionado, teria limitado a tensão a 130V.

torre. Este tubo-invólucro (um para cada cabo) será firmemente preso, diretamente ao lado da torre (braçadeiras), e funcionará como um choque de radiofrequência ou um curto-circuito, uma barreira para um raio que porventura ainda teime em acompanhar o cabo até a casa. Acompanhará o tubo por fora e irá pela malha da torre ao aterramento. Como o raio não gosta de curvas e indutâncias, faça um rolo de 3 ou 4 voltas (cerca de 50cm de diâmetro) com o cabo, logo à saída inferior do tubo-invólucro, a título de choque adicional. A propósito, este tipo de instalação, como prêmio adicional, funcionará como "balum" (não correrá RF do lado de fora da malha do cabo). (Fig. 1)

A Ponte para a Terra (Centelhador): É de bom alvitre a instalação de um centelhador (em caixa à prova d'água) em cada cabo coaxial, junto à torre, previsto para a potência máxima de transmissão (ou com abertura mínima, quando só para recepção). E os tais MOVs nos cabos de comando, naturalmente. Como neste capítulo nos dedicamos a dispositivos diretamente relacionados com raios, preferimos deixar MOVs e SIOVs para a discussão de proteção contra transientes de linha, aos quais são especificamente destinados (veja também "Transientes de Linha, acima"). (Fig. 1)

Se a alimentação da antena é do tipo de linha aberta ou linha paralela (balanceada contra terra), ela naturalmente não poderá passar através de tubos ou ser amarrada a estruturas metálicas, nem ser enrolada para formação de indutância. Com isto elas tornam-se menos passíveis de proteção, embora possam ser dotadas de centelhadores em pontos estratégicos. Também serão adicionalmente protegidas por acopladores indutivos, dos quais falaremos mais ao final deste trabalho.

Existem, basicamente, dois tipos de centelhadores: os comerciais, contidos numa ampola cheia de gás nobre e os mecânicos, que dependem da condutibilidade do ar. A pesquisa necessária a este trabalho revelou que, infelizmente, não dispomos de centelhadores a gás no varejo brasileiro (a Siemens/Coelma S.A., se dispõe a importá-los em quantidades comerciais). Portanto, não entrarei aqui em recomendações para seu uso, uma vez que estas poderão ser obtidas do importador/fornecedor.

Limite-me a dizer que o centelhador a gás é o dispositivo ideal para supressão de picos induzidos por descargas atmosféricas em linhas ativas de transmissão. Assim sendo, temos que tirar o melhor proveito dos centelhadores mecânicos e artesanais, os quais, construídos com os necessários cuidados de isolamento, abertura e uso, são perfeitamente capazes da proteção pretendida. Centelhadores mecânicos eventualmente encontrados no mercado, só deverão ser adquiridos após testes práticos de tensão de disparo e fugas. Lamentavelmente, tudo que vi neste sentido não passa de improvisação de pontas que, provavelmente, só disparam com milhares de volts. Um centelhador baseado em isolante de má qualidade, condutores sujeitos a ferrugem, ponteiros sem ajuste de abertura é pior que nenhum e quase que certamente prejudicará sua transmissão/recepção.

Os esquemas de centelhadores para cabos coaxiais e linhas abertas que aqui aparecem, servem como idéia básica para que cada um adapte a montagem ao seu próprio sistema. Os pontos importantes são: possibilidades de ajuste preciso da abertura; material robusto, rígido, bom condutor e inoxidável; isolamento da melhor qualidade (porcelana, fibra de vidro, acrílico, nylon, vidro, etc.); resistência a intempéries. Use a abertura mínima viável entre ponteiros (se somente para recepção, veja a boa sugestão da lâmpada neon, mais adiante). A abertura mínima é aquela que permite transmissão à potência máxima, com a maior relação de ondas estacionárias do sistema (geralmente 1:1,5 com cabos coaxiais), sem que saltem chispas entre as ponteiros do centelhador. (Figs. 3 e 4)

Como ponto de partida, considere que ocorre disparo de chispas através de atmosfera mediana, quando duas pontas justapostas se distanciam entre si à razão aproximada de 0,0003 mm/V. A tensão desenvolvida na linha de transmissão, em valor RMS (senoidal), é equivalente à raiz quadrada da potência multiplicada pela impedância nominal da linha, multiplicado este resultado pela relação de ondas estacionárias. Para obter o pico deste valor de RMS, multiplique por 1,41. Dobre o resultado como margem de segurança contra centelhamentos eventuais. Confira: Um cabo coaxial com impedância

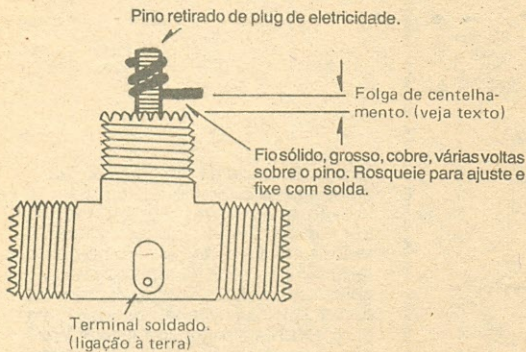


Fig. 3 - Conector "T" de cabo coaxial como centelhador.

de 50 Ohms, com 100W de potência transmitida, contém um pico de tensão de 99,7V (200V redondos, com a margem de segurança). A abertura entre ponteiros do centelhador, portanto, deverá ser da ordem de $0,0003 \times 200 = 0,06\text{mm}$. O seu mecânico deve ter lâminas de aço padronizadas (chamadas "apalpadores") com esta e outras medidas. Ajuste a abertura do centelhador e teste em linha com a sua antena. Não devem aparecer chispas (se ocorrerem, elas estarão colocando o sinal da transmissão em curto; um leve reajuste deverá corrigir o problema). Mas não exagere, pois quanto maior a abertura, menor a proteção dada pelo ponto de disparo. Você poderá observar o seu centelhador em ação, durante a próxima trovoadas (mas saia logo de perto).

Havendo disponibilidade de centelhadores a gás, o cálculo de exigência de tensão para os mesmos é igual. E, a propósito, um excelente macete que aprendemos com certos magníficos receptores da segunda guerra mundial: Se você é rádio-escuta (não transmite), ou videófilo, simplesmente coloque uma pequena lâmpada neon em paralelo com a entrada de antena. Ela dispara com cerca de 75V. Um excelente centelhador a gás!

Uma consideração importante: Qualquer pico de tensão, por menor que seja, põe em risco os circuitos de entrada dos modernos equipamentos de estado sólido. Os centelhadores destinam-se a evitar acúmulo de cargas estáticas perigosas, geralmente provocadas por descargas atmosféricas da redondeza. Portanto, atenuam o risco de danos ao equipamento, mas não podem evitar danos por completo. Aliás, nada pode. Jamais esqueça a regra de desligar toda fiação que leva ao equipamento, quando não estiver em uso ou durante mau tempo. Mas deixe os centelhadores na linha, para que possam realizar o seu trabalho de proteção física.

Sintonizador de Antena (Um Protetor): Quem não usa sintonizador de antena externo ao rádio está perdendo um bom protetor contra os efeitos de descargas elétricas. Esta observação não é válida para sintonizadores contidos nos próprios transceptores, pois estes só atuam na parte de transmissão (a recepção não se beneficia deles). Hoje em dia a maioria dos sintonizadores é do tipo "T" (ou variações) para cabo coaxial, que tem capacitores-série e bobina a chassis. Esta isolamento elétrica entre antena e receptor resulta em proteção adicional. Para quem emprega linha aberta, o velho (e ainda o mais eficiente até hoje) acoplador indutivo, com elo (link) sintonizável, é o que resulta em proteção máxima. Recomendando. No entanto, isto não quer dizer que um sintonizador elimina as demais medidas de proteção aqui sugeridas. (Fig. 1)

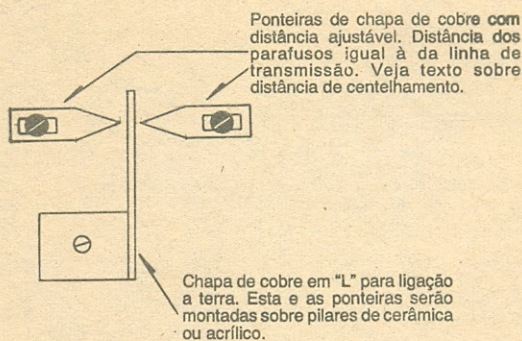


Fig. 4 - Centelhador para linha paralela.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA TRANSIENTES DE LINHA (Os M.O.V.)

Pela leitura de "Transientes de Linha", no início deste trabalho, ficamos sabendo o que são e como são provocados estes destruidores parasitas que acompanham qualquer rede de distribuição elétrica, doméstica, industrial, ou automotiva. Estes surtos ou picos podem ser eliminados por qualquer coisa que provoque um disparo, ao ser ultrapassado um limite de tensão pré-determinado. Um simples centelhador, a gás ou mecânico, pode cumprir esta missão, mas com a desvantagem de levar consigo também a tensão do nível desejado e tender a curtos e auto-destruição (evitável com técnicas especiais). Ademais, é de ação demasiadamente lenta para reagir a certos transientes. Portanto, centelhadores, por si só, não se prestam para eliminação de transientes de linha.

A técnica moderna criou um dispositivo que cumpre a missão de eliminar os picos dos transientes, sem, no entanto, interferir na tensão transmitida pela rede elétrica. Chama-se MOV, (Metal Oxide Varistor) ou Resistor Variável de Oxido Metálico. O MOV é uma decorrência do menos recente VDR (Resistor Dependente de Voltagem) e deve sua ação à rápida diminuição de sua resistividade interna perante certo limite de tensão. Geralmente com aparência idêntica à de um simples capacitor de disco, as principais especificações que entram na seleção de um MOV são: tensão de disparo, máxima tensão de serviço, máxima corrente permitida e máxima absorção de energia permitida. Destas, as que mais diretamente nos interessam, são as tensões de serviço, de disparo e de máxima corrente de surto permitida.

Podemos, por exemplo, escolher um MOV que, em nosso automóvel, trabalhe com uma corrente contínua de até 14V, para disparar (curto-circuitar) todo pico que ultrapasse valor algo maior. Assim, também poderemos usar um MOV que, em nossa rede elétrica doméstica de corrente alternada de 110V RMS, corte surtos acima de 130V RMS. Ou que corte surtos de 250V em rede de 220V. Ou ainda que corte surtos de 60V corrente contínua em rotor de antena que funciona com retificação de 50VCC.

Um estudo de rigorosos testes executados nos E.U.A., pelo National Communications System, com um grande número de dispositivos anti-transientes, chamou nossa atenção a consistente confiabilidade operacional dos SIOV da alemã SIEMENS Metall Oxid Varistor). Contatos com a Coelma S.A., Av. Mutinga, 3650 - Cep: 05110 São Paulo, SP, vendas

e exportação da Siemens, revelaram que os SIOV são também fabricados no Brasil e disponíveis no mercado (efetivamente, adquirimos exemplares à Rua Sta. Ifigênia, S. Paulo, em casas distribuidoras de produtos ICOTRON). Alguns dos dados contidos neste trabalho foram extraídos de literatura fornecida pela SIEMENS.

Os cálculos e gráficos de escolha para casos específicos não são complexos. De uma forma geral, pode-se dizer que, salvo casos raros, não erra quem instala (em rede de 220 VCA) um supressor SIOV-S20K250 ou (em rede de 110 VCA) um SIOV-S20K130, ou (em rede de 127V) um SIOV-S20K150. Em veículos com sistema de 12 VCC um SIOV-S10K14 ou, com sistema de 24 VCC, um SIOV-S10K25 (tipo preferencial S20K25). Num rotor de antena que trabalhe com tensão retificada de 50V, um SIOV-S20K60 (ou SIOV-S20K30 para um que trabalhe com 25V).

Os transientes de chaveamento de relés, normalmente usados em circuitos eletrônicos de até 24 VCC, geralmente são bloqueados pelo costumeiro diodo em paralelo com a bobina (catodo a positivo). Um SIOV-S07K20 também cobre a maioria destes casos. Já transientes provocados pela interrupção de relés e motores de corrente alternada são automaticamente eliminados pelos SIOVs instalados ao longo dos pontos críticos da rede doméstica ou industrial (coadjuvados pela indutância inerente à rede). A instalação de um SIOV junto a motores e relés de maior porte, com durabilidade e tolerâncias previstas, requer dados e cálculos de tensão, indutância, corrente e capacitância do aparelho, e portanto não cabe aqui. (Fig. 5)

Para facilitar a escolha, a leitura do código de um SIOV-S20K130 significa (eliminando "SIOV" que já conhecemos): S=tipo disco, 20=diâmetro nominal, K=tolerância de tensão de 10%, 130=máxima tensão senoidal (RMS) de serviço (a máxima tensão de corrente contínua é de aproximadamente 1,41 vezes este valor, ou tensão de pico de alternada). Quanto maior o diâmetro do corpo, maior a corrente de surto que o SIOV pode absorver.

Uma advertência que cabe aqui: todo MOV (ou SIOV), sobrecarregado permanentemente, entra em curto interno e passa a conduzir com a resistência de fusão do óxido de zinco. Se, no entanto, sofre corrente de choque muito além daquela de projeto e, principalmente, durante tempo muito além do previsto, o MOV (SIOV) tende a explodir. Portanto,

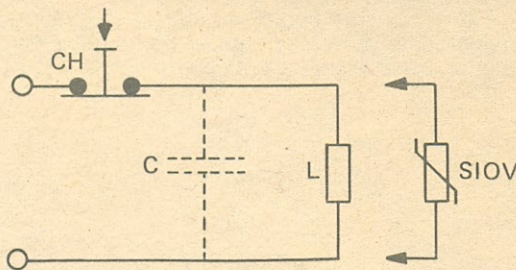


Fig. 5 - "Caldeira Elétrica" muito comum em qualquer casa. "L" (indutância) pode ser a bobina de um relé, de um motor, de qualquer utilidade doméstica, brinquedo, ferramenta. "C" é a capacitância residual da própria bobina e/ou de capacitor em paralelo com a mesma. "Ch" pode ser interruptor, fio que se rompe, fusível que se queima. Veja no texto como a interrupção em "Ch" pode provocar surtos de milhares de volts!

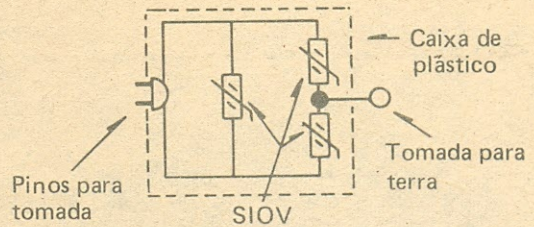


Fig. 6 - Supressor para rádio, TV, vídeo, etc. Instale adjacente ao equipamento.

sempre monte este dispositivo de forma a não causar danos em eventual falha e, conforme o caso, com um fusível-série.

Os SIOV não podem ser usados em cabos que transmitam radiofrequência. Há uma capacitância inerente ao SIOV, que serve para atenuar picos interferentes e que, conseqüentemente, atenda sinais de rádiofrequência.

Surto e picos, em suma, transientes, são fenômenos de rápida ascensão e queda. O sucesso do SIOV deve-se exatamente à sua reação extremamente rápida perante qualquer mudança de tensão, acima do nível previsto. Indutância, por menor que seja, em série com o SIOV, retarda a sua reação. Portanto, é de suma importância que o SIOV seja instalado com suas lides as mais curtas possíveis. Se destinado à proteção de um equipamento específico, é de bom alvitre instalar o SIOV logo à entrada do chassi ou até mesmo dentro do equipamento. Fiação e indutâncias-série antes de um MOV, no entanto, abrandam picos e tendem a auxiliar o trabalho do dispositivo. (Fig. 6 e Foto 1).

INSTALAÇÕES TÍPICAS

Para melhor ilustrar a função dos Centelhadores, antecipei-me com exemplos de sua instalação no tópico de "Dispositivos de Proteção contra Raios" e "A Ponte para Terra". Mas, agora que conhecemos as causas de descargas atmosféricas e transientes de linha, e sabemos como funcionam dispositivos de combate às mesmas, podemos facilmente traçar uma típica estratégia de segurança, em casa e no veículo. Use-a como diretriz e adapte-a ao seu ambiente, sem deixar lacunas pelas quais o todo possa tornar-se tão fraco como uma das partes.

Em Casa - Comece pelo sistema de antena, que inclui também torre ou mastro, linha de transmissão (descida, em caso de recepção de rádio ou TV), rotor e cabo de comando, iluminação, etc. Providencie e faça o que consta de "Dispositivos de Proteção contra Raios". (Fig. 1)

Para diminuir o risco de danos por descargas atmosféricas próximas, em rotor ou eventual iluminação e respectivas cabeações, descargas essas que podem facilmente acompanhar a fiação que vai até a casa, interligue cada um dos bornes do rotor, através de um SIOV, com terra e faça o mesmo com todo fio elétrico que leva à torre. Preste atenção à tensão existente nos bornes e na fiação; depois releia o que foi dito acima sobre aplicação e código dos SIOV. (Fig. 1)

No ponto em que uma linha de antena entra na residência, seja para transmissão ou para recepção somente, é igualmente recomendável a instalação de centelhador(es). Assim também deve ser aplicado

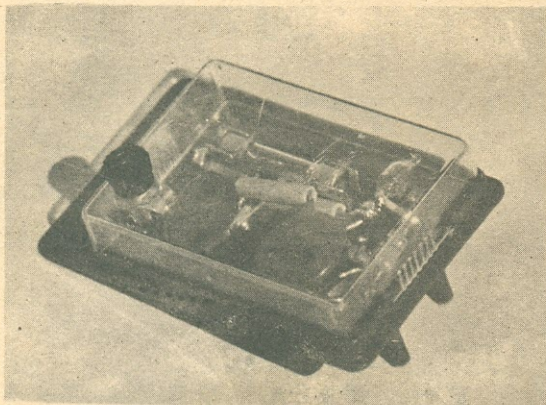


Foto 1 - Supressor montado como mostra a Fig. 6 (versão "luxo", com fusível e piloto neon). A calxinha de plástico mede 7cm x 5cm x 1,5cm altura.

um SIOV (igual ao usado do lado da torre) a cada fio que entra na casa. Todo centelhador (e SIOV) de entrada deve ter seu lado de aterramento ligado a uma boa malha (ou fio grosso) que leva diretamente ao aterramento central já descrito, diretamente para fora (jamais a chassis de equipamento e só de lá para fora!). Se muito distante, é preferível um aterramento separado, junto à entrada, ligado com o central, como mostra a Figura 1. Logo após a entrada, dote todos os cabos (inclusive os de aterramento!) de junções que possam rapidamente interromper a ligação com os aparelhos a que levam (transceptores, comandos, televisores, vídeos, etc.). Estas junções de interrupção não constam da Fig. 1, para evitar aglomeração de itens. Mas, repito: Junções, não chaves pelas quais podem saltar chispas!

Instale uma robusta chave geral ou disjuntor próximo ao equipamento, possibilitando o desligamento simultâneo de toda alimentação elétrica da mesa de operação ou rack (inclusive neutro). Aproveite para instalar SIOVs também nesta chave. (Fig. 7)

Os fios da rede elétrica que alimentam a chave geral acima, serão, pela natureza do consumo, relativamente rígidos. Antes de ligá-los à chave geral, faça deles uma bobina de umas 10 espiras (enrole o par de fios paralelamente sobre um cabo de vassoura, retirando-o depois). Lembra o que foi dito sobre transientes e indutâncias antes de SIOV? Além disto você terá um filtro de linha. Não coloque capacitores, os SIOV os substituem.

Não use "T" ou "benjamin" para ligar vários equipamentos a uma só tomada. Faça uma caixa

com várias tomadas (de 3 pinos) e um borne de aterramento (ao qual são ligados os pinos de aterramento das tomadas). Ligue este borne diretamente ao aterramento central. Instale SIOVs, conforme mostram as Figs. 6 e/ou 7.

Todo aparelho eletrônico ou de comando deve ter seu próprio fio de aterramento, que será levado a um ponto central de distribuição (se não usadas tomadas com pinos para aterramento) e de lá para fora da casa, ao aterramento central. (Fig. 1)

Na caixa de entrada de luz de sua residência, logo após fusíveis e chave geral (ou na própria, no lado da carga) instale SIOVs como mostra a Fig. 7. A propósito, não estranhe a ligação de SIOV de "neutro a terra". Transientes na rede podem ocorrer de linha-a-linha (modo diferencial ou transverso) ou de linha-a-terra (modo comum ou paralelo). Portanto, mesmo com um sistema de 2 fios, 110V, existe possibilidade de três caminhos para transientes. Além disto, há um quarto caminho possível, pela capacitância da fiação nos conduites não-metálicos e geminada: O modo combinado diferencial/comum. Em apartamentos, onde não há terra, naturalmente só se fará a ligação de um SIOV de cada um dos fios "vivos" ao neutro.

Durante trovoadas ou temporais, desligue todas as antenas, os comandos, o aterramento e a chave elétrica geral.

No Veículo - Contrariamente ao que se pensa, uma antena no topo do veículo (qualquer veículo) pode receber fortes transientes prejudiciais ao equipamento. Descargas atmosféricas não são as únicas causas. Se você já viu pêlos serem levantados embaixo de uma destas grandes linhas de transmissão elétrica (ou sentiu a pele áspera de tanta carga elétrica), então você deve acreditar no que digo. E qualquer linha de rua pode induzir muita sujeira elétrica indesejável. Ou você retira a antena nestas ocasiões ou então providencia um centelhador, que só funcionará com veículos em contato direto com "terra" (água é potencial "terra" para embarcações).

Já apontamos o transiente de mais de 200V que o equipamento móvel pode sofrer toda vez que se dá partida no carro (ou outro veículo terrestre ou não-terrestre). Veja a Fig. 8 e lembre-se que a segurança em veículos manda que se:

a) instale um fusível (somente na linha positiva) no cordão que leva do borne positivo da bateria diretamente (sem ligação a outra coisa) ao equipamento. Se o cordão já contém fusível, instale mais um, igual, próximo à bateria;

b) faça com que o retorno (fio negativo) do equipamento vá diretamente ao borne negativo da bateria. O retorno não deve ocorrer pelo chassis do veículo;

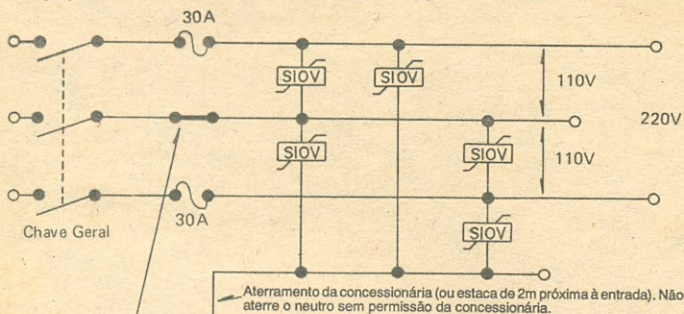


Fig. 7 - Instalação de supressores na caixa de entrada da rede elétrica. O mesmo esquema se aplica também a chaves e disjuntores de mesas para equipamentos.

JAMAIS USE FUSÍVEL NO NEUTRO! Faça ligação direta, firme e permanente. Falta de neutro põe em risco a segurança pessoal e material do usuário de qualquer aparelho da casa.

SIOV: Para especificação deste supressor, veja texto.

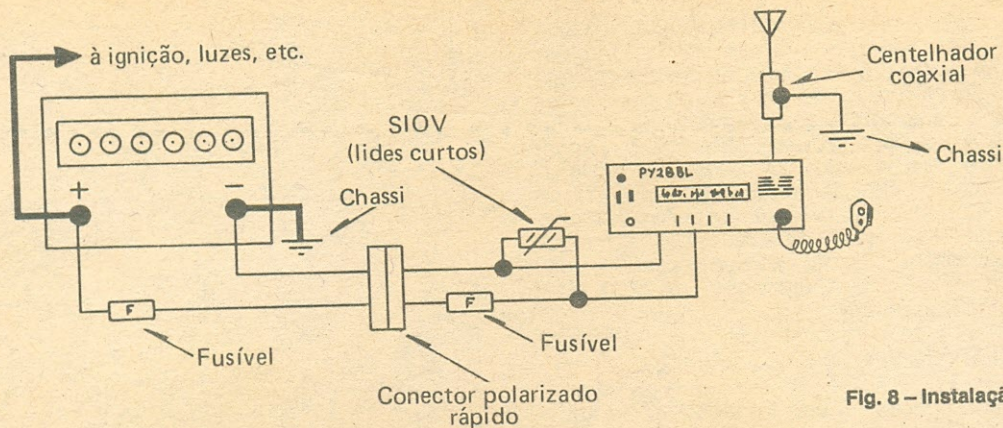


Fig. 8 – Instalação móvel.

c) instale um conector de ação rápida no cordão de alimentação, o mais próximo possível da bateria;

d) instale um SIOV adequado no cordão (veja mais acima), próximo à entrada de força do equipamento;

e) retire a antena quando o equipamento não está em uso;

f) desligue o equipamento ao dar partida no veículo.

PREVENÇÃO CONTRA DESCARGAS ELETROSTÁTICAS (ESD)

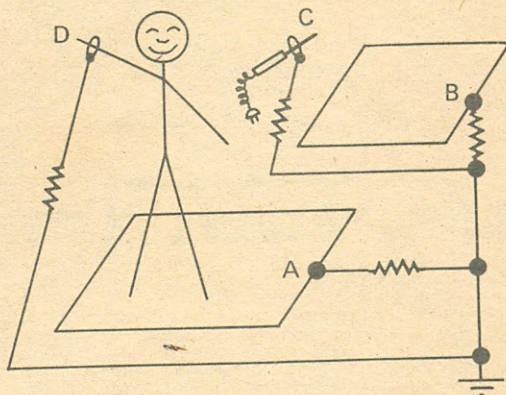
Como mencionei quando da informação sobre a ESD, este tipo de descarga raramente afeta equipamentos fechados, prontos para uso. No entanto, para aqueles que tenham capacidade e ferramental para tentar manutenção e consertos, abrevio restritamente as precauções básicas que podem evitar acidentes de inutilização de componentes pelo insidioso fenômeno da ESD.

Como a eletricidade estática sempre pode ser descarregada à terra, o local de trabalho deve ser dotado de uma bancada com tampo condutivo, ligado ao sistema de terra. Para evitar acidentes de alta corrente, a ligação a terra deve ser feita através de resistor da ordem de 1 a 10 M ohms. O ferro de solda e seu apoio devem, da mesma forma, estar permanentemente ligados a terra, através de um resistor de 1 M ohm. Use somente calçados com solado de couro. De preferência, o assoalho deverá ser de cimento, ladrilhos ou então revestido de material semi-condutivo que evite o acúmulo de cargas, também ligado a terra. O braço correspondente à mão que empunha o ferro de solda deverá ser aterrado através de uma pulseira condutiva (feita de espuma condutiva ou material similar), permanentemente ligada à terra através de um resistor de 10 M ohms. Evite trabalhar em ambientes com umidade relativa menor que 60% e não fume no local. Os componentes devem ser mantidos em contato com espuma condutiva, até o momento de solda. (Fig. 9).

BOMBA NUCLEAR (O Fim)

Não pretendia incluir neste trabalho os transientes causados por artefatos atômicos. Mas, nem que seja só a título de curiosidade, se é que o assunto possa ser chamado de "curioso", tendo em vista ocorrências recentes e notícias tendenciosas a respeito da América do Sul, acabei julgando de bom

alvitre incluí-los (os transientes) aqui também. Que julguem por si os leitores, o desastre causado nas comunicações. Os transientes de uma explosão atômica são muito similares aos de uma descarga atmosférica (raio), já discutida aqui, porém de uma amplitude descomunal. Várias das medidas aqui sugeridas podem, eventualmente, chegar a salvar equipamentos após um só evento atômico, pois os efeitos da bomba são de ordem eletromagnética, como qualquer sinal ou interferência. Mas, francamente, duvidamos que sobre alguém para operar algum equipamento a curto ou a longo prazo. Não vejo necessidade de entrar em detalhes, nem no mérito da questão. Limito-me a dar a público um mapa da América do Sul (o mesmo mapa que aparece com Quadros Localizadores em meu livro "Manual do Localizador – O Localizador Mundial em Detalhe", pg. 33), com os raios de alcance destrutivo de comunicações, transferidos (em escala) de um mapa dos E.U.A., publicado num extenso trabalho sobre EMP (Electro Magnetic Pulse), por Dennis Bodson, W4PWF (Acting Assistant Mgr., Office of Technology and Standards, National Communications System, Washington, DC) e abreviado numa série de QST da ARRL (iniciada em agosto de 1986).



- A = Tapete dissipador de estática
 - B = Bancada com revestimento dissipador de estática
 - C = Ferramental ligado a terra
 - D = Braço com pulseira dissipadora de estática
- Nota: Todos resistores de segurança devem ser não-indutivos, 1 a 10 Megohm (veja texto).

Fig. 9 – Prevenção anti-estática (ESD) na oficina.

Atítulo de esclarecimento do mapa aqui publicado (Fig. 10), os efeitos de uma bomba nuclear dependem, entre outras coisas, da altitude em que explode. Os três raios de alcance de transientes destrutivos de comunicações referem-se, a contar do centro, a uma altitude de explosão (HOB = Height of Burst) de Zero (no solo), de 100 km, de 300 km e de 500 km, aproximadamente. Sobre o Brasil as coisas seriam agravadas, tendo em vista a deflexão do Equador Geomagnético sobre o nosso território. Mas esta é uma questão que ultrapassa os limites do que nos propusemos a escrever. Que fique este mapa como lembrete e aviso.

COMENTÁRIOS FINAIS

A antiga concessionária fornecedora de luz e força, a S. Paulo Tramway, Light & Power Co., escrevia nos saudosos bondes: "Evitar Acidentes é Dever de Todos." E como o brasileiro esqueceu esta recomendação! Se nos anais das vias públicas somos os campeões mundiais de acidentes mortais, registros (que não temos) de acidentes e prejuízos causados por desconhecimento ou simples desídia devem subir a números inimagináveis.

Nos agora longos anos de andanças mundo afora, lembrando instalações que vi, ricas e não tanto assim, o tônus muito foi de leviandade, de pouco caso com a segurança de equipamento eletro-eletrônico e de seu operador. Parece que tem-se como certo que jamais pode haver queima, morte e destruição. Mas quando ocorre o acidente, a culpa quase sempre recai sobre o inocente objeto que, se protegido fora pelo verdadeiro criminoso, ainda estaria

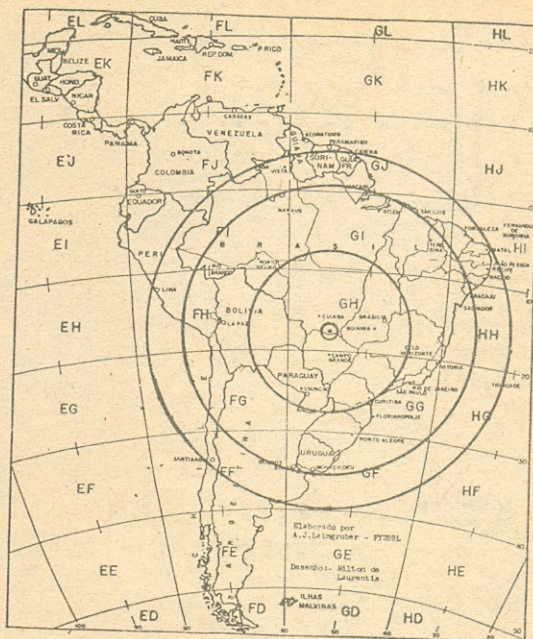
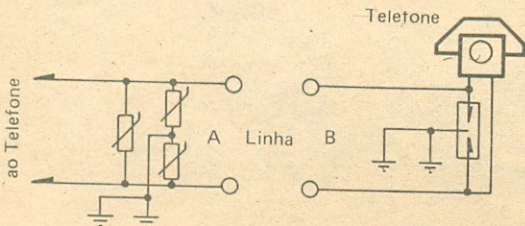


Fig. 10 - Efeito do pulso eletro-magnético (EMP) de um único artefato nuclear de 10 megatons, a várias altitudes de detonação. Com ADD (Altitude De Detonação) de 480 km e centro próximo à cidade de Culabá, acaba com as comunicações da maior parte da América do Sul. Há proteção relativa, mas quantos sobram para verificá-la? (Do centro para fora: Superfície Zero, ADD=100km, ADD=300km, ADD=480km.)



Opção A - 3 SIOV S14K175 ou S20K175

Opção B - Centelhador SIEMENS a gás nobre, de 3 terminais T61-C350

Fig. 11 - Sugestão para proteção telefônica.

operando no ambiente de que sobram escombros.

O presente trabalho foi preparado com a intenção de passar adiante o que aprendi de estudos e de experiências neste campo de se poupar o que nos é tão caro: Nosso equipamento e nossa vida.

(□ OR 2840 - *AnEp*)

Bibliografia: SIOV - Varistores de Óxido Metálico (SIEMENS); "Protect Your Equipment...", QST, Ken Stuart, W3VVN e Gene Collick, W8LEQ; "Transient Voltage Suppression Manual", G.E., 1978; "ESD" QST Abr/Mai 1991, Bryan P. Bergeron, NU1N; "Electromagnetic Pulse/Transient Threat Testing of Protection Devices for Amateur/Military Affiliate Radio System Equipment", Office of Technology and Standards, National Communications System, Washington, DC, USA; QST Ago, Set, Out, Nov 1986; "Lightning Protection", 73 Amateur Radio Today, Frank A. Finger, NU1A; College Physics, Newton H. Black.

MONTAGENS ELETRÔNICAS HÁ MUITAS...

Mas estas, além de simples e econômicas, são MONTAGENS QUE VALEM OURO. Valem OURO pela boa escolha de suas finalidades. Valem OURO pela qualidade de seus projetos. Valem OURO pela simplicidade de sua realização. Valem OURO pelo custo módico de seus componentes. E valem OURO pelas credenciais de seu Autor, o Prof. e Eng. Aquilino R. Leal, autor de numerosos e apreciadíssimos livros e artigos na imprensa técnica brasileira.

Estas são as montagens descritas no livro:

- * A "Maçã-Luz"
- * Relé Sônico
- * O "Noctiluz"
- * Mosquitos... Fora!
- * Uma Minuteria "Diferente"
- * Sistema de Alarma com Memória
- * Simples Detector de Líquido e Vapor
- * Microsirena Multitonal de Alta Potência
- * Fotointerruptor para Lâmpadas Incandescentes
- * A "FA 3-22/0,8": Uma Fonte de Alimentação com Regulação Série

Ref. 18-4320 - Leal - MONTAGENS ELETRÔNICAS (Simples e Econômicas) QUE VALEM OURO! - Formato 18 x 26 cm, 64 páginas profusa e mentalmente ilustradas.



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Reembolso Postal
C.P. 1131 - Rio de Janeiro, RJ
CEP 20001

Rio de Janeiro:
Av. Mal. Floriano 143 - Sobrelaje
Fone: (021) 223-2442

São Paulo:
Rua Vitória 379/383
Fone: (011) 221-0683

Um Prático Casador de Impedâncias

Uma solução tecnicamente correta para solucionar facilmente os descasamentos de impedância.

No âmbito das radiocomunicações é muito comum, por exemplo, que desejemos efetuar medições em 75 (ou 50) ohms e somente tenhamos disponível um conector de 50 (ou 75) ohms. Caso viéssemos, pura e simplesmente, a realizar tal medição teríamos um resultado falso devido ao descasamento de impedâncias existente.

Com o intuito de solucionar tal questão existem circuitos para o casamento de impedâncias. O seu propósito é realizar o casamento de uma impedância Z1 em sua entrada com uma outra Z2 em sua saída (Fig. 1).

CIRCUITO CASADOR EM L

O circuito casador mais simples que existe é o de topologia em L, também chamado semi-seção (Fig. 2). É composto unicamente de dois resistores fixos, R1 e R2, conectados de acordo com a configuração L. É importante notar que tal circuito somente pode ser utilizado para casar impedâncias entre pontos desequilibrados (aqueles que possuem um dos 2 acessos coincidentes com a referência). Na Fig. 2 os acessos 1' e 2' satisfazem esta condição.

Uma característica importante de todo circuito casador chama-se atenuação imagem da célula (Ai). Ela é definida como a atenuação que existe entre as portas 1' e 2' (veja a Fig. 2) quando o circuito é inserido entre dois pontos com impedâncias-imagem Z1 e Z2. Em outras palavras, Ai é a perda de potência nos resistores R1 e R2. Esta perda ocorre por efeito Joule.

Note o leitor que Z1 (na porta 11') e Z2 (na porta 22') devem ser puramente resistivas (parte reativa nula) já que o casador, por ser constituído unicamente por resistores, não teria condições de efetuar o casamento entre pontos que contivessem componentes reativos.

É interessante observar também que este circuito tem uma faixa de frequências onde sua validade e desempenho são assegurados. Por exemplo, o mesmo não poderia vir a ser utilizado em microondas (designação usual para as frequências contidas entre 900 MHz e 300 GHz). Em função do tipo de resistor que vier a ser empregado e da placa confeccionada, o circuito poderá ter seu desempenho degradado sensivelmente à proporção em que aumentar a frequência de operação. Isto ocorre em qualquer circuito pois os elementos parasíticos (capacitâncias e indutâncias) das trilhas do circuito impresso e dos próprios componentes irão se tornar cada vez mais ativos, alterando não só o desempenho esperado como também propriedades fundamentais (por exemplo, um capacitor passar a agir como se fosse uma bobina).

CALCULANDO OS RESISTORES

Este artigo não pretende mostrar a teoria que existe por detrás do assunto (Teoria do Parâmetro Imagem ou Teoria de Zobel) mas, tão somente, fórmulas finais para serem aplicadas. Assim sendo

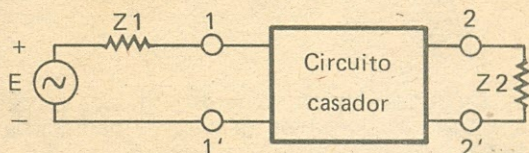


Fig. 1 – Casando impedância entre as Portas 11' e 22'.

seguem-se os passos a serem efetuados de forma a se chegar ao casamento desejado.

- (1) – Obter as impedâncias (Z1 e Z2) dos dois pontos onde se deseja realizar o casamento.
- (2) – Calcular a razão Z1/Z2. Esta razão leva o nome de IIR (razão das impedâncias imagem). Temos sempre que escolher Z1 maior do que Z2.
- (3) – Calcular o valor teórico de R1 pela fórmula 3.1.

$$R1 = Z1 \cdot \frac{\sqrt{IIR - 1}}{IIR} \quad (3.1)$$

- (4) – Calcular o valor teórico de R2, pela fórmula 3.2.

$$R2 = \frac{Z2}{\frac{\sqrt{IIR - 1}}{IIR}} \quad (3.2)$$

- (5) – Aproximar os dois valores teóricos por valores práticos os mais próximos possíveis.

O passo 6 embora não sendo essencial é útil e interessante. Trata-se do cálculo do parâmetro Ai em decibéis (dB). Com o valor de Ai sabemos quantos dB o sinal na porta 22' está atenuado em relação ao sinal na porta 11'.

$$(6) - Ai \text{ (dB)} = 8,686 - \ln(\sqrt{IIR - 1} + \sqrt{IIR}) \quad (3.3)$$

onde ln é uma função matemática (existente na maioria das calculadoras eletrônicas e nas linguagens de programação) chamada logaritmo neperiano (natural ou de base e).

UM EXEMPLO DE PROJETO

Suponhamos que precisamos casar dois pontos cujas impedâncias imagem sejam 75 e 50 ohms

(* Engenheiro Eletrônico da Embratel na área de Sistemas Rádio.

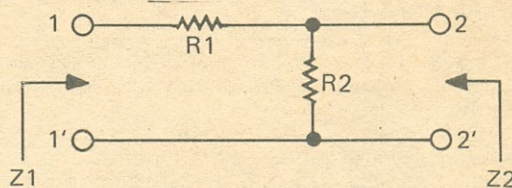


Fig. 2 – Circuito casador em L.

(como por exemplo um medidor e um ponto de teste).

Como 75 é maior do que 50 então $Z1 = 75$ e $Z2 = 50$. Assim IIR vale $75/50 = 1,5$. Os valores teóricos de $R1$ e $R2$ serão dados por:

$$R1 = 75 \cdot \frac{\sqrt{1,5 - 1}}{1,5} = 43,3 \text{ ohms}$$

$$R2 = \frac{50}{\sqrt{1,5 - 1}} = 86,6 \text{ ohms}$$

De posse desses números podemos escolher um dos três conjuntos de valores comerciais a seguir:

- (a) $R1 = 39 \Omega$ (laranja, branco, preto)
 $R2 = 91 \Omega$ (branco, marrom, preto)
- (b) $R1 = 43 \Omega$ (amarelo, laranja, preto)
 $R2 = 91 \Omega$
- (c) $R1 = 43 \Omega$
 $R2 = 82 \Omega$ (cinza, vermelho, preto)

Os erros absolutos (diferença entre o valor nominal de $Z1$ e $Z2$ e o valor obtido com os resistores comerciais) nos casamentos com $Z1$ ($\Delta Z1$) e com $Z2$ ($\Delta Z2$) são para os três conjuntos:

- (a) $\Delta Z1 = -3,73 \Omega$
 $\Delta Z2 = +0,60 \Omega$
- (b) $\Delta Z1 = +0,27 \Omega$
 $\Delta Z2 = +1,38 \Omega$
- (c) $\Delta Z1 = -0,94 \Omega$
 $\Delta Z2 = -1,62 \Omega$

onde um valor positivo significa que "erramos para mais" e um valor negativo que "erramos para menos".

Podemos perceber que o conjunto (a) fornece o menor erro para o casamento com 50 ohms e o conjunto (b) o menor erro para o casamento com 75 ohms. Como nos três casos os resistores possuem uma dada tolerância, torna-se um tanto indiferente escolhermos qualquer um dos três. Se, no entanto, a tolerância dos resistores for muito baixa (menor do que 5%) então o conjunto (b) será o mais indicado.

A atenuação presente caso o casamento fosse perfeito (50 com 50 e 75 com 75) seria 5,72 dB (basta fazer as contas com a equação 3.3.). Como este casamento perfeito não acontece (nunca!) a atenuação real será maior (devido aos descasamentos).

É interessante observar que se dispusermos de resistores com tolerâncias apertadas (2%, 1% ou menos) podemos usar $R1 = 43$ ohms e $R2$ igual à associação série dos valores comerciais 47 e 39 (=86). As tolerâncias devem ser bem pequenas para não interferirem com o que é esperado dos valores nominais. Nesse caso os valores de $\Delta Z1$ e $\Delta Z2$ seriam $\Delta Z1 = -0,38 \Omega$ e $\Delta Z2 = -0,25 \Omega$.

DICAS PRÁTICAS

Nada há para ser dito acerca da confecção da placa de circuito impresso pois a mesma é por demais trivial.

Quanto aos componentes, não devem ser empregados resistores de fio normais pois os mesmos apresentam considerável efeito indutivo e nem os resistores de composição por serem ruidosos.

Os tipos aconselháveis são: o resistor de camada de óxido metálico e o de estrato de carbono (muito embora estes não devam ser empregados nas frequências acima de 10 MHz a não ser que especificações do fabricante digam o contrário).

Uma vez definidos quais os valores práticos devem-se usar tolerâncias não superiores a 5%.

A dissipação (potência de trabalho de um componente) é função da amplitude do sinal onde o casador irá funcionar. Para efeito de proteção dos componentes deve-se dimensionar a dissipação individual em duas vezes a potência realmente dissipada por cada resistor.

(□ OR 2830 - *AnEp*)

Bibliografia:

Pines, José e Barradas, Ovídio Cesar Machado. Sistemas Multiplex. Terceira edição, primeiro volume. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1983.

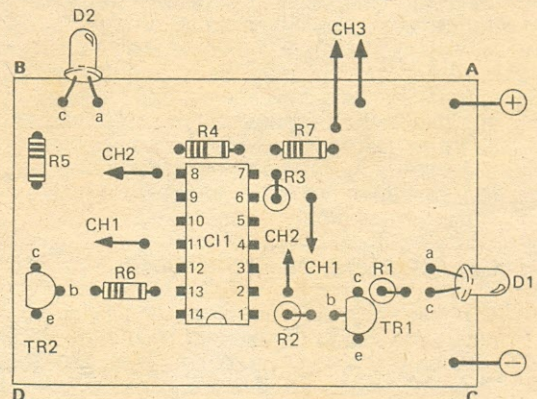
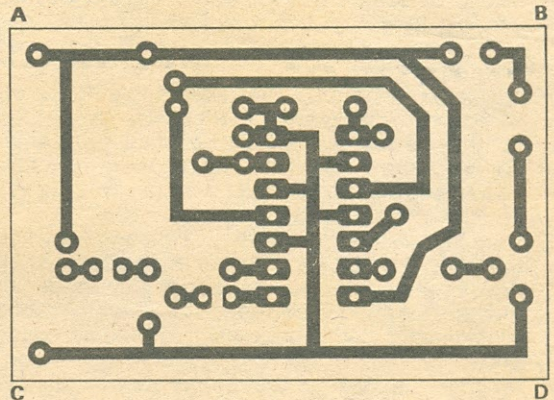


CAÇANDO GATOS

O Jogo da Velocidade: Um Passatempo dos 8 aos 80 ...

Uma inversão na pinagem de C11 ao se elaborar o desenho do circuito impresso (Fig. 3) e respectivo chapeado (Fig. 4) na pág. 189 do artigo em epígrafe publicado em AN-EP 1122 de setembro/outubro de 1990, fez com que ambos apresentassem uma série de incorreções, inviabilizando a montagem.

Destá forma, a plaqueta foi reprojetaada por um leitor nosso e aqui vai publicada em sua nova versão correta.



O VALOR DO RADIOAMADORISMO

Freqüentemente recebemos de radioamadores pedido de subsídios pra a realização de palestras, para público "leigo" no assunto, tais como as solicitadas pelos chamados "Clubes de Serviço", Rotary, Lions, etc.

Parece-nos, assim, oportuno publicarmos, em tradução, o texto de um folheto elaborado pela International Amateur Radio Union (IARU), que chegou-nos através de Miguel Rendy, Vice-Presidente da LABRE Nacional. Nele estão destacadas as características que fazem o Radioamadorismo merecedor, por parte dos Governos e da União Internacional das Telecomunicações (UIT), um tratamento condizente com os destacados serviços prestados pelos radioamadores à coletividade.

O texto será igualmente útil para esclarecimento de parlamentares ou de autoridades "desinformadas", na apreciação de pleitos necessário à expansão e à boa operacionalidade da Rede Brasileira de Radioamadores.

O Radioamadorismo – Talvez mais conhecido pelo serviço gratuito que presta quando ocorrem desastres naturais, o Radioamadorismo também contribui significativamente, tanto no plano social, quanto no tecnológico para as nações que o apóiam e aprovam.

O Radioamadorismo, tal como o conhecemos hoje, surgiu a partir de 1908; no ano de 1927, ele havia sido reconhecido formalmente pela **Convenção Internacional de Radiotelegrafia de Washington**. Atualmente, o Serviço de Radioamador opera sob as mesmas regras gerais que não têm se modificado desde então. A **União Internacional de Telecomunicações** dá esta definição formal:

Serviço de Amadores: Um serviço de comunicação por rádio com o propósito de entretenimento, intercomunicação e investigação técnica realizado por aficionados – isto é – por pessoas devidamente autorizadas e interessadas na técnica do Rádio, unicamente com propósito pessoal e sem interesse remunerativo.

Serviço de Amadores por Satélite: Um serviço de comunicação por rádio utilizando estações no espaço, em satélite terrestres, com o mesmo propósito que o do Serviço de Amadores.

O Radioamadorismo constitui uma fonte nacional de tecnologia eletrônica sem custo para o país – Os radioamadores são treinados e

têm experiência em Eletrônica, teoria de propagação e técnicas de comunicação. A medida que proliferam os aparelhos eletrônicos no mundo moderno, são cada vez mais necessárias as pessoas que conheçam o projeto, a manutenção e a operação destes aparelhos.

Nas nações jovens, em desenvolvimento, pode ser considerável o impacto do Radioamadorismo, já que os serviços que este pode oferecer não podem, muitas vezes, ser supridos por nenhum outro meio. Nos países onde as bases tecnológicas são reduzidas e os esforços governamentais devem ser direcionados para áreas mais fundamentais, o Radioamadorismo tem a capacidade de promover a formação de especialistas em tecnologia, aumentando a auto-suficiência nacional.

Contribui para os avanços da Eletrônica – Desde o início do Radioamadorismo, seus praticantes experimentadores têm se dedicado a contribuir para o desenvolvimento de tecnologia no campo da Eletrônica. O Radioamadorismo oferece oportunidades quase ilimitadas para experimentar em uma variedade de categorias de comunicação. Muito foi aprendido e descoberto assim, em benefício de empregadores, governos e do público em geral.

As atividades radioamadorísticas têm contribuído para avanços e descobertas em áreas como investigação de propagação, satélites artificiais (desde 1961 os amadores projetam,

(Continua na pag. 134)

BETA, UM TRANSCÉPTOR DE SSB PARA AMADORES

Carlos Maurício Pandolphi Pereira, PS7PC

Para Radioamadores não-adeptos de "caixas pretas japonesas" e possuam razoável experiência em montagens eletrônicas, este é um ótimo projeto para operação em SSB-QRP na faixa de 20 metros.

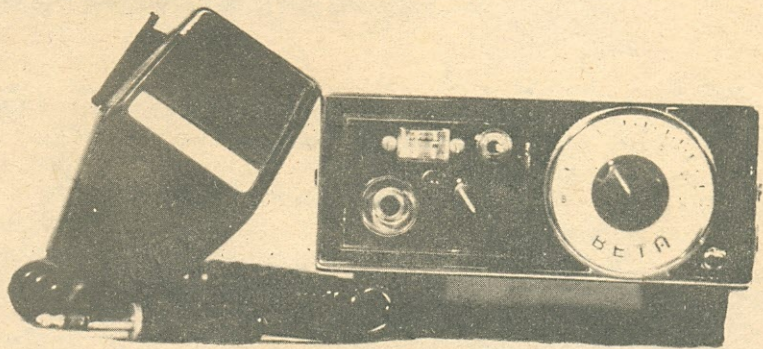
A montagem de equipamentos de transmissão em SSB tem sido encarada como um verdadeiro tabu em nosso país.

Mesmo os montadores mais experientes dificilmente se ariscam a projetar transceptores capazes de operar em banda lateral única. As razões, a meu ver, são claras. Até bem poucos anos era praticamente impossível encontrar no Brasil alguns componentes essenciais para equipamentos desse tipo, tais como cristais e filtros de banda. Isso levou a maioria dos experimentadores a tentar a montagem de equipamentos por rotação de fase, bem mais complexos e de difícil ajuste, quase sempre com resultados abaixo do desejável.

Isto findou por criar o estigma de que SSB não é coisa para simples amadores, não restando outra alternativa que não a compra de um sofisticado (e caro!) equipamento industrializado.

Entretanto SSB não é, em absoluto, um bicho de sete cabeças. Hoje em dia já existem os componentes necessários nas boas lojas de eletrônica. Além do mais a popularização da Faixa do Cidadão acabou enriquecendo as sucatas de oficinas de reparação com todas as peças mais difíceis de serem adquiridas no comércio. Eu tenho utilizado habitualmente sucatas de antigos transceptores de SSB com 23 canais, hoje obsoletos e por isto mesmo renegados pelos abnegados operadores dos 11 metros. E quem põe a mão numa sucata dessas acaba encontrando o mapa da mina e a solução para o sonho de projetar, construir e operar seu próprio "Home made"!

Assim é que já montei diversos transceptores de SSB. Atualmente não disponho em meu "shack" de qualquer equipamento comercial, operando



Pelo tamanho do microfone podemos ver quão pequeno é o Beta.

exclusivamente com transceptores caseiros, confiáveis e satisfatórios de todos os pontos de vista.

Se eu, que sou apenas um "hobbysta", sem maiores conhecimentos teóricos, consegui chegar ao ponto de montar minha estação caseira, então por que não você?

Lanço então meu desafio e aproveito a chance para mostrar meu último projeto do gênero, que pode ser uma boa alternativa para outros experimentadores como eu.

Evidentemente montar um transceptor de SSB não é algo que se possa encarar sem uma sólida experiência anterior no uso do ferro de solda. Se você topa o desafio, então mãos à obra!

O PROJETO

O equipamento que descrevo neste artigo, e ao qual dei o nome de BETA, por ter sido o segundo a ser publicado em AN-EP (o primeiro foi o pequeno ALFA, em AN-EP de Junho de 1983) incorpora todos os macetes que adquiri nos últi-

mos anos, em dezenas de experiências e montagens. Nenhum dos circuitos é inovador. O que fiz foi juntar partes de projetos diversos, alguns deles industriais. São circuitos absolutamente confiáveis e que funcionam mesmo, desde que sejam respeitadas suas características.

Trata-se de um pequeno transceptor SSB monobanda para os 20 metros. Escolhi esta faixa por ser a minha preferida e porque os componentes de sucata mais comuns são adequados à construção de um equipamento de conversão simples e sem maiores complicações. Além do mais, dada a pequena potência de saída, cerca de 5 W PEP, essa banda é excelente para contatos regionais e mesmo o DX.

O BETA foi construído em módulos específicos, para uma montagem mais facilitada. Seus componentes, à exceção de dois ou três, são encontrados em qualquer loja de eletrônica. As "exceções" estarão disponíveis com toda certeza na oficina de reparação de rádios PX de sua cidade!

As Figs. 1 e 2 mostram os diagramas de blocos com os módulos que compõem a parte de recepção e a de transmissão. Os módulos são os seguintes:

MÓDULO DE RECEPÇÃO (Fig. 3)

Utiliza apenas transistores bipolares convencionais. O sinal da antena, após passar pelo chaveamento de um relé, passa por um circuito sintonizado simples, formado por L1 e componentes associados, sendo então amplificado por TR1, que tem outro circuito sintonizado em seu coletor, ou seja, a bobina L2 em conjunto com C5. Esta bobina tem ajuste relativamente crítico. O sinal amplificado é então misturado com o sinal vindo do oscilador local em TR2. O subproduto obtido é então encaminhado ao Módulo de FI.

A saída de TR2 não é sintonizada, já que no Módulo de FI se encontra um filtro a cristal, que se encarrega da seletividade necessária. Isso simplifica ainda mais o circuito de entrada do BETA. Embora convencional, este circuito é confiável e assegura um bom nível de sinal para os estágios seguintes.

MÓDULO DE FI (Fig. 4)

Este módulo é comum à transmissão e à recepção. Em transmissão o sinal em DSB ("Double Side Band") vindo do Modulador Balanceado é amplificado por TR1, passa pelo filtro a cristal, onde a banda indesejada é eliminada e em seguida é amplificado novamente por TR2 e encaminhado ao Misturador de Transmissão. Em recepção, o sinal vindo do Módulo de Recepção passa inicialmente pelo mesmo filtro a cristal, graças ao chaveamento eletrônico proporcionado por D1, D2, R5, R6, R7 e R8. Depois, o sinal, já com a banda indesejável eliminada, é amplificado por TR3 e pelo integrado MC1350P (C11). Este circuito proporciona um altíssimo nível de amplificação.

Após ser amplificado, o sinal passa para o estágio seguinte, o detector TR4, um TEC BF245. Ali o sinal de FI é misturado ao sinal vindo do OFB. O sinal de áudio resultante é então encaminhado ao módulo se-

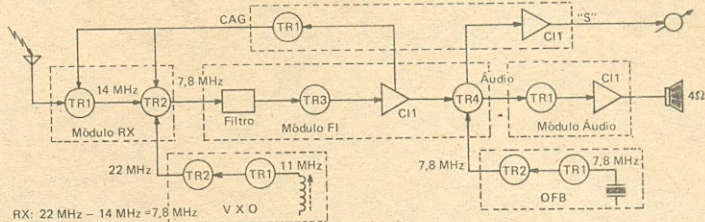


Fig. 1 — Diagrama de blocos com os módulos da parte de recepção.

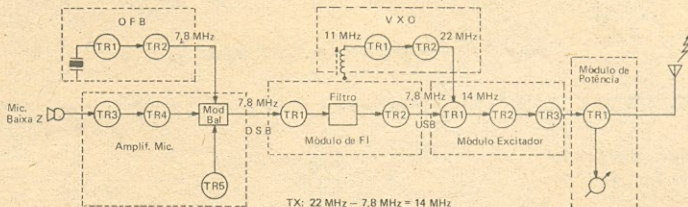


Fig. 2 — Diagrama de blocos com os módulos da parte de transmissão.

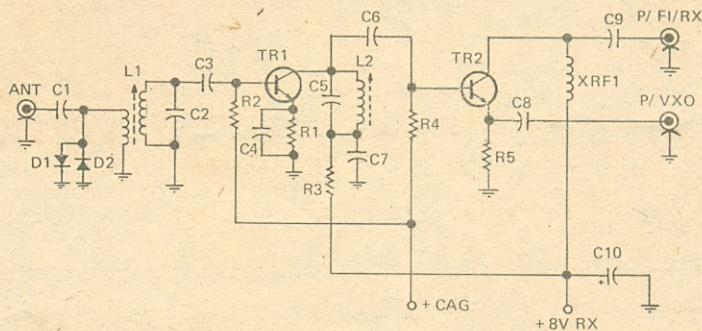


Fig. 3 — Diagrama do Módulo de Recepção.

LISTA DE MATERIAL (Fig. 3)

Semicondutores:

D1, D2 — 1N4148
TR1, TR2 — BF494

Resistores (todos de 1/8 watt, 10% de tolerância)

R1 — 330 Ω
R2, R4 — 4,7 kΩ
R3, R5 — 220 Ω

Capacitores:

C1 — 39 pF, cerâmico
C2, C5 — 22 pF, cerâmico
C3 — 2 pF, cerâmico

C4, C7, C9 — 0,01 μF, cerâmico

C6 — 68 pF, cerâmico

C8 — 100 pF, cerâmico

C10 — 10 μF, 16 V, eletrolítico

Diversos:

L1 — Prim.: 2 espiras de fio 29 AWG (Ø = 0,23mm), enroladas a partir do lado da massa. Sec.: 25 espiras de fio 29 AWG (Ø = 0,23mm), sobre forma de 5mm de diâmetro com núcleo de ferrita (ver texto)

L2 — Igual ao secundário de L1

XRF1 — Reator de 1 mH

guinte, para ser devidamente amplificado.

MÓDULO DE ÁUDIO (Fig. 5)

— O sinal de áudio vindo do detector é inicialmente amplificado e filtrado por TR1. O capacitor C2 elimina as frequências

de áudio indesejáveis, assegurando uma recepção livre de chiados causados pelas altas frequências. Sua eliminação aumentará o ganho do estágio mas deixará o áudio demasiado agudo. O integrado LM380N

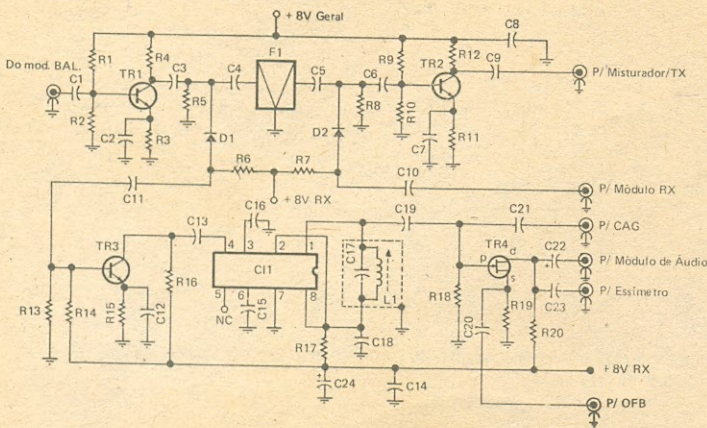


Fig. 4 — Diagrama do Módulo de Fl.

LISTA DE MATERIAL (Fig. 4)

Semicondutores:

- C11 — MC 1350P
- TR1, TR2, TR3 — BF494
- TR4 — BF245
- D1, D2 — 1N4148

Resistores (todos de 1/8 watt, 10% de tolerância)

- R1, R9, R14 — 22 k Ω
- R2, R10, R13, R20 — 10 k Ω
- R3, R11, R15 — 1 k Ω
- R4, R12 — 470 Ω
- R5, R8, R17 — 220 Ω
- R6, R7 — 8,2 k Ω
- R16 — 1,5 k Ω
- R18 — 100 k Ω
- R19 — 2,7 k Ω

Capacitores:

- C1, C2, C4, C5, C7, C9, C10, C12 a C16, C18 a C21, C23 — 0,01 μ F, cerâmico
- C3, C6 — 0,001 μ F, cerâmico
- C8 — 0,047 μ F, cerâmico
- C11 — 270 pF, cerâmico
- C17 — 56 pF, cerâmico
- C22, C24 — 10 μ F, 16 V, eletrolítico

Diversos:

- F1 — Filtro a cristal tipo Uniden FL-006 para 7,8 MHz ou similar.
- L1 — 30 espiras de fio 29 AWG ($\varnothing = 0,23$ mm), sobre forma de 5mm de diâmetro com núcleo de ferrita (ver texto)

se sintonizar uma estação muito forte!

MÓDULO DE ESSÍMETRO E CAG (Fig. 6) — Numa única placa de circuito impresso são montados os circuitos do essímetro e do CAG. O integrado C11, um simples μ 741 recebe uma derivação de áudio obtida na saída do detector, amplifica o sinal e o entrega aos diodos D1 e D2 que o retificam. A tensão obtida é então controlada pelo "trimpot" R5 e encaminhada ao microamperímetro instalado no painel (que serve também para a monitoração do sinal de saída de RF).

O CAG é pouco usual, mas funciona que é uma maravilha. Uma derivação de RF é obtida após o integrado MC1350P (C1 da Fig. 4). O sinal é, então, retificado por D3, D4, D7 e D8. A tensão resultante polariza o TEC TR1, outro BF245, proporcionando uma tensão positiva variável em seu supridor. O "trimpot" R11 permite que se controle o ganho de CAG. A tensão obtida, em torno de 1,4 V, diminui à medida que aumenta o sinal da estação sintonizada. O capacitor C11 assegura um nível de retardo adequado para a recepção de SSB. A tensão obtida em TR1 segue para o Módulo de Recepção, onde irá variar o ganho daquele estágio, proporcionando uma recepção suave e muito agradável.

Este tipo de CAG impede que sinais muito intensos venham a saturar o receptor. De todos os circuitos que testei é certamente o melhor e mais confiável.

MÓDULO DE OFB/MICROFONE/MODULADOR BALANCEADO (Fig. 7) — Parte deste módulo é comum a transmissão e recepção (OFB) e o restante apenas utilizado na transmissão. O OFB é constituído por um oscilador a cristal, na frequência de 7 801,5 kHz, que gera a banda lateral superior. O transistor TR1 oscila, sendo o sinal resultante isolado do restante do circuito por TR2. Este tem ganho unitário e sua única função é impedir que um eventual excesso de áudio aplicado ao Modulador Balanceado acabe por "enganchar" o nível de sinal do oscilador, o que re-

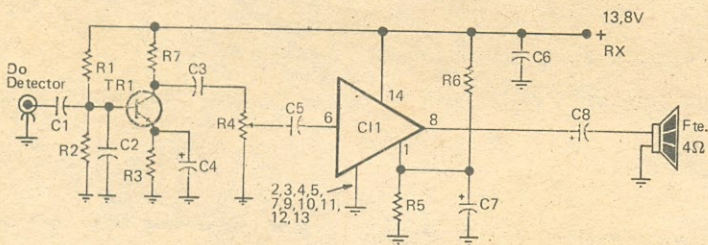


Fig. 5 — Diagrama do Módulo de Áudio.

LISTA DE MATERIAL (Fig. 5)

Semicondutores:

- C11 — LM380N
- TR1 — BC547

Resistores (todos de 1/8 watt, 10% de tolerância, salvo menção em contrário)

- R1 — 39 k Ω
- R2 — 5,6 k Ω
- R3 — 1,2 k Ω

- R4 — 10 k Ω , potenciômetro logarítmico com chave
- R5, R6 — 2,2 k Ω
- R7 — 4,7 k Ω

Capacitores:

- C1 a C3, C5, C6 — 0,1 μ F, cerâmico
- C4, C7 — 33 μ F, 16 V, eletrolítico
- C8 — 220 μ F, 16 V, eletrolítico

(C11) garante volume suficiente para "encher" o ambiente. Normalmente o potenciômetro

R4 deve ser deixado a meio curso, sob o risco de se incomodar a vizinhança, no caso de

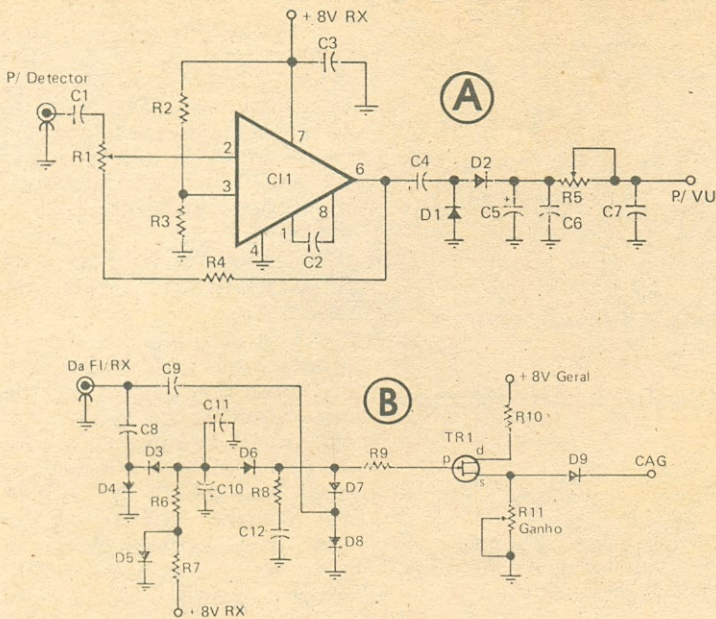


Fig. 6 — Diagrama dos Módulos do Essímtero (A) e do CAG (B).

LISTA DE MATERIAL (Fig. 6)

Semicondutores:

- C11 — μ A741
- D1, D2, D4, D8 — 1N60
- D3, D5, D6, D7 — 1N4148
- D9 — 1N4002
- TR1 — BF245

Resistores (todos de 1/8 watt, 10% de tolerância, salvo menção em contrário)

- R1 — 1 M Ω , potenciômetro miniatura ("trimpot")
- R2, R3 — 6,8 k Ω
- R4 — 820 k Ω
- R5 — 50 k Ω , potenciômetro miniatura ("trimpot")

Resistores:

- R6 — 470 k Ω
- R7, R8 — 10 k Ω
- R9 — 100 k Ω
- R10 — 22 Ω
- R11 — 4,7 k Ω , potenciômetro miniatura ("trimpot")

Capacitores:

- C1, C3, C6, C7, C11, C12 — 0,01 μ F, cerâmico
- C2 — 150 pF, cerâmico
- C4 — 10 μ F, 16 V, eletrolítico
- C5, C10 — 1 μ F, 16 V, eletrolítico
- C8, C9 — 10 pF, cerâmico

dundaria em uma modulação "chorada". Na saída de TR2 o sinal é encaminhado tanto para o Modulador Balanceado quanto para o detector na recepção. O "trimmer" C1, em paralelo com C2 e em série com o cristal permite um ligeiro ajuste na frequência de saída, para melhor qualidade de áudio, em recepção e transmissão.

O amplificador de microfone é bastante simples. Na entrada temos um filtro para RF, formado por R12 e C13, muito útil para impedir que ocorra um retorno de RF via microfone. O sinal passa então por TR3, é amplificado e tem seu nível controlado pelo trimpot R17. Quem quiser um controle externo para o ganho de microfone deve substituir o trimpot por um potenciômetro no painel do aparelho. O transistor TR4 amplifica novamente o sinal e o entrega ao Modulador Balanceado. R22 e C10 impedem que o sinal de RF presente no Modulador Balanceado chegue até ao amplificador de microfone, o que certamente provocaria realimentações indesejáveis.

- C4 — 150 pF, cerâmico
- C6, C8, C9 — 100 pF, cerâmico
- C10 — 0,02 μ F, cerâmico
- C12 — 10 pF, cerâmico
- C13 — 220 pF, cerâmico
- C14, C18, C19 — 1 μ F, 16 V, eletrolítico
- C17, C20 — 33 μ F, 16 V, eletrolítico
- C21 — 10 μ F, 16 V, eletrolítico
- C23 — 47 pF, cerâmico

LISTA DE MATERIAL (Fig. 7)

Semicondutores:

- D1 a D4 — 1N4148
- TR1, TR2 — BF494
- TR3, TR4, TR5 — BC547

Resistores (todos de 1/8 watt, 10% de tolerância, salvo menção em contrário)

- R1, R5, R6, R13, R18 — 22 k Ω
- R2 — 10 k Ω
- R3, R7, R8 — 470 Ω
- R4, R22 — 1 k Ω
- R9, R10, R20 — 220 Ω
- R11 — 2,2 k Ω , potenciômetro miniatura ("trimpot")
- R12 — 4,7 k Ω
- R14, R19 — 5,6 k Ω
- R15 — 1,2 k Ω
- R16, R21 — 3,3 k Ω
- R17, R24 — 22 k Ω , potenciômetro miniatura ("trimpot")
- R23 — 2,2 k Ω

Capacitores:

- C1, C11 — 50 pF, compensador variável ("trimmer")
- C2 — 15 pF, cerâmico
- C3, C5, C7, C15, C16, C22 — 0,01 μ F, cerâmico

Diversos:

- CH1 — Microinterruptor simples
- T1 — Primário: 15 espiras de fio 29 AWG ($\varnothing = 0,23$ mm); secundário: 5 espiras do mesmo fio, em núcleo binocular de balun para TV.
- XTAL 1 — Cristal de 7 801,5 kHz

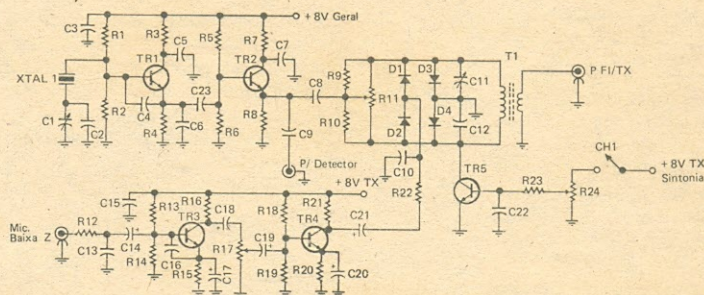


Fig. 7 — Diagrama do Módulo do OFB, Amplificador de Microfone e Modulador Balanceado.

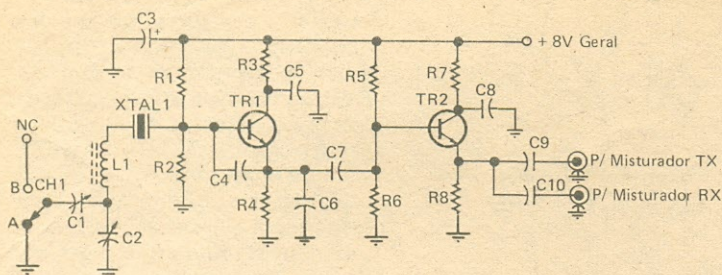


Fig. 8 — Diagrama do Oscilador Variável a Cristal ("VXO").

LISTA DE MATERIAL (Fig. 8)

Semicondutores:

TR1, TR2 — BF494

Resistores (todos de 1/8 watt, 10% de tolerância)

R1, R5, R6 — 22 kΩ
R2 — 10 kΩ
R3, R7 — 470 Ω
R4 — 1 kΩ
R8 — 220 Ω

Capacitores:

C1 — 50 pF, compensador variável ("trimmer")
C2 — 50 pF, variável

C3 — 10 μF, 16 V, eletrolítico
C4 — 150 pF, cerâmico, NPO
C5 — 0,1 μF, cerâmico
C6 — 100 pF, cerâmico, NPO
C7, C9, C10 — 47 pF, cerâmico, NPO
C8 — 0,01 μF, cerâmico

Diversos:

CH1 — Microinterruptor de 1 pólo, 2 posições
L1 — 30 a 35 espiras de fio 29 AWG (Ø = 0,23mm) em núcleo binocular de balum para TV (ver texto)
XTAL 1 — Cristal de 11 050 kHz

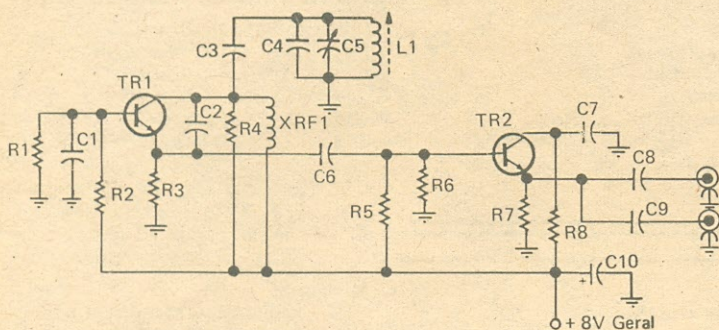


Fig. 9 — Quem preferir um Oscilador de Frequência Variável (OFV) poderá usar o diagrama acima, baseado no tipo empregado em transceptores Swan.

LISTA DE MATERIAL (Fig. 9)

Semicondutores:

TR1, TR2 — BF494

Resistores (todos de 1/8 watt, 10% de tolerância)

R1, R2, R4 — 1 kΩ
R3 — 470 Ω
R5, R6 — 2,7 kΩ
R7 — 560 Ω
R8 — 1,5 kΩ

Capacitores:

C1 — 470 pF, cerâmico

C2 — 270 pF, NPO, cerâmico ou mica prateada
C3 — 22 pF, NPO, cerâmico ou mica prateada
C4, C5 — Ver texto
C6 — 27 pF, NPO, cerâmico ou mica prateada
C7 — 0,1 μF, cerâmico
C8, C9 — 100 pF, cerâmico
C10 — 10 μF, 16 V, eletrolítico

Diversos:

L1 — Ver texto
XRFX1 — Reator de RF de 1 mH

O Modulador Balanceado é convencional. Uma ponte de diodos formada por D1 a D4 está normalmente equilibrada na ausência de áudio, graças ao controle proporcionado por R11 e C11. Na presença de sinal os diodos conduzem e obtemos em T1 o sinal DSB, que será encaminhado ao módulo de FI para filtragem e amplificação.

Um recurso interessante é o proporcionado por TR5 e componentes associados: mesmo que o Modulador Balanceado esteja equilibrado pela ausência de áudio, basta que se polarize a base de TR5 com um sinal positivo, para que ele conduza, desbalanceando a ponte de diodos. A chave CH1 portanto, permite que se coloque uma portadora pura de RF no ar, com nível de intensidade controlado por R24. Isto é muito útil para quando se quer medir o nível de saída do BETA ou para a calibração da ROE da antena. Eventualmente TR5 poderá ser utilizado para a geração de um sinal de CW. Quem quiser acrescentar CW ao BETA terá entretanto que alterar o VXO, segundo a modificação citada mais adiante neste artigo.

VXO (Fig. 8) — A escolha de um oscilador controlado a cristal, em vez de um simples OFV deve-se ao fato de que o BETA foi idealizado prioritariamente para operação portátil e móvel, o que exigiria uma estabilidade de frequência acima da média em montagens caseiras. Afora este fato, a construção de um OFV que pudesse operar em 22 MHz me pareceu, inicialmente, fora de propósito.

Como eu dispunha do filtro a cristal de 7,8 MHz e do cristal de batimento adequado a ele, decidi projetar o pequeno transceptor para 20 metros (o que seria ideal para meus propósitos). Além do mais, a minha sucata tinha vários cristais em torno de 11 MHz (benditas sucatas!). Assim sendo, optei pelo VXO, que tem limitações quanto à variação de frequência, mas apresenta excepcional estabilidade quando bem elaborado.

O circuito é bastante simples: o cristal é colocado

em série com um circuito LC variável, formado por L1 e C2. TR1 é responsável pela oscilação e TR2 isola o oscilador das variações de carga. A saída é aperiódica, obtendo-se 22 MHz.

O segredo de um bom VXO é exatamente a bobina colocada em série com o cristal. Se sua indutância for pequena, a variação de frequência será reduzida, de uns poucos quilohertz; se em contrapartida for grande demais, o cristal deixa de oscilar e o circuito se comporta como um OFV convencional.

Depois de testar diversas bobinas, finalmente cheguei a um resultado muito bom. O VXO oscila em 11 MHz mas somente o segundo harmônico é aproveitado. Embora a saída seja aperiódica, os circuitos sintonizados dos módulos de recepção e transmissão se encarregam de eliminar a frequência fundamental do oscilador e suas outras harmônicas.

Com a bobina L1 consegui uma variação final de algumas dezenas de quilohertz. Como isso ainda se constituía numa limitação, acrescentei a chave CH1 e o trimmer C1. Na posição A o VXO me permite a cobertura variável de 14 110 a 14 160 kHz; sem o trimmer, na posição B, a cobertura vai de 14 160 a 14 240 kHz. Percebe-se

que o circuito não é linear, mas isto não representa qualquer problema, a meu ver.

De qualquer forma é bom ter em mente que em montagens caseiras jamais se obtêm resultados absolutamente idênticos em dois circuitos de RF iguais. Quem se dispuser a montar o BETA terá que experimentar bastante com a bobina L1. Ela é CRÍTICA e representou o maior trabalho em minha montagem. Uma simples gota de cola epóxica pode alterar a frequência final em dezenas de quilohertz. No BETA eu fixei L1 na placa do VXO usando verniz de unha, que foi o que menos problemas causou!

Quem quiser arriscar a montagem do BETA a OFV pode tentar o usado nos equipamentos Atlas e Swan, que têm excelente estabilidade, apesar de oscilarem em até 23MHz. A título de ilustração, apresento o esquema usado pela Swan (Fig. 9). A bobina L1 e os capacitores C4 e C5 terão que ser determinados experimentalmente. A oscilação final deve ser em 22 MHz. Embora não o tenha montado (ainda!) tudo leva a crer que ele funcionará adequadamente, se for bem construído.

MÓDULO EXCITADOR (Fig. 10) — Este módulo é constituído por um misturador (TR1),

um excitador (TR2) e um "driver" (TR3). O misturador é convencional. TR1 recebe em sua base os sinais vindos do VXO e do módulo de FI/TX e em sua saída obtém-se a diferença (22 MHz — 7,8 MHz = 14,2 MHz). L1 e L2 constituem-se em um filtro agudamente sintonizado, sendo que L2 é particularmente crítica, pois cabe a ela quase que toda a responsabilidade de eliminar os espúrios indesejados. NÃO TENTE AUMENTAR O VALOR DE C5! Se o fizer, aparentemente aumenta a potência de saída — MAS VOCÊ CORRE O RISCO DE TER SINTONIZADO UM ESPÚRIO!

Depois do filtro vem TR2, com a função de elevar o sinal a algumas dezenas de miliwatts. A polarização de base de TR2 é pouco convencional mas garante que não ocorram distorções na qualidade do sinal, já que o estágio opera em classe A. O último estágio do módulo é constituído por TR3, que também recebe uma tensão positiva em sua base, para a mínima distorção. O sinal obtido é de cerca de 1 W. Quem quiser operar QRP pode eliminar o estágio seguinte e colocar o filtro de harmônicos. Os primeiros contatos eu fiz só com o BD139, com resultados surpreendentes.

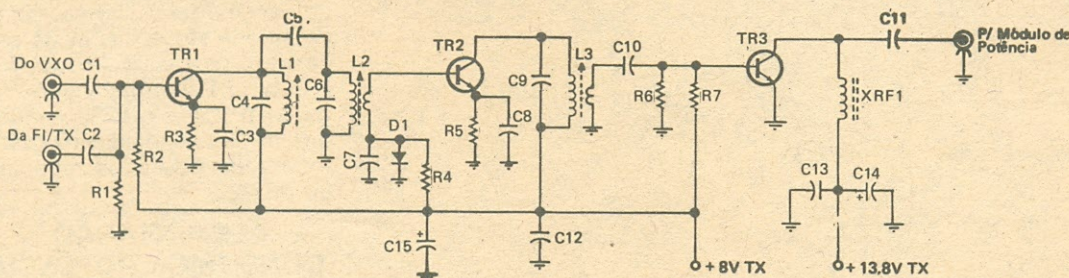


Fig. 10 — Diagrama do Módulo Excitador.

LISTA DE MATERIAL (Fig. 10)

Semicondutores:

- D1 — 1N4002
- TR1, TR2 — BF494
- TR3 — BD139

Resistores (todos de 1/8 watt, 10% de tolerância, salvo menção em contrário)

- R1 — 10 kΩ
- R2 — 47 kΩ
- R3 — 1 kΩ
- R4 — 4,7 kΩ

- R5 — 150 Ω
- R6 — 39 Ω, 1/2 watt
- R7 — 2,2 kΩ

Capacitores:

- C1, C2 — 47 pF, cerâmico
- C3, C7, C8, C12, C13 — 0,01 μF, cerâmico
- C4, C6, C9 — 22 pF, cerâmico
- C5 — 2 pF, cerâmico
- C10 — 0,001 μF, cerâmico
- C11 — 0,1 μF, cerâmico
- C14 — 10 μF, 25 V, eletrolítico
- C15 — 10 μF, 16 V, eletrolítico

Diversos:

- L1 — 25 espiras de fio 29 AWG (Ø = 0,28mm), sobre forma de 5mm de diâmetro, com núcleo de ferrita (ver texto)
- L2 — Prim.: igual a L1. Sec.: 4 espiras de fio 29 AWG (Ø = 0,28mm), enroladas a partir do lado da massa
- L3 — Prim.: igual a L1. Sec.: 5 espiras de fio 29 AWG (Ø = 0,28mm), lado frio
- XRF 1 — 10 espiras de fio 22 AWG (Ø = 0,69mm) em núcleo binocular de balum para TV

MÓDULO DE POTÊNCIA (Fig. 11) — O módulo final de RF é montado em plaqueta isolada, para que se possa colocar um bom dissipador de calor, já que

TR1 esquenta bastante. A polarização de base é de cerca de 0,7 V o que assegura perfeita estabilidade para o circuito na ausência de sinal e impede o

surgimento de distorções.

Este estágio é permanentemente ligado aos 13,8 V da alimentação. Optei por esta disposição porque a corrente consumida por TR1 chega a fundir os contatos dos pequenos relés para 12 V que comumente se encontram no comércio. A existência de tensão permanente em TR1 em nada o afeta, nem interfere no funcionamento do transceptor.

Na saída de TR1 temos um filtro de harmônicos constituído por L1, L2, C7, C8 e C9, que introduzem pouquíssima atenuação na fundamental, mas impedem que o sinal do BETA seja ouvido também nas bandas múltiplas de 14 MHz. A saída é calculada de modo a permitir um correto casamento com os 50 ohms da antena.

Este módulo contém ainda um medidor de RF, formado por D1, D2 e componentes associados. R3 permite que se calibre a escala do VU (que é utilizado também como essímetro).

MÓDULO DE COMANDO (Fig. 12) — Este módulo contém o relé de chaveamento, um capacitor de filtragem extra (C1) e um integrado regulador 7808, montado em um pequeno dissipador de calor. Todas as ligações de alimentação dos demais módulos, bem como as de antena são feitas nesta placa de circuito impresso. Somente LP1 (lâmpada para iluminar o VU) e o LED Sinalizador de Transmissão (D2) são montados separados, no painel do BETA.

ALIMENTAÇÃO, CONSUMO E POTÊNCIA

O BETA admite uma boa variação nos limites da tensão de alimentação, embora tenha sido projetado para trabalhar com 13,8 volts.

No quadro adiante pode-se ver a relação entre tensão, corrente e potência efetiva de saída, obtida nos testes realizados. Foram utilizados uma fonte de alimentação profissional, marca Control e um wattímetro / refletômetro modelo YS-200 da Yaesu, com carga de 50 ohms (gentileza de Samuel, PS7BB):

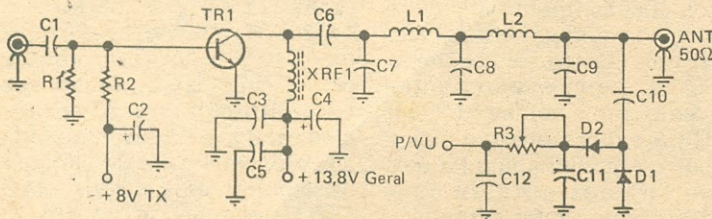


Fig. 11 — Diagrama do Módulo de Potência.

LISTA DE MATERIAL (Fig. 11)

Semicondutores:

D1, D2 — 1N60
TR1 — 2SC1969, 2SC1307

Resistores:

R1 — 22 Ω, 1/2 watt
R2 — 1,2 kΩ, 1/8 watt
R3 — 100 kΩ, potenciômetro miniatura ("trimpot")

Capacitores:

C1, C3, C11, C12 — 0,01 μF, cerâmico
C2 — 1 μF, 16 V, eletrolítico

C4 — 10 μF, 25 V, eletrolítico
C5, C6 — 0,1 μF, cerâmico
C7, C9 — 220 pF, cerâmico
C8 — 390 pF, cerâmico
C10 — 2 pF, cerâmico

Diversos:

L1, L2 — 10 espiras de fio 22 AWG (Ø = 0,69mm), sobre forma de 10mm de diâmetro, sem núcleo (ver texto)
XRF 1 — 10 espiras de fio 22 AWG (Ø = 0,69mm) em núcleo binocular de balum para TV

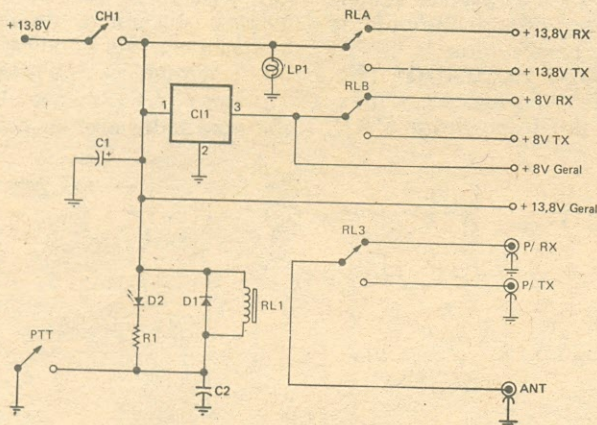


Fig. 12 — Diagrama do Módulo de Comando.

LISTA DE MATERIAL (Fig. 12)

Semicondutores:

C1 — 7808
D1 — 1N4002
D2 — LED vermelho

Capacitores:

C1 — 2 200 μF, 25 V, eletrolítico
C2 — 0,1 μF, cerâmico

Diversos:

CH1 — Acoplada ao potenciômetro de áudio
LP1 — Lâmpada piloto miniatura (p/o VU)

R1 — 470 Ω, 1/8 watt
RL1 — qualquer tipo de relé para 12 V com 3 contatos reversíveis
Fios para interligação dos módulos: vermelho (+13,8 V TX), amarelo (+13,8 V RX), roxo (+13,8 V Geral), verde (+8 V TX), marrom (+8 V RX), rosa (+8 V Geral), azul (massa), branco (demais). Cabinhos blindados para as ligações de áudio e RF, conector de RF para a antena, conector polarizado para 13,8 V e massa.

TENSÃO	CORRENTE/TX	POT. EFETIVA
12,0 V	0,42 A	1,8 W
12,5 V	0,46 A	2,0 W
13,0 V	0,51 A	2,2 W
13,5 V	0,55 A	2,5 W
13,8 V	0,67 A	2,7 W
14,5 V	0,71 A	3,1 W

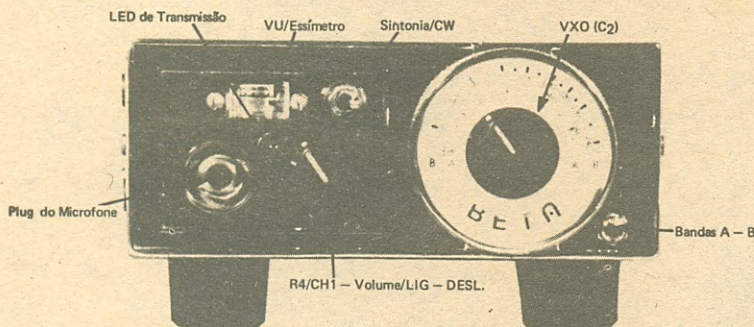


Foto 1 — Painel frontal com a identificação de seus elementos.

Como se pode notar, o consumo é baixíssimo. Em repouso, na ausência de sinal, o consumo medido foi de 0,10 A em recepção e 0,18 A em transmissão. Tenho usado em operação base uma pequena fonte estabilizada que me fornece 14,5 V por 1,0 A em regime contínuo de trabalho e o aquecimento é mínimo, mesmo após horas seguidas de operação.

Na prática percebi que poderia obter uma potência de saída maior, simplesmente aumentando o número de espiras no secundário de L2 no Módulo Excitador. Só que isto introduzia uma certa degradação na qualidade do áudio, o que é impensável em se tratando de SSB. Quem quiser obter uma potência maior deverá acrescentar ao projeto um outro estágio final, usando o Módulo de Potência original como excitador.

MONTAGEM

A montagem que fiz ficou extremamente compacta. Para conseguir isso, utilizei uma caixa metálica de um defunto equipamento da Faixa do Cidadão, com as seguintes dimensões: 6 cm de altura x 14 cm de largura x 20 cm de profundidade. Ao concluir o BETA per-

cebi que ali dentro não cabia mais nada, tal o ajuntamento dos módulos (e olha que um pequeno alto-falante de 2 polegadas pode ser instalado!).

Ficou ótimo para operação móvel e portátil, pois cabe dentro de uma pasta 007 e encontra espaço com folga no painel de qualquer carro. Mas não aconselho que se tente uma montagem tão compacta quanto esta se não se tiver maior experiência.

É visando dar mais liberdade aos eventuais montadores que se disponham a construir o BETA que evito apresentar os desenhos dos circuitos impressos que utilizei. Em linhas gerais, são as seguintes as dicas que acrescento ao projeto:

— Construa todos os módulos em circuito impresso bem dimensionado; um projeto do porte do BETA não é viável de ser construído em barras de terminais, como muita gente ainda prefere.

— Monte os módulos na vertical, se possível. Isto permite menor interação entre os circuitos e evita realimentações.

— Evite o tradicional emaranhado de ligações, comum às montagens caseiras. Isto pode provocar uma infindável série de roncões, apitos e instabilidades que até inviabilizam a montagem.

— Use somente cabinhos blindados em TODAS as ligações de áudio e RF.

— Fixe bem as placas dos módulos no chassi, de forma a impedir vibrações indesejáveis.

— Depois de calibrados os diversos estágios, coloque esmalte de unha ou cera de abelha em todos os núcleos de bobinas, trimmers e "trimpots", para evitar que vibrações os desalinhem posteriormente. MAS SÓ O FAÇA DEPOIS DE TESTAR O EQUIPAMENTO NO AR e ter absoluta certeza de que ele está funcionando de forma ideal.

— Cuidado com soldas mal feitas.

— Não tente montagens muito compactas. É melhor um equipamento que funcione bem numa caixa maior, que outro que não funcione numa caixinha minúscula (esta dica deveria ser observada pelo autor dessas mal traçadas linhas... HI... HI... HI...).

Como já disse antes, grande parte dos componentes utilizados no BETA foi obtida em sucatas de transceptores de 11 metros, já obsoletos, inclusive capacitores e resistores. É só ter cuidado na dessoldagem dos mesmos. À exceção dos cristais, do filtro e do integrado MC135OP, todos os demais componentes devem ser encontrados nas lojas de eletrônica de sua cidade.

Para facilitar as coisas para mim (e para você) utilizei bobinas idênticas em todos os estágios. Todas as bobinas foram montadas em fôrmas de 5 mm de diâmetro, a exceção das bobinas do filtro do módulo de potência. Eu uso normalmente fôrmas de fabricação nacional que eram utilizadas nos receptores da Motorádio, e que ainda são encontradas nas lojas de eletrônica. Elas têm um núcleo de pó de ferro sextavado e vêm nas cores azul ou violeta. Retira-se o enrolamento original e reenrola-se segundo as instruções contidas nas listas de materiais dos módulos. Todas elas têm o enrolamento cerrado e devem ser calibradas ANTES de serem fixadas nos circuitos correspondentes. Os capacitores em paralelo são

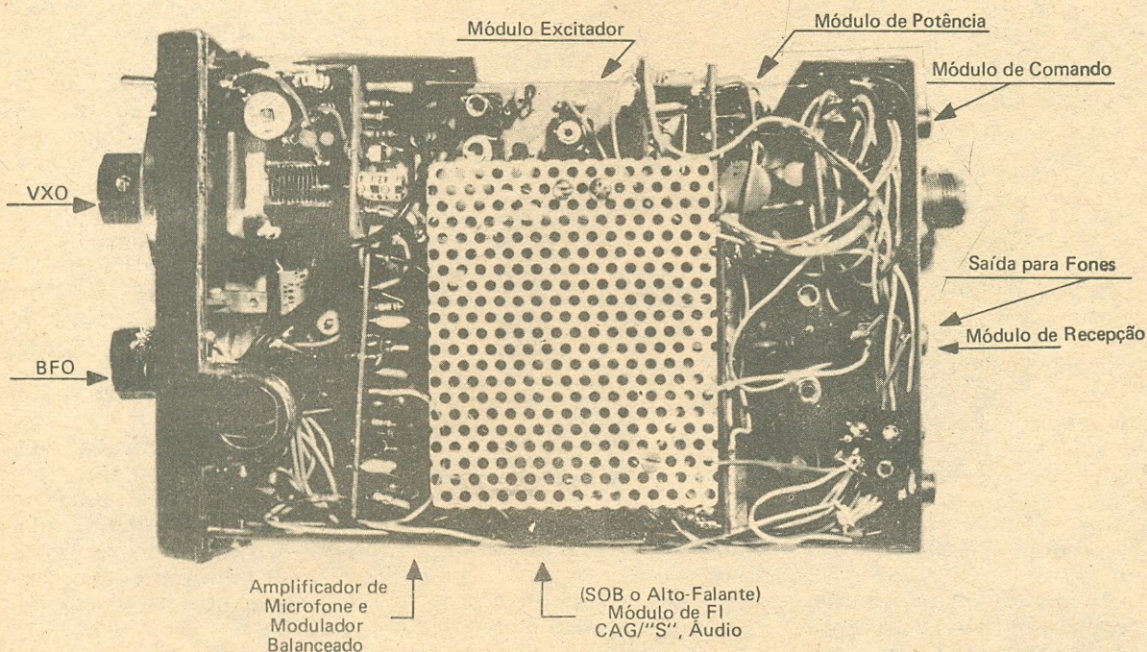


Foto 2 — Nesta foto, vista por baixo, estão identificados os principais elementos do BETA.

soldados aos terminais da própria fôrma, para facilitar o ajuste. Depois de calibradas, devem ser fixadas com esmalte de unha ou verniz feito com breu e álcool. É este mesmo verniz caseiro que uso para proteger o lado cobreado dos circuitos impressos, para evitar sua futura oxidação.

Apenas a bobina L1 do Módulo de FI deve ser blindada para evitar a captação de espúrios que poderiam eventualmente ser gerados dentro do próprio equipamento e assim ser detectados por TR4. As demais não necessitam blindagens, bastando que sejam dispostas a uma distância mínima de 3 cm entre si.

As únicas bobinas de ajuste crítico são:

— L2 no Módulo de Recepção.

— L1 no VXO.

— L2 no Módulo Excitador.

Como última recomendação, sugiro que se utilizem soquetes em todos os integrados. No mais, siga as recomendações usuais para montagens em geral e, particularmente para

aquelas que envolvam circuitos de radiofrequência.

CALIBRAÇÃO

Como já disse no começo deste artigo, montar um transceptor de SSB não é coisa para quem não tenha uma boa experiência com montagens caseiras de RF.

É absolutamente essencial dispor-se de um bom receptor dotado de essímetro e capaz de sintonizar todas as frequências geradas pelo BETA, um multímetro e um ressonímetro ("grid-dip-meter"). Frequencímetro digital e osciloscópio serão extremamente úteis se disponíveis, mas são dispensáveis e sua ausência não inviabiliza os ajustes do BETA.

Foi o meu caso. Já montei diversos transceptores, todos bastante parecidos com o BETA e nunca dispus de instrumentação sofisticada. Até mesmo o "grid-dip" é emprestado!

Considerando que você já montou diversos QRP para CW, com sucesso, e agora se dispõe a enfrentar o desafio do SSB,

então já tem uma razoável experiência e certamente sabe onde vai meter o nariz. Para finalizar é bom lembrar a melhor seqüência de ajustes:

1 — Acerte primeiro a parte de áudio, em recepção e transmissão;

2 — Ajuste depois os módulos responsáveis pela recepção;

3 — Finalmente, quando você já estiver recebendo as estações presentes nos 20 metros, finalize a calibração da transmissão.

CONCLUSÕES

É isso mesmo: são diversas as conclusões a que se chega quando se monta e opera um transceptor caseiro de SSB. A primeira delas é que nada, absolutamente nada, dá mais satisfação que ser contestado por um colega, encher o peito e dizer orgulhoso que se está operando um "caseiro"! No caso do SSB, isto é tão raro que os outros se surpreendem e você acaba virando herói (para muita gente você vira é louco, e dos brabos!).

OPERAÇÃO EM CW

A operação em CW pode ser obtida, como dissemos, pelo uso de TR5 no modulador balanceado. As modificações necessárias são as seguintes (Fig. 13).

1 — A chave CH1 deve ser substituída por outra micro-chave dupla de 1 pólo, 2 contatos, um dos quais liga a tensão para TR5 enquanto o outro desliga a alimentação do amplificador de microfone;

2 — Junto ao VXO deve ser acrescentado um circuito controlado por um diodo varicap, alimentado pelo mesmo contato de CH1, que fornece +8 V para TR5 em transmissão. Ao ser acionado, o varicap acrescenta uma pequena capacitância em série com a bobina L1 do VXO, baixando sua frequência em cerca de 800 Hz. Isso é necessário para que se possa ter uma diferença de frequência entre transmissão e recepção.

3 — Deverá ser ainda acrescentado ao BETA um outro módulo de comando, para se permitir a operação em "semi-break-in". O circuito é bastante simples e pode ser acrescentado ao

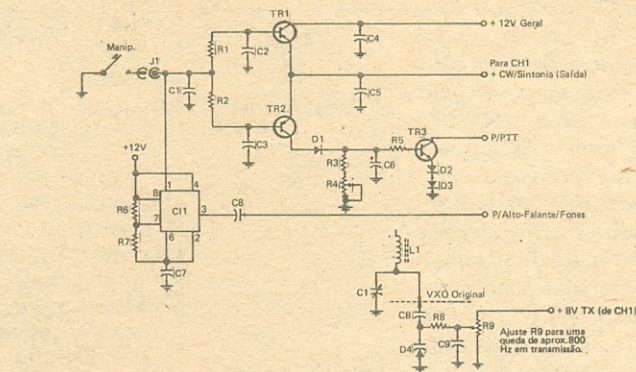


Fig. 13 — Diagrama das modificações necessárias para operação em CW.

LISTA DE MATERIAL (Fig. 13)

Semicondutores:

C11 — 555
D1, D2, D3 — 1N4002
D4 — BA102
TR1, TR2 — BC557
TR3 — BC547

Resistores (todos de 1/8 watt, 10% de tolerância, salvo menção em contrário)

R1, R2 — 2,2 kΩ
R3 — 560 Ω
R4 — 10 kΩ, potenciômetro minia-

tura ("trimpot")

R5 — 12 kΩ
R6 — 2,7 kΩ
R7 — 47 kΩ
R8 — 10 kΩ
R9 — 22 kΩ, potenciômetro minia-
tura ("trimpot")

Capacitores:

C1, C4, C5, C8 — 0,01 μF, cerâmico
C2, C3 — 0,001 μF, cerâmico
C6 — 47 μF, 16 V, eletrolítico
C7 — 0,022 μF, cerâmico
C8 — 2 pF, cerâmico
C9 — 0,1 μF, cerâmico

circuito impresso do módulo de controle original.

4 — Deverá também ser acrescentado um plugue fêmea no painel do equipamento, para se ligar o manipulador.

5 — Por último o montador deverá incluir no projeto

um oscilador de áudio para monitoração dos sinais. O circuito mais eficiente que conheço é o que usa um integrado 555, utilizado como astável. Sua saída, em torno de 800 Hz, deve ser aplicada ao alto-falante.

A segunda é que a operação em SSB/ORP é viável sob todos os aspectos, mesmo em operação móvel. Quando terminei o BETA já sabia que com uma boa antena chegaria onde quisesse com boa propagação. E realmente trabalhei em apenas dois meses mais de 20 países com ele. A prova de fogo chegou na hora de testá-lo em operação móvel. Com uma antena Tonel bem ajustada e excelente propagação numa manhã de domingo, arrisquei uma contestação numa rodada e fui ouvido imediatamente pelo bom amigo Maia, PY8AK, distante de mim mais de 3 000 km! Foi uma festa! De lá para cá tenho operado habitualmente em operação móvel e

sempre conseguindo bons contatos.

A terceira e última conclusão é a que, na verdade, mais justifica este artigo: montar seu próprio equipamento, enfrentando todos os desafios impostos pelas dificuldades técnicas e principalmente pela incredulidade da maioria, resgata em parte o espírito maior do Radioamadorismo, hoje, lamentavelmente, tão esquecido neste país.

De toda forma, se montar o BETA foi um desafio, operar com ele tem sido uma alegria constante. Já fiz dezenas de contatos com ele e participo normalmente de rodadas, sem que os colegas percebam que utilizo um equipamento caseiro e de baixa potência. E quando a

propagação "engrossa" e o DX é tentador eu não desisto: ligo um pequeno amplificador linear, também caseiro, com uma válvula 6KD6 na saída e mando brasa. Mas aí já é moleza demais, convenhamos!

Não tenho a pretensão de que você monte o seu próprio equipamento exatamente igual ao BETA. Ao enviar este esquema para AN-EP quis apenas dar um testemunho das possibilidades da montagem caseira em SSB. Portanto aproveite os módulos que lhe interessarem e acrescente sua própria criatividade.

Estou aguardando você na faixa, para um QSO bem caseiro. 73 e boa sorte!
(□ OR 2834-AN-EP)

RADIOAMADOR:

Este é um livro indispensável aos praticantes de Radioamadorismo que apreciam DX, Concursos e Diplomas. É uma obra, sem similar na literatura mundial, que abrange tudo o que é preciso saber sobre o Localizador Mundial recomendado pela IARU: histórico, estrutura, utilização, como determinar o Localizador (quadrículo) de qualquer ponto do globo terrestre — seja pelo processo "manual", seja por um programa universal e abrangente, aplicável a todos os principais tipos de microcomputadores.

Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: Av. Mal. Floriano 143 - Soblj.

São Paulo: Rua Vitória 379/383

PEDIDOS POSTAIS:

Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ—20001

MANUAL DO LOCALIZADOR



26-4375 — Laimgruber — MANUAL DO LOCALIZADOR —

Preço: Ver última página desta revista.

PARA RADIOAMADORES, OPERADORES DA F.C. E TODOS AQUELES QUE DESEJAM INGRESSAR NA R.B.R.

Um livro abrangente e atualizado sobre os múltiplos aspectos do Radioamadorismo, seu histórico, técnica operacional, orientação para ingresso, relação de países e seus prefixos, burôs de QSL, concursos, diplomas, e tudo o mais que o radioperador e o "coruja" precisam saber.



26-3912 — Rodrigues — RADIOAMADORISMO — O MUNDO EM SEU LAR — 2ª Edição, revisada e ampliada — Veja o preço na última página desta Revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO: Av. Mal. Floriano, 143 — Sobreloja

SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383

PEDIDOS PELO CORREIO: Caixa Postal 1131
Rio de Janeiro, RJ — CEP: 20001

O VALOR DO...

(Continuação da pág. 123)

constroem e preparam o lançamento de satélites, que hoje passam de meia centena), dedicam-se ao projeto e aplicações de antenas direcionais, "rádio-pacote", e outras avançadas técnicas digitais de Telecomunicações, além de terem melhorado a utilização do espectro de radiofrequências.

Promove a utilização de fenômenos de propagação e o desenvolvimento de técnicas para a utilização mais eficiente do espectro de radiofrequências — Graças a seu entusiasmo, seu grande número e sua ampla difusão no mundo inteiro, os radioamadores estão em condições de observar, medir e registrar fenômenos de propagação e anomalias, que de outro modo permaneceriam um mistério.

Os radioamadores têm demonstrado a possibilidade prática do uso de modos de propagação, como a reflexão lunar — onde se utiliza a superfície da lua para refletir sinais de volta para a Terra — dispersão meteórica, capa E esporádica, capa F de dispersão transequatorial, satélites de baixa potência. Devido ao crescente número de radioamadores que usam segmentos do espectro de rádio, eles têm desenvolvido técnicas especiais para compartilharem as frequências.

Suprem recursos de comunicação em caso de calamidades — O Radioamadorismo responde rapidamente aos chamados de socorro em comunicações quando os canais normais são interrompidos por causa de calamidades. A Resolução nº 640, adotada pela CAMR-79, reconhece formalmente o valor deste recurso. A mesma diz "(...) as estações do Serviço de Amador podem contribuir para satisfazer necessidades essenciais de comunicação, dada sua ampla distribuição e sua capacidade demonstrada em tais casos. (...), que, em caso de catástrofe natural, a comunicação direta entre estações de amador e outras estações pode também vir a ser útil para dar curso a comunicações de importância vital, até que se restabeleçam as comunicações normais..."

Recentemente, os amadores proporcionaram estas comunicações de emergência em consequência de desastres como os terremotos nos Estados Unidos, Guatemala, Romênia, em inundações, como a da Índia em 79, ou erupções vulcânicas e até furacões, que ocorrem quase todos os anos na região do Caribe. Radioamadores de diversos países prestaram grande assistência durante a passagem do Furacão Hugo, em 1989, que causou grande destruição. Em cada um destes países, os amadores conseguiram estabelecer comunicações de urgência porque seus governos reconhecem o valor de um Radioamadorismo forte e atuante.

Os radioamadores orgulham-se de sua aptidão em prestar este valioso serviço público e se mantêm em um estado de preparação através de exercícios de treinamento. Estes incluem concursos operacionais, pelo rádio, de transmissão e recepção, os quais contribuem

para a manutenção de equipes com um alto grau de operatividade. — assim como exercícios de campo, que empreguem fontes autônomas de energia elétrica para suas equipes.

As redes radioamadorísticas de comunicação são testadas freqüentemente e se estendem por quase todas as regiões do mundo. Além do mais, os radioamadores conseguem manter-se em estreito contato com seus governos e organizações de socorro com o objetivo de assegurar a pronta disponibilidade de seus recursos de comunicação de emergência tão logo sejam necessários.

Promove amizade e entendimento internacionais — O Radioamadorismo destaca-se por constituir o único meio para o estabelecimento de contatos internacionais de forma regular, direta, de pessoa a pessoa, entre os povos da Terra. Num mundo em rápida evolução, há muita necessidade de que os povos se entendam entre si. O Radioamadorismo não conhece barreira alguma, seja política, geográfica, étnica, cultural, religiosa, de idade, econômica, ou qualquer outra; portanto constitui uma ponte, sem paralelo, entre todos os povos da Terra.

Projeta a imagem nacional — Pode-se assegurar que os radioamadores são os representantes de seu país nas ondas do rádio. Quando os amadores estabelecem contatos internacionais, promovem uma imagem positiva de seu país, por sua forma amistosa e progressista e por seu interesse pelo resto do mundo.

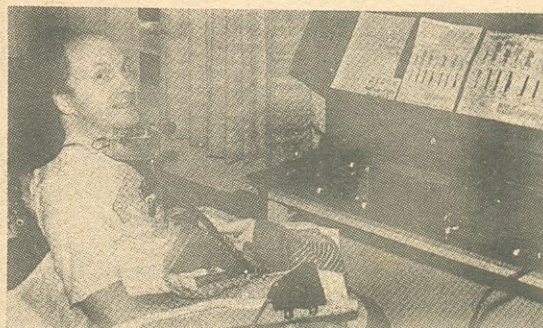
Dá oportunidade de aprendizagem a todos, inclusive jovens, idosos e os fisicamente incapacitados — Por sua possibilidade de aprendizagem para a juventude, o valor do Radioamadorismo é muito claro. Além do mais, traz a oportunidade de uma atividade produtiva para pessoas de idade avançada, já que se trata de uma atividade que estimula os contatos sociais e lhes dá a oportunidade de serem úteis. Para os fisicamente incapacitados, o Radioamadorismo oferece uma oportunidade de contato externo que não seria possível de conseguir de outra maneira. É uma inigualável abertura, por exemplo, para os deficientes visuais: muitos radiogramadores cegos têm se distinguido por seus sucessos técnicos e operacionais.

É um serviço disciplinado e auto-regulável — Os radioamadores são licenciados por suas administrações governamentais e cada possuidor de licença se constitui em um usuário registrado de equipamentos de comunicação. Regularmente, os radioamadores recebem reconhecimento de seus governos por sua habilidade de monitoração e auto-regulamentação de suas atividades para evitar a interferência a outros serviços de Rádio. Esta é uma reputação merecida, da qual os radioamadores se orgulham.

É um serviço em expansão — Não é surpreendente, em nosso mundo de evolução tecnológica cada vez maior, que o número de radioamadores cresça cada vez mais. No mundo todo, o número de amadores cresce numa taxa de 7% ao ano. Com esta taxa de crescimento, até o final do século o número de radioamadores passará dos 4 milhões.



Treinamentos em situações simuladas mantêm os radioamadores preparados para auxílio em desastres, calamidades e outras situações de emergência.



No Radioamadorismo, os incapacitados superam barreiras físicas de comunicação e são aptos a prestar valiosa ajuda à comunidade.

Por isto precisa de mais espaço no espectro radioelétrico... — É importante lembrar os benefícios do Radioamadorismo. Podem encontrar-se radioamadores em todos os segmentos da sociedade espalhados em todo o mundo, graças apenas à sustentação de uma política internacional, ampla e apropriada, atribuindo largas faixas do espectro radioelétrico ao Radioamadorismo. Isto constitui um meio para que possam florescer a experimentação e as descobertas, além de se manter um ambiente favorável onde o Radioamadorismo possa se desenvolver. Sendo um serviço em crescimento, o Radioamadorismo necessita ter acesso ao espectro em função de suas necessidades.

(□ OR 2874-*AmEp*)

VOCÊ É INTERESSADO EM ANTENAS ACOPLADORES LINHAS DE TRANSMISSÃO?

A coletânea Seltron "Antenas Para Radioamadores e Faixa do Cidadão — Projetos Práticos e Instalação" traz 22 ótimos artigos sobre o assunto. Ref. 01-4611

À venda nas "Livratrônicas" — Informações nas últimas páginas desta revista.

OS "INVASORES" NOS DEZ METROS

PY9RTO, Eusébio(*)

Como orientar, com serenidade e educação, afastando-os da subfaixa de Telegrafia, os "PX" que, indevidamente, nela operam em fonia.

Talvez o que venho expor não seja muito bem interpretado por alguns colegas e leitores, mas creio seja minha obrigação assim o fazer.

Venho já há algum tempo, observando as pessoas que ocupam indevidamente a faixa de 28 MHz, especialmente a chamada "subfaixa de CW". Isto me levou a tentar "intrometer", para, como poderíamos dizer, "ver no que dá".

O que observei, apesar de não ser regra geral, é que muitas das pessoas que estão ocupando a faixa, o fazem porque alguém disse que o rádio de Faixa do Cidadão poderia ser incrementado e oferecer canais altos nos quais poderia se ter mais tranquilidade para fazer seus comunicados. Muitas dessas pessoas não sabem ao menos o que é frequência e muito menos que há uma distribuição delas para uso.

Observei, ainda, que a maior confusão acontece porque, quando os colegas radioamadores, se sentem prejudicados, logicamente sabendo que a frequência de seu uso está indevidamente ocupada, tentam afastar os intrusos colocando portadora no ar ou alertando aos intrusos através de avisos em telegrafia, de que devem deixar a faixa.

O que acontece, geralmente, a seguir — visto que os intrusos em sua maioria não gostam do zumbido no ouvido e muito menos entendem telegrafia — é um verdadeiro confronto que geralmente acaba em palavrões e xingamentos que a censura e o bom-senso me proíbem de aqui expressá-los.

O que traria melhores resultados, isso, podem ter certeza, o digo por experiência própria, será, apesar de com isso estarmos também infringindo a legislação, mas, creio, por uma causa justa, a entrada também em fonia, com a devida identificação, e levar ao conhecimento de quem estiver operando na frequência, de que aquela é uma frequência de uso de radioamadores e especificar a partir de onde começa e onde termina a nossa faixa. Isto somente dará resultados se for feito com o respeito e educação necessários, visto que aquele poderá futuramente ser mais um amigo e dedicado radioamador a colaborar na faixa.

Sei que a matéria será motivo de muita discussão e controvérsia, mas, creio, será a única maneira de diminuirmos gradativamente o número de operadores intrusos em nossa subfaixa de 28 MHz, visto que cada vez mais se vendem rádios para Faixa do Rádio Cidadão, com os famosos 150 canais positivos e 100 canais negativos. Isto é um mal que teremos que conviver com ele, da mesma forma que existem grupos de radioamadores que se dizem lutadores pela faixa

mas não se furtam de fazerem famosas rodas em canais onde não possuem licenças para operação; estes colegas, em sua maioria, são veteranos "cartolas", que se melindram quando escutam pessoas não habilitadas operando em sua faixa de uso. É aquele velho ditado "PIMENTA NO OLHO DOS OUTROS É ALEGRIA"...

A sugestão é válida, do momento em que somos conhecedores de que a fiscalização não está dando conta e não dará tão cedo, conta da fiscalização mais rigorosa em nossas faixas. Então, por que nós não vestimos a camisa e partirmos para a luta para protegermos aquilo que lutamos tanto para conseguir? Por que ficarmos nos lamentando pelos cantos? Por que não efetivamente ocuparmos as frequências, visto que muito pouco se escuta de operadores em rádio? Temos mais de 25 mil radioamadores cadastrados e bem menos que 20 por cento realmente estão com a estação no ar. A exemplo dos 40 metros, que só é utilizado geralmente até 7 100 kHz, torna-se difícil fazer com que o restante da faixa não seja invadida por quem delas diz precisar!!! O que precisamos urgente é ter mais radioamadores em operação, e não pessoas que se valem de serem radioamadores apenas por "status".

Sei que me estendi demais no câmbio, mas senti que havia uma necessidade de expor também o meu ponto de vista, apesar da pouca experiência, em relação a grandes conhecedores que, habitualmente, ocupam as folhas de nossa querida AN-EP. Há, logicamente, falhas em várias colocações, mas creio ser necessário, às vezes, que haja colocações de pessoas menos experientes para, quem sabe?, através de uma forma diferente de enxergar os problemas, juntos tentarmos chegar mais próximos de um resultado que seja benéfico para o nosso Radioamadorismo.

(□ OR 2862-*AmEp*)

PRODUTOS

AMPÈRE

- ▲ Dipolo duobanda (24 m) para 80 e 40 m
- ▲ Dipolo encurtado (12 m) para 40 m
- ▲ Dipolo encurtado (21 m) para 80 m
- ▲ Dipolo multibanda (38 m) p/80,40,20,15 e 10 m
- ▲ Dipolo multibanda (19 m) p/40,20,15 e 10 m
- ▲ Dipolo duobanda (8 m) p/17 e 12 m
- ▲ Curso de CW - 1 fita cassete e manual
- ▲ Carga não-irradiante, 50Ω, 200W P.E.P.
- ▲ Chave de comutação p/2 antenas - até 1000W
- ▲ Rádios Cobra 148 GTL e 148 GTL-DX
- ▲ HT Kenwood, Icom, Yaesu, Alinco (2 m)

AMPÈRE ELETRO ELETRÔNICA LTDA'

Direção: Armando Natali, Jr. - PY2FND

Corresp. R. Itapirapuã, 282 - 01440 - S. Paulo - SP

Tel.: (011) 280-3016 das 14 às 17h.

Preços sob consulta - Atendemos a todo o BRASIL

* PY9RTO, Eusébio Manoel do Espírito Santo Fº, é Diretor Estadual da LABRE-Mato Grosso.

POLEIRO DOS PICA-PAUS



UMA SEÇÃO DEDICADA AOS APRECIADORES DO CW

Coordenador: Grimm ("DOC"),
PP5 AS/PP2XX (*)



EDITORIAL

(*) Caixa postal 1371
88001 Florianópolis, SC

POTÊNCIA

O colega Nilo, PY2NA, enviou-nos uma carta contendo um recorte da QST da ARRL (Junho 91) e o seguinte comentário:

Caro colega Grimm

Na dúvida sobre se você recebe regularmente a QST, permito-me a liberdade de enviar-lhe, anexa, cópia do editorial de junho, assinado por David Sumner, K1ZZ, Secretário e Vice-Presidente Executivo da ARRL.

Ao lê-lo, os colegas haverão de admitir que o Grimm tinha razão... HI! HI!

Ficamos gratos pela boa lembrança e também pelo comentário final e, já que a matéria é um pouco extensa, trazemos aqui alguns trechos mais relevantes...

Todas as estações deverão irradiar tanta potência quanta for necessária para assegurar um serviço satisfatório — Parágrafo 1804, ITU Radio Regulations.

Uma estação de radioamador deve usar a potência mínima de transmissão, necessária para desenvolver a comunicação desejada — Sec. 97.3.313(a), FCC Rules.

Os trechos apresentados dos documentos que regulamentam as telecomunicações nos Estados Unidos dizem, essencialmente, a mesma coisa: **Não use mais potência do que você necessita!**

Quão perto aderem os radioamadores a este princípio? Todos nós sabemos que, em muitos casos, a resposta é: **Não tanto quanto deveriam.**

A FCC (a SeNaCom deles) completou recentemente um estudo que confirma a afirmação acima.

No mês de fevereiro do corrente ano, uma comissão de engenheiros visitou 209 estações de radioamadores em várias partes do país (EUA). Solicitou-se aos radioamadores iniciar a operação e, durante a mesma, baixar a potência **para a metade**, aproximadamente. Em 45% dos casos, de acordo com a Comissão, o fato de reduzir a potência **não diminuiu a capacidade de comunicação**. Daí a Comissão concluiu que **a maioria de radioamadores não está operando com a potência mínima requerida pela Sec. 97.3.313 (a)**.

Quando você reduz a potência você reduz o **impacto da sua transmissão sobre outros**. Os colegas de perto poderão usar a mesma faixa e os de longe poderão operar nas frequências adjacentes (não haverá a famigerada bigodeira!). Se a pessoa com quem você está se comunicando o recebe bem, mesmo com potência diminuída, significa que apenas o ponteiro de seu essímetro tem uma deflexão mais baixa — só isso.

E aqui vai o nosso comentário — a velha experiência, que todo mundo pode fazer, de baixar a potência do transmissor, demonstra que, ao baixarmos de 100 para 50 watts, o colega do outro lado praticamente **não notou nenhuma diferença!**

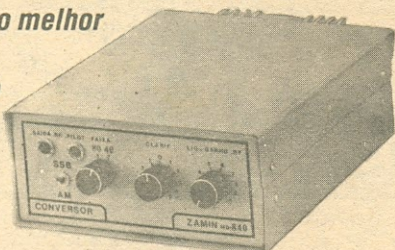
O essencial é **um bom e bem sintonizado sistema irradiante (antena) que fornece aumento de potência na transmissão e sensibilidade melhor na recepção**. O que adianta transmitir com 1 kW para uma dipolo se você não consegue receber a estação que lhe contesta?

Pessoalmente, tenho uma 3DX6 da Electril numa altura de 12 metros. Transmitindo com apenas 20 watts (CW) tenho dado "volta ao mundo" e recebendo, como também dando, RST 599. Dobrando a potência para 40 watts nada muda — o resultado é o mesmo. Agora, ao transmitir com 20 watts **não existe "bigodeira"!** A 3DX6 tem uma recepção muito boa, o que permite ouvir estações que operam em condições precárias e não seriam ouvidas com uma dipolo.

O importante é **receber bem e ser ouvido bem, também!** Temos que optar por um sistema irradiante ótimo, de acordo com o nosso poder aquisitivo (até uma vertical pode ser ótima quando bem construída e sintonizada) e manter a potência de transmissão **no mínimo, ainda satisfatório para uma comunicação normal**. Não estamos sozinhos nem somos a pessoa mais importante no mundo! Já que as faixas estão ficando cada vez mais apertadas, a grande solução é a diminuição da potência de transmissão. Quanto menor a potência tanto mais gente cabe na faixa. Faça disso um saudável hábito! Em CW, não transmita com mais de 40 watts!

ATENÇÃO RADIOAMADORES!

Conheça o melhor
e mais
completo



TRANSCONVERSOR PX/PY

- Operação em duas faixas (em três opções): 80 e 40; 80 e 20; 40 e 20 metros.
- Modernas técnicas de comutação por diodos, relé eletrônico, troca de bandas por tensão e outras mais.
- 50 watts SSB e 25 watts AM ou FM.
- Clarificador com variação de 10 kHz, dando assim condições de fazer a varredura do canal do PX (que é também de 10 kHz).
- Pode ser ligado em qualquer transceptor que possua os 40 canais normais PX.
- Instalação simples, com cabo de 50 ohms.
- Acompanha folheto explicativo.

Fabricado por:

SADI ZAMIN DO PRADO M.E.

Av. Independência 974 - Fone (055) 342-2854
Palmeira das Missões - RS - 98300

AnEp 1130



BICORADAS

O HOMEM DAS DX-PEDIÇÕES

Quem sabe você já ouviu falar (ou até contactou) das Dx-pedições para Jarvis Island, Conway Reef, Malvi Vissotskij, Revillagigedo, Guínea Equatorial, Annobon Island e Penguin Island?

Nem todos sabem que na frente daquelas expedições se encontrava o finlandês corpulento — **MARTTI LAINE, OH2BH.**

Martti faz DX-pedições há 20 anos, sempre com equipe e equipamento de peso. Opera com sistemas irradiantes de melhor ganho e qualidade e — com amplificador linear (naquelas linhas não há problemas de TVI! HI!). O lema de Martti é: **se você não pode ser bem ouvido, também não terá condições de manter um "pile-up" sob controle.**

Raramente Martti viaja com bagagem leve — leva até uma geladeira portátil para poder "moldar" aquela cervejinha gelada. HI!

Ele já passou por situações complicadas durante suas expedições. Na viagem para Conway Reef o motor do barco enguiçou e a bússola emperrou. Outra vez, foi de avião para uma ilha deserta onde não havia pista de aterrissagem.

Martti Laine é o homem das DX-pedições e do CW. Fazemos votos de que ele não "pendure a chuteira" tão logo!

VORMSI ISLAND — ES7R/0

Recebemos de Hellar, ES7FU o relatório da DX-pedição promovida pelo Viljandi DX Ring (ES) para a Ilha de Vormsi, no Mar Báltico, oeste da Estônia, no final do mês de julho de 1991.

Estiveram na ilha, durante uma semana, onze operadores operando a Estação ES7R/0. Foram feitos 6 433 contatos, destes 1 713 em SSB e 4 720 em CW.

As faixas utilizadas foram: 1,8 — 3,5 — 7 — 10 — 14 — 21 — 24 e 28 MHz. Contatos por faixa: 1,8 — 39; 3,5 — 115; 7 — 420; 10 — 108; 14 — 3 851 (2 287 em CW); 18 — 294; 21 — 1 357; 24 — 21; 28 — 228. A propagação adversa dificultou o trabalho nas bandas superiores, e o QRN do verão atrapalhou nas bandas inferiores. HI!

A estação esteve no ar 24 horas por dia, durante 6 dias. O melhor dia foi o domingo, 28 de julho, quando foram efetuados 1 416 contatos. Durante a expedição foram contactados 98 países.

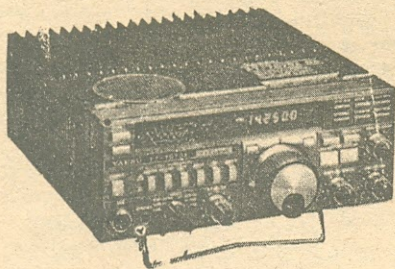
Foram instalados 6 mastros, cada um com 10 metros de altura. As antenas foram: 28 MHz — 3-el Quad, 21 MHz — 3-el Yagi, 14 MHz — 2-el HB9CV. Nas outras bandas foram utilizados dipolos.

O tempo ajudou — estava ensolarado e a temperatura oscilava entre 25 e 27 graus centígrados, o que para aquela área significava temperatura tropical.

A expedição foi um sucesso; os operadores conseguiram intercalar o lazer com o trabalho e passar uma semana de férias, junto com alguns

ATENÇÃO RADIOAMADORES

AQUI VOCÊS ENCONTRAM



RÁDIOS: YAESU — ICOM
UNIDEN — COBRA

ANTENAS: CUSHCRAFT — TODAY
AQUÁRIO

CONSULTE-NOS, TEMOS OS
MELHORES PREÇOS.

VISITE SEMPRE
A ZONA FRANCA



motorcycle

COM. MOTOCICLETAS MOTORCYCLE LTDA.

Rua : Leovegildo Coêlho, 230
Fone : (092) 232-9669
Manaus - AM - CEP. 69.003
FAX (55) 92.232-9669

familiares, na bonita e preservada Ilha de Vormsi.

No ano que vem, a turma de lá (ES) pretende promover uma operação similar, se tudo correr bem até lá. Será uma operação na Estônia livre da ocupação estrangeira, que durou 51 anos!! Boa sorte aos manos estonianos!

PP5AS / PP2XX EM ES

No dia 23 de maio de 1992, partirei para a minha terra natal, ES, via Londres, Coppenhagen e Helsinki. Em 1939, quando a União Soviética iniciou a invasão da Estônia, país livre, membro da Liga das Nações (mais tarde Nações Unidas), o nosso pai fugiu conosco para a Alemanha, após ter descoberto que o seu nome estava na lista dos que iriam ser mortos pelo regime comunista (o pai foi oficial do exército estoniano).

Agora, a Estônia estando livre de novo, a saudade ficou quase que insuportável - é necessário sentir o chão da pátria debaixo dos pés, contemplar as flores da primavera e encher os pulmões com o ar que a gente inspirou ao nascer. Sou membro honorário da Viljandi DX Ring (ES7) e tenho alguns parentes e bastante amigos por lá. Ao retornar, passarei alguns dias em HB9, com o mano Hans, HB9CVO, e, no dia 1º de julho, pisarei novamente no solo brasileiro.

Em ES, estarei QRV em 14.050 MHz às 21h00 UTC. É claro que não poderei estar QRV todas as noites, pois, às vezes, a gente visita alguém que não tem rádio (HI!), mas QRG e QTR ficarão valendo. Quem sabe, conseguiremos estabelecer algum bom contato com os manos brasileiros?

Ao retornar, relatarei sobre a viagem.

CW: UMA PAIXÃO...

Transcrevemos abaixo o relato de um veterano radiotelegrafista profissional, José Rivaldo de Souza Filho - entre seus colegas conhecido como "Casquinha" (HI...) - de como entrou em contato com o Radioamadorismo "quando já estava saturado de tanta telegrafia", mas, não resistindo aos encantos do seu "velho amor", acabou ingressando na Rede Brasileira de Radioamadores, onde... segue operando em telegrafia!

O relato é uma transcrição de informativo do "Pioneiros Rádio Clube - PRC", de Recife, PE (veja tópico "PRC - Um Grupo Diferente", AN-EP Ref. 1130/1992, página 55), do qual Riva, PY7SZ, é atualmente o Diretor de Relações Públicas.

"Iniciei a minha carreira de cedablista profissional como praticante, em 1952, na Rede Ferroviária do Nordeste. Após um ano exato de treinamento, assumi as funções de Telegrafista na mesma entidade. Em janeiro de 1955, viajei para o Paraná, a convite de um tio. Em março do mesmo ano, fui admitido na Rede Viação Paraná-Santa Catarina assumindo como telegrafista na Estação de Maringá.

Ali passei por diversas funções, como Bilheteiro, Conferente, Chefe de Estação e outras mais. Em 1958, pedi demissão da Estrada de

EQUIPAMENTO VHF

IMPORTADO

para rádio amadores e serviço privado

IMPORTAÇÃO DIRETA



EQUIPAMENTO ICOM MÓVEL

MODELO IC-2SAT

\$690,

ESTOQUE LIMITADO

ANTENAS AQUÁRIO®

J. SENDESKI NETO & CIA. LTDA.

AV. MAUÁ, 1502 - FONE (0442) 22-6634
CEP 87050 - MARINGÁ - PR - BRASIL

TENHA A CERTEZA DE CHEGAR SEMPRE

Usando as antenas TODAY para VHF e Faixa do Cidadão

FIXANTENAS

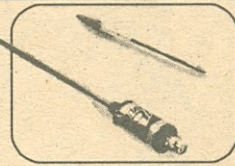
Modelos variados para automóveis, picapes, caminhões, e também para UNO, APOLO E VERONA.

TODAY 11 M

Móvel Bobinada, de calha ou magnética.

FIXAS 11 M

Plano Terra, Dipolo e Direcional de 3 el.



MÓVEIS 1/4 ONDA

De Calha, Porta Malas ou Imantadas, com cabo e conector.

MÓVEIS 5/8 ONDA

De 3,0 dB (c/1/4) ou 4,5 dB (q/dispensa plano terra) de Calha, Porta Malas ou Imantadas, com cabo e conector.

5/8 ONDA para HT FIXAS VHF

Plano Terra 1/4 e 5/8 Dipolo e Direcionais



Nas melhores lojas do ramo

IDEALIZA PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA

Travessa Alexandre Fleming, 40 - Teresópolis - RJ

Tel/Fax.: (021) 742-4050 - 742-7850

Aos radioamadores
**AS TRÊS MELHORES
 MARCAS DE
 RÁDIO COMUNICAÇÃO
 NUM SO LUGAR**

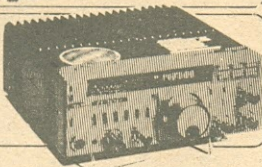
Os aparelhos Kenwood, Icom e Yaesu se caracterizam pela mais avançada tecnologia no setor do radioamadorismo no mundo. Agora, em Manaus, você pode encontrá-los num só lugar: Flórida Internacional.

KENWOOD



ICOM

YAESU



**ACESSÓRIOS PARA
 RÁDIOS EM GERAL**



**ANTENAS
 hy-gain**



**MICROFONES
 SHURE™ 444D**

Peças de reposição para os rotores "Hy-Gain" CDE-45, TDx, Ham IV, de uma simples lâmpada do painel ou até um motor, você encontra na Flórida Internacional.



FLÓRIDA INTERNACIONAL

Rua Guilherme Moreira, 126
 Fones: (092) 234-5487 / 234-5654 / 234-4148
 Fax: (092) 233-2279 — Zona Franca de Manaus

CONTATO: Jamil PP8-FZ
 Fones: Com.(092) 232-2798
 Res.(092) 232-3546
 Fax: (092) 234-3054

TAPE

Ferro e fui trabalhar na Real-Aerovias. Por lá, conheci bons colegas e ótimos profissionais, como: Bino, Oswaldo, Orestes, Getúlio, Wilton, Lemos (hoje PY7FY) e tantos outros. Trabalhei também, por pouco tempo, na Construtora Camargo-Correia.

Em 1962, saí da Real-Aerovias para assumir a função de Radiotelegrafista no Bradesco. Neste Banco, prestei relevantes serviços até agosto de 1975, quando, por motivos de saúde, fui obrigado a fazer um acordo e "pendurar as chuteiras".

Já de volta a Recife, na década de 60, tive o prazer de trabalhar ao lado de outros bons profissionais, tanto na Cruzeiro do Sul, quanto na Varig. Foi na Cruzeiro do Sul que conheci o Pujucan (PY7AEV) e o Carlos (PY7HQ).

Em 1975, quando me aposentei, recebi o primeiro convite, procedente do nosso amigo Lemos (PY7FY), para entrar no Radioamadorismo, mas recusei. Aleguei, na época, que estava saturado de tanta telegrafia e o CW não me impressionava mais.

Passaram-se os anos e ele sempre insistindo: "O Radioamadorismo é bom, divertido, ajuda a passar o tempo, se fazem novas amizades" — e eu continuava a não dar importância aos convites do Lemos.

Tempos depois, já em 1990, para a minha surpresa, chegou no meu QTH o Lemos, trazendo-me um transmissor, um receptor e uma antena cortada para os 40 metros, e disse: "Quero ver se você agora não entra no Radioamadorismo".

Não houve outro jeito. Fiz imediatamente exames para a Classe "C" e, posteriormente, para a Classe "B". Aqui estamos fazendo o maior QRM, juntamente com uma FB turma "da pesada" do CW, nos 40 metros, e isto diariamente.

Digo-lhes francamente que arrependo-me hoje de não ter aceito o primeiro convite do Lemos, pois nunca imaginei que o CW feito no Radioamadorismo fosse tão diferente. É mais humano, descontraído e singelo.

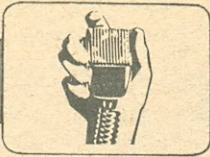
A todos os amigos que me propiciam momentos agradáveis nas faixas, os meus melhores agradecimentos e um viva bem alto ao eterno CW!!

**APRENDA (DE VERDADE) CW EM SUA
 PRÓPRIA CASA**

Uma grande notícia: disponível novamente o notável curso **TELEGRAFIA SEM MISTÉRIO**, de Tiago Leite. São três fitas cassete e um manual de orientação. Muito mais do que (apenas) "passar no exame", TSM tanto serve para quem nada sabe de Telegrafia, como para os que não conseguem vencer a "barreira" das 8 ou 10 palavras por minuto, e que passam a "curtir" gostosos QSO com os colegas brasileiros e de DX. Peça informações aos distribuidores exclusivos: **PROMOTRÔNICA** — Caixa Postal 57026 — Ag. Pedro II — 20222 Rio de Janeiro, RJ.

LIVROS DE INFORMÁTICA?

Não perca tempo: compre-os nas **Livrotônicas**. Lista e fórmula de pedidos nas páginas finais desta revista.



FAIXA DO CIDADÃO

Coordenador: José Américo Mendes

DOIS DEDOS DE PROSA



A notícia da cassação de um PX pela fiscalização do DNFI amazense, publicada em número passado, teve uma enorme repercussão entre a turma da Faixa.

A esmagadora maioria daqueles que nos procuraram queria saber como conseguir um número do Diário Oficial da União, como se quizesse guardar uma prova do acontecido, para mostrar às gerações vindouras.

E por que tamanho alvoroço? Teria havido injustiça, ou arbitrariedade? Nada disso!... O impacto foi, simplesmente, pelo ineditismo da medida, pois ninguém acreditava que um dia aquilo pudesse acontecer.

Os mais velhos jamais tinham sabido de alguém que tivesse perdido a licença, enquadrado no item 20, alínea "e", da Norma 01-A/80, que proíbe "operar em frequências diferentes das previstas nesta Norma e provocar interferências propositais."

Os mais novos, que, ao chegarem à Faixa, já encontraram o "balaio" formado, surpreenderam-se por constatar que, afinal, existem leis e regulamentos nesta terra e que um dia, pode aparecer alguém, em algum lugar, com apetite bastante para pô-los a funcionar.

Por nosso lado, o que nos espanta é o fato da fiscalização amazense ter conseguido localizar o infrator, coisa que as outras fiscalizações estaduais, como a do Rio (quando existia), jamais conseguiram fazer.

Assim, nossos parabéns ao DNFI de Manaus, que, pelo jeito, é a única fiscalização que sobrevive no país, e que, ao que tudo indica, pegou o gosto pela coisa, porque, depois dessa primeira cipoada, outras cabeças rolaram, como vocês verão em nosso noticiário...

INFORME DOS 11

RIPA NA CHULIPA

Mais duas licenças de PX foram cassadas em Manaus, por infração ao item 20, alínea "e", da Norma 01-A/80. A notícia foi publicada no Diário Oficial da União, de 3 de dezembro, às fls. 27 627. Mais uma peça para a nossa coleção...

RECEBEMOS



I — Os números 542 a 552, de Radiolit, com a coluna "PX, PY Mania", do companheiro Ivan Carlos Rodrigues, PX2H-1199/PU2TLE;

II — O exemplar nº 20 de "Atrás do Toco", informativo do CRACIJA, de Jaú, SP. A parte técnica (Aleluia!) traz o esquema de um conversor de 12 V CC, para 110/220 V CA. O artigo é bem explicado, ilustrado com todos os desenhos necessários e (novamente: Aleluia!) traz a indicação da fonte, mostrando que a garotada jauense está levando a coisa a sério. Aliás, no Editorial, eles dão a mão à palmatória...

Na parte culinária, continua o sucesso das receitas, apesar da redução xerográfica estar muito ruim. E a seção de piadas continua nota 10. Parabéns!

CORREIOS SEDIAM REUNIÃO DE RADIOOPERADORES

Com a presença do Deputado Federal e ex-Diretor Regional do antigo DENTEL, no Rio de Janeiro, Dr. Arolde de Oliveira, do Delegado Regional do MINFRA, sr. José Ricardo Gomes Duarte, do Presidente da LABRE, além de representantes de diversos grupos de PX, reuniram-se, na sede dos Correios, no Rio de Janeiro, quase 300 participantes para debaterem a composição de um código de ética, na operação da Faixa.



Na foto, a partir da esquerda: Gerson Bernstein, do MINFRA; José Ricardo G. Duarte, Delegado Regional do MINFRA; o Deputado Arolde de Oliveira e João Carlos da Rocha, Presidente do PX Grupo ECT.

Os trabalhos foram conduzidos pelo Dr. Gerson Bernstein, representante da Delegacia Regional do MINFRA, no Rio de Janeiro; durante

o encontro foram abordados diversos temas, como a TVI, a redefinição de critérios para ingresso na FC, e a reformulação da legislação em função do avanço tecnológico.

NOSTALGIA

Terminada a reunião na ECT, um grupo de veteranos, ao ver passar o Gerson Bernstein e o Arolde de Oliveira, lembrava a atuação de ambos, no DENTEL. Um deles puxou um suspiro enorme e comentou, cheio de saudades: "Tempo bom aquele!" E arrematou, parodiando Ataúlfo Alves: "A gente era feliz, e não sabia..."

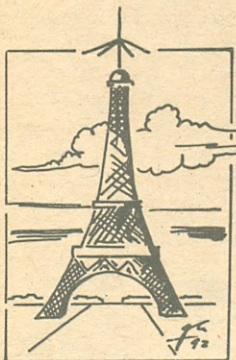
MACEIÓ FAZ ELEIÇÃO

O Grupo Especial de Radioperadores Unidos, GEROU, de Maceió (AL), informa a sua diretoria:

Presidente: Amorim, PX7A-1320; Vice: Pedro, PX7A-1509; Secretário: Monteiro, PX7A-1464; Tesoureiro: Célio, PX7A-1512; Relações Públicas: Genildo, PX7A-1363; Dir. Técnico: Cristiano, PX7A-1403. No Conselho Fiscal atuam: Adail, PX7A-0167, Gilberto, PX7A-1529 e Gama, PX7A-0574.

Apesar da carta meio confusa, desejamos que os novos diretores tenham uma gestão tranqüila e agradecemos, na oportunidade, o material recebido. O clube possui um cartão-QSL com informações bem completas e apresenta uma inteligente "credencial de pábriskas", informando que o veículo está equipado com um sistema de rádio capaz de ser usado numa emergência. A idéia não é nova, mas continua sendo de grande valia nos imprevistos. Nosso abraço, ao Martins, pela remessa. Vamos guardar a carteirinha num lugar especial...

ET VIVE LA FRANCE!



A França não é apenas a terra das "griffes" famosas. O número de dezembro da revista QSO Magazine, trouxe uma análise da nova regulamentação da Faixa do Cidadão naquele país. Há, sem dúvida, pontos bastante inovadores, embora, segundo os próprios franceses ainda existam outros que merecem ser mais

estudados. E para que nossos leitores tenham uma idéia de como a coisa anda por lá, estamos publicando um resumo do texto, graças à gentileza de PY1AFA/PX1I-9725, que nos cedeu uma cópia da notícia:

• Não há mais necessidade de licença para operar em Onze Metros. Os transceptores, todavia, deverão estar homologados pela CNCBA (Commission Nationale de la CB et ses Applications);

• Também não há mais taxas;

• Foram autorizados 40 canais, em AM, SSB e FM, com 4 watts P.E.P.;

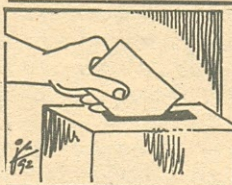
• A idade mínima para operar é de 13 anos;
• Só serão permitidas antenas direcionais com ganho inferior a 6 dB;

• Os estrangeiros, provenientes de países que componham a Comunidade Européia de Transmissão, poderão operar livremente no território francês;

• Não se menciona o direito de fazer DX e as estações de FC são definidas como destinadas a contatos de cordialidade a curta distância. Isso é péssimo, porque na Europa, onde os países são pequenos e amontoados, será inevitável o contato além-fronteiras.

Este texto, todavia, ainda não é definitivo e, dependendo das sugestões feitas, ao governo francês, pelas associações de radioperadores, aquelas normas poderão ser revistas, visando o equilíbrio dos interesses entre usuários e governo. Mesmo com as falhas apontadas pelos clubes, o texto dá uma liberdade muito grande aos usuários da FC, coisa de primeiro mundo que, sem ilusões, não vai chegar aqui nunca...

GRUMORE



O Grupo Montanhês de Rádio Emissão, de Lafaiette, (MG), comunica a eleição de sua diretoria, assim composta:

Presidente: Neloj Corrêa da Costa, PX4A-0077; Vice:

Francisco Carlos R. Vieira, PX4A-9845; Secretário: Leonardo Cardoso, PX4B-2827; Vice-Secretário: José Dayrell de L. Andrade, PX4B-2735; 1º Tesoureiro: Antonio Caetano da Silva, PX4A-9619; 2º Tesoureiro: Agostinho de Paula Ribeiro, PX4B-1550; Diretor Técnico: Auzenir Soares, PX4B-2445; Diretor Social: Luciano F. de O. Costa, PX4B-3103.

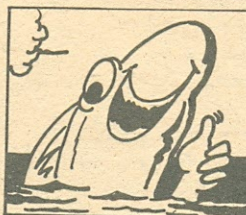
No Conselho Fiscal: Edson L. Borba da Silva, PX4B-3182, José Dayrell de L. Andrade, PX4B-2735 e Francisco Carlos R. Vieira, PX4A-9845.

Como Fiscais de Modulação atuam o Francisco Carlos, o Dayrell e o Agostinho de Paula.

O grupo avisa que vai ao ar, diariamente, de 20h30 às 21h30, no canal 45, 27,415 MHz, em LSB. Aqueles que quiserem maiores informações, poderão escrever para a Cx. Postal 215, Conselheiro Lafaiette, CEP 36400, Minas Gerais.

Aos companheiros da simpática Lafaiette, da qual guardamos ótimas recordações, nossos votos de felicidades.

TUBARÕES ELEGEM DIRETORIA



O "PX/PY Grupo Tubarões Solidários", (RJ), elegeu sua nova diretoria para o período 91/93, que está assim formada:

Presidente: Pedro Cezar Duque Mendes,

PX1G-6458; Vice: Ari Martins, PX11-2790 (acumulando a função de 1º Tesoureiro); 1º Secretário: Francisco, PX11-7741; 2º Secretário: Rogério, PX11-8213; 2º Tesoureiro: Dênison Xavier, PX1E-7933; Divulgação e Eventos: Carlos Garzone, PX11-8916 e Diretor Técnico: Luís Eduardo, PX11-7679. No Conselho Deliberativo atuam Roberto Barbosa, PX11-6196; Júlio Cezar, PX11-8317/PU1LUF e Paulo Roberto, PX11-6628, sob a Presidência do primeiro.

Para o Conselho Fiscal foram conduzidos: Sônia Maria, PX11-7951/PU1SMC, Nilson Lacerda, PX11-7511 e Carlos Cruz, PX11-4354, tendo a Sônia na Presidência.

Nosso abraço aos eleitos, com votos de uma administração cheia de sucessos.

CAXIAS, DE EQUIPE NOVA E SEDE IDEM



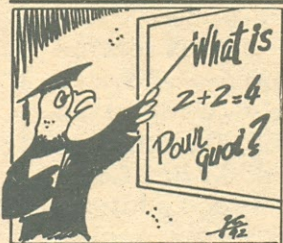
A turma do sul também se renovou; assim, o PX, PY Clube de Caxias do Sul, (RS), comunica a eleição de sua quilométrica diretoria, em 7 de dezembro, já não tão "próximo passado":

Presidente: Eugenio Otto Raimann; 1º Vice: Paulo Edilon Padilha; 2º Vice: Paulo Edilon Padilha Jr.; 1º Secretário: Luiz Henrique da Rocha; 2º Secretário: Guilherme Balestra Piantá; 1º Tesoureiro: Edson Alcione Müller; 2º Tesoureiro: Arizoli Alves Campos; Depto. de Táxi: Luiz Henrique da Rocha e Guerino Dal Bó; Depto. Social, Comunicações e Divulgação: Luiz A. Bolsoni S. Catharina, Guilherme B. Piantá e Juraci Luiz Tibolia; Depto. Técnico: Ivo Antonio Raimann, Edson A. Müller, Luiz Andre Rossa e Guerino Dal Bó; Depto. de Concursos e Licenças: Luiz H. da Rocha, Edson A. Müller e Victor M. S. Chiesa; Depto. de Boletim Interno: Victor M. S. Chiesa, Luiz H. da Rocha e Luiz A. Bolsoni S. Catharina. Como Presidente do Conselho Fiscal: João Carlos Cruz.

O clube também avisa que já iniciou a transferência de seu material para a nova sede, à rua Ângelo Adami, 50, no bairro de Sta. Corona. A correspondência, contudo, deverá continuar a ser remetida para a Cx. Postal 832, CEP 95001, Caxias do Sul, RS.

A toda essa multidão, nossos votos, igualmente imensos, de todo o sucesso...

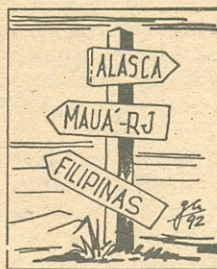
FALCÕES INAUGURAM CURSO



Os Falcões de Campo Grande, Grupo de Rádio Emissão - RJ, confirmando sua liderança na zona oeste do Rio de Janeiro, inauguraram, em janeiro, o 1º Curso de Formação de Radioperadores de Telecomunicações.

O curso, com duração de seis meses, está sendo dado sempre aos domingos, no auditório da Faculdade Afonso Celso; do programa constam aulas de Técnicas Operacionais, Legislação, Aritmética, Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Programas de Saúde e Defesa Civil. As inscrições foram gratuitas e feitas na sede da Associação Comercial e Industrial de Campo Grande, cujo apoio foi decisivo para o sucesso dos trabalhos.

MAUÁ FAZ ELEIÇÕES



Nosso leitor Isaias Antonio de Souza, comunica, na qualidade de Presidente do PX Clube de Mauá, (SP), a nova diretoria, que tem a seguinte constituição:

Presidente: Isaias Antonio de Souza, PX2G-3594; Vice: Valdenio Ferreira de Lima, PX2H-8935; 1º Secretário: Antonio Carlos dos Santos, PX2G-6496; 2º Secretário: Adinelson Dias da Silva, PX2C-7819; 1º Tesoureiro: Lairto Villele Martins, PX2H-3328; 2º Tesoureiro: José Eraldo de Jesus Menezes, PX2F-2099; Relações Públicas: Luiz Antonio G. Pedrosa, PX2D-1803. No Conselho Deliberativo, funcionam Abel Carlos da Silva, PX2D-1454; Francisco Inácio Pereira Rito, PX2D-4666; José Maurício Pena, PX2H-5533; João Roque Batista Pedreira, Jorge Nilso Bezerra, PX2H-9690; Francisco Júlio, PX2H-9578; Paulo Missio, PX2I-1337; José Carlos Polizel, PX2E-6439, com Elias Antônio de Campos, PX2I-0876 e Glaudenício Tavares Costa, PX2I-1336 na suplência.

Aos companheiros da simpática Mauá, desejamos uma administração tranqüila e proveitosa...



TO BE, OR NOT TO BE



O Heitor Vianna Posada Filho escreve protestando contra o fato de muitos operadores não integrarem as listagens de PX e PY, elaboradas pela Electril. Segundo ele, essa recusa é anti-ética e coloca os respectivos colegas sob suspeita.

Ressalta, ainda, que a inclusão nas listagens é benéfica aos radioperadores, pois demonstra a todos a sua condição de PX ou PY e finaliza ponderando que os indicativos e prefixos não são propriedade dos usuários e sim do país e do seu povo.

Na mesma carta pede que façamos menção aos canais e não somente às frequências, quando nos referirmos aos pontos de operação de nossos leitores.

• **Tudo é uma questão de ponto-de-vista. A Constituição Federal (art. 5º, inciso II) determina que ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa, senão em virtude de lei. Dessa forma, deixar que seu nome seja incluído em qualquer listagem, é uma questão de foro íntimo de cada qual. Há muita gente que sequer tem seu nome incluído nas listas telefônicas e não vemos nisso nenhuma atitude "anti-ética", como não vemos nenhum sinal de "status" em ter o nome relacionado como PX ou PY (muito pelo contrário...). Aliás, ambas as listagens não foram concebidas com esse fim, mas apenas para consultas dos interessados.**

Além do mais, considerando-se que qualquer um pode adquirir aqueles exemplares, mesmo não sendo radioperador, o uso indevido pode dar-se a qualquer momento e até mesmo de maneira completa, com indicativo, endereço e nome do operador. Quem não receia assalto ou seqüestro?...

Com relação aos canais, tá anotado. — JA

BAIXADA SANTISTA TEM GAS

Numa carta muito simpática, David Paulo Guimarães comunica seu desejo de contribuir para a seção da FC e informa a existência do GAS — Grupo de Amigos Santistas, que se reúne, todas as noites, na frequência de 27,535 MHz, em LSB.

As páginas de **AN-EP** estão sempre abertas a todos, caro David, e aí está o registro do GAS, desejando que ele mantenha todo o gás (nossa!...) — JA.

NO AR



Luiz de Alcântara Andrade, PX7D-4910, de Recife, (PE), escreve informando ter criado, com mais dois amigos, um informativo mensal, que vai ao ar todos os sábados, às 21 horas, na frequência de 27,005 MHz, em AM. Segundo Luiz, o programa

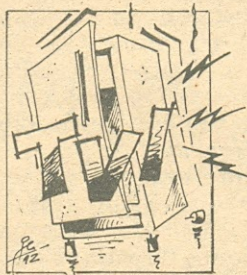
procura valorizar a FC, resgatando sua imagem e procurando ampliar os conhecimentos técnicos dos "ouvintes".

A idéia é ótima, muito embora não seja nova; se levada "ao pé-da-letra" poderá marcar presença nos Onze Metros. Sua autorização de uso dos nossos textos seguiu por escrito e quando esta nota estiver sendo publicada você já deverá tê-la recebido. Como dissemos, a iniciativa não é nova, já que é muito usada em outros países, mas isso não tira o brilho da medida, que esperamos seja "um sucesso de audiência"... — JA.

LEITOR AGRADECE

Mário Costa, de Maringá, (PA), escreve agradecendo nota publicada nesta coluna na qual solicitava a doação de um rádio. Por motivos de saúde, Mário foi forçado a vender seu Motorádio e agora recorre a nossos leitores no sentido de conseguir outro transceptor, em doação. Continua, portanto, de pé a solicitação feita no Volume 102, nº 2: vamos ajudar Mário a retornar ao ar. Basta um rádio com AM, em condições de uso, para levar um pouco de alegria a um companheiro que, face a uma trombose, perdeu a perna direita e parte do pé esquerdo. Tá na hora da moçada paranaense, que sempre se mostrou tão dedicada, dar o ar da graça. Aqueles que desejarem ajudar, poderão escrever à nossa Redação.

A VELHA TVI



Em bem humorada carta, PX8D-0008, Aguiar, de Belém do Pará, nos conta a desdita por que passou com um vizinho, que se queixava de que o equipamento havia queimado o seu

prosdócimo, até que conseguiu convencê-lo da impossibilidade de ser culpado do acidente, e o vizinho decidiu comprar um rádio e ingressar no "balaio", tão encantado ficou com a demonstração feita.

Após passar por mais algumas experiências, Aguiar redigiu uma carta-circular em que dá conselhos aos pseudos "interferidos", mostrando, não apenas o que é o Radioamadorismo, mas também a FC.

Parabéns, não só pelos casos, muito bem apresentados, que gostaríamos de transcreever, não fosse o problema de espaço, mas, também, pela circular, que esclarece, ensina e pondera fatos que ajudam a um melhor entrosamento entre vizinhos e radioperadores.

SAIBA QUEM-É-QUEM DA FC

Se você é operador da Faixa do Cidadão, saiba quais são as "coordenadas" corretas do colega com quem se comunica ou que está sendo escutado. Para isso, basta ter em seu "shack" a mais recente edição (1990) do Guia do Serviço Rádio do Cidadão — onde estão listadas cerca de 62 000 estações PX. Referência 26-4562 das Lojas do Livro Eletrônico. Preço e fórmula de pedidos na última página desta revista.

ELETRO -ELETRÔNICA BÁSICA: UM COMPLEMENTO PARA CURSOS E LIVROS

Mário Jorge O. Tavares, PY5CDL (*)

PARTE X-3 (**)

SEMICONDUCTORES (continuação)

*"O homem é um deus quando sonha
e um mendigo quando raciocina."*

CIRCUITOS INTEGRADOS

Friedrich Holderlin

Um Pouco de História

Em 1958, a equipe do Eng. Jack Kilby da TI - Texas Instruments - EUA, apresentou a primeira concepção do circuito integrado - CI, uma evolução da idéia embrionária dos "circuitos monolíticos" que surgiram em 1956, onde num "soquete" constavam transistores, resistores e capacitores.

Os primeiros CI, produzidos experimentalmente, apresentavam de 5 a 10 transistores utilizados, por exemplo, em pequenos satélites, para transmissão de sinais à Terra.

Em 1964, surgiram em escala comercial, os circuitos integrados denominados de SSI ("Small Scale Integration"), ou seja, de pequena ou baixa escala de integração, apresentando num "chip" (NA-59), ou seja, pastilha, da ordem de 3mm² de área, 2 a 20 funções e cerca de 100 transistores.

Em 1968, apareceram os CI - MSI ("Middle" ou "Medium" Scale Integration"), ou seja, de integração em média escala, com 20 a 100 funções e um número médio de 500 transistores, numa área de aproximadamente 8mm².

Em 1969, a equipe de pesquisa da American Intel Corporation - EUA, coordenada pelo Eng. Edward Hoff, inventou o **microprocessador**, ou seja, um "chip", com múltiplas funções complexas, a partir do que foi possível a criação dos microcomputadores, microcontroladores, etc.

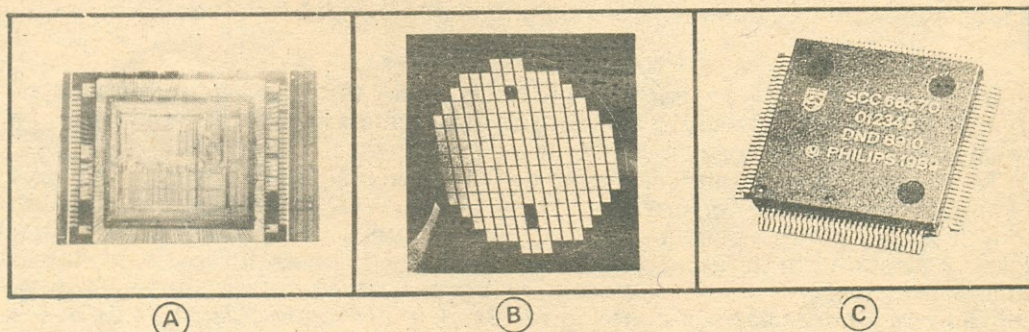


Fig. 10.17 - Em "A", um único "chip" possui milhares de componentes. Em "B", exemplo de "wafer" com quase 200 "chips". Em "C", já encapsulado, um microprocessador. Tais dispositivos permitem, num volume e custo cada vez menores, ter-se recursos cada vez maiores, resultando em sofisticados equipamentos, que estão mudando a face do mundo, os hábitos e a qualidade de vida do homem contemporâneo.

Em 1971, apareceram os CI - LSI ("Large Scale Integration"), ou seja, de integração em larga ou alta escala, apresentando de 100 a 50.000 funções, número médio de transistores inferior a 100.000, ocupando o "chip", uma área da ordem de 20mm².

(*) Gerente da Divisão de Operações do SERCOMTEL (Adm. e Técnico em Telecomunicações).

(**) Série iniciada em AN-EP Vol. 99, nº 1 - Ref. 1117.

Finalmente, resultado da contínua evolução tecnológica, foram produzidos os CI - VLSI ("Very Large Scale Integration"), ou seja, de integração em escala muito elevada, apresentando cada "chip", normalmente, mais de 50.000 funções, mais de 100.000 transistores, em cerca de 30mm².

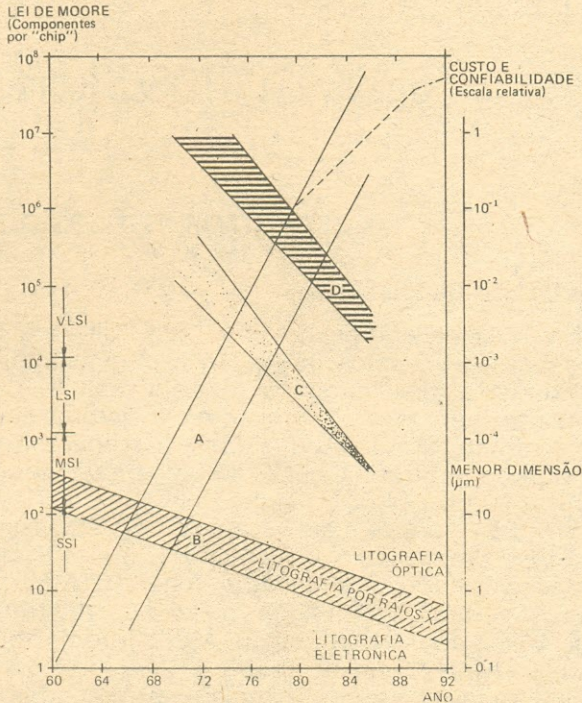
Fig. 10.18 - Alguns indicadores das tendências da microeletrônica, tecnologia que emprega conhecimentos combinados da física do estado sólido, metalurgia, técnicas fotográficas, química, computação, etc.

A - Segundo a lei de Moore, a complexidade dos circuitos integrados, dobra a cada ano. A linha tracejada, indica a hipótese da taxa de crescimento cair pela metade.

B - Redução da dimensão, resultante da evolução do processo litográfico.

C - Evolução da confiabilidade de uma função elementar, em termos de decréscimo da taxa de falhas.

D - O decréscimo do custo por função (R-94).



Através da Fig. 10.18, pode-se avaliar a fantástica revolução da Microeletrônica, quando tem aumentado o número de componentes por "chip", com correspondente redução de tamanho, custo e índice de falhas (maior confiabilidade).

Produção dos "Chips"

Os modernos "chips" são tão reduzidos, que têm sido denominados de "microchips", cuja fabricação se inicia de um bastão de silício, obtido por um processo de crescimento de cristal, através de técnicas especiais.

Tal bastão, (normalmente da ordem de 75mm de diâmetro), é fatiado por meio de uma serra de diamante, formando "wafers", ou seja, "bolachas" ou "hóstias", com décimos de mm de espessura, as quais são polidas, limpas e testadas várias vezes, passando por dezenas e, às vezes, centenas de fases durante a produção, envolvendo técnicas de fotolitografia (processo de fotografação análogo ao utilizado na fabricação de circuitos impressos), imersão em atmosfera de gases, luz ultravioleta, altas temperaturas, etc.; disto resultam centenas e, às vezes, milhares de "chips" em cada "bolacha" (NA-59).

Após, um robô controlado por computador, corta o "waffer" em "chips" individuais. Dotados de finíssimos fios de ouro, são testados e selecionados, passando ao processo de soldagem aos terminais do CI - Circuito Integrado, encapsulamento e submetidos, através de um computador, a testes de funcionamento e aceitação final.

Já existem CI cujos "chips" possuem mais de 500 mil transistores (que equivalem a milhões de componentes: transistores, diodos, resistores, capacitores, indutores, etc.), prevendo-se, num futuro próximo, chegar-se a capacidades centenas ou, talvez, milhares de vezes maiores, graças a novos processos tecnológicos.

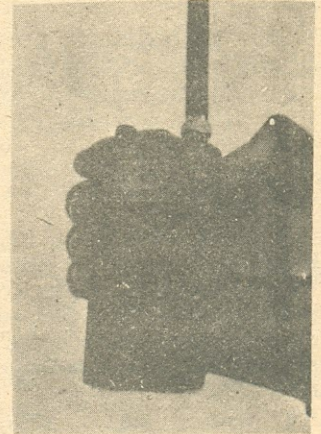
Passando da ficção à realidade, muitos equipamentos que até há uns 20 anos atrás, eram acessíveis apenas a órgãos governamentais e grandes organizações

(para utilização em defesa, telecomunicações, pesquisa, processos industriais, processamento e armazenamento de dados, rastreamento de satélites, etc.), hoje já são disponíveis a nível de pequenas empresas e até mesmo ao cidadão comum, para uso profissional, comunicação (Radioamadorismo, por exemplo) e entretenimento, graças à incrível revolução tecnológica pela qual vem passando a microeletrônica.

São computadores cada vez mais poderosos, compactos e, até, portáteis (tipo "laptop"), equipamentos digitais de imagem e som, câmaras fotográficas e de vídeo com funções totalmente automatizadas, robôs, televisores de bolso e até em relógio, supertelões computadorizados, cartões-chips, eletrodomésticos com microprocessadores, compactos telefones móveis e transceptores, etc.



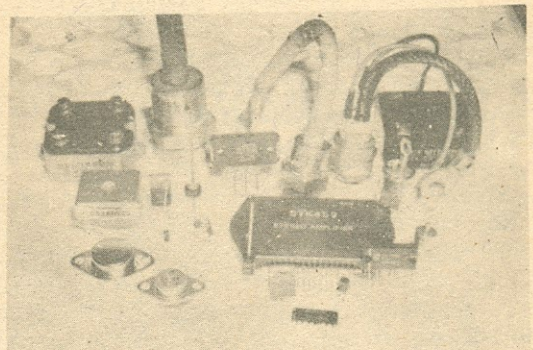
Fig. 10.19 - Dois bons exemplos da evolução da microeletrônica: em "A" o Television Watch - Suwa Seiksha, ou seja, uma TV num relógio de pulso, da Seiko, incluindo despertador, calendário, rádio e cronômetro... (Foto UPI/Revista Cláudia - set. 82). Em "B", o minúsculo transceptor IC-2SAT, para Radioamadorismo na faixa de 2m, com sintonia digital, memória, etc. A resposta tecnológica de um autêntico "pigmeu-gigante", para quem não acreditava que os transistores e circuitos integrados, emplacariam em transmissão.



TESTES PRÁTICOS EM ALGUNS SEMICONDUTORES

No comércio, existe uma variada gama de dispositivos semicondutores: diodos (por exemplo: para baixo sinal, "schottky" para comutação, de capacitância variável, zeners, supressores, retificadores), transistores (por exemplo: de uso geral para AF, RF, alta tensão, comutação, de efeito de campo, darlington, D MOS para comutação), tiristores (por exemplo: SCR, DIAC, TRIAC), circuitos integrados (por exemplo: recepção de AM e FM, decodificadores para estereofonia, amplificadores de áudio, para gravadores magnéticos, controladores de velocidade para motores, FI de vídeo, circuito de croma, estágio de sincronismo, controle remoto para TV e Hi-Fi, lineares, controle para fonte de alimentação).

Fig. 10.20 - Alguns tipos de dispositivos semicondutores normalmente encontrados no comércio especializado.



Existem equipamentos próprios para testar tais semicondutores, como: provadores, traçadores de curvas, multímetros especiais, dotados de recursos para medição de semicondutores (bateria de tensão adequada para provocar e medir corrente de fuga e tensão de junção, inclusão de soquete e escala própria para diodos e transistores), etc, os quais nem sempre são disponíveis entre os "hobbystas" iniciantes.

Contudo, para os leitores que necessitem efetuar alguns testes práticos e rápidos em diodos, transistores e SCR ("Silicon Controlled Rectifier"), ou seja, diodo controlado de silício, e disponham de um multímetro comum (na função ohmímetro), as dicas básicas a seguir, poderão ser valiosas.

Usando o Multímetro

Na maioria dos multímetros, por problemas construtivos, a bateria interna está com a polaridade inversa à das polaridades demarcadas no painel (correspondentes a medidas de tensão e corrente), devendo o operador inverter as pontas de prova no instrumento, quando estiver utilizando o mesmo como ohmímetro, ou seja, onde está demarcado pólo "+", corresponde, nesta condição, ao pólo "-" e vice-versa, bastando a troca da ponta de prova: V = vermelha pela P = preta.

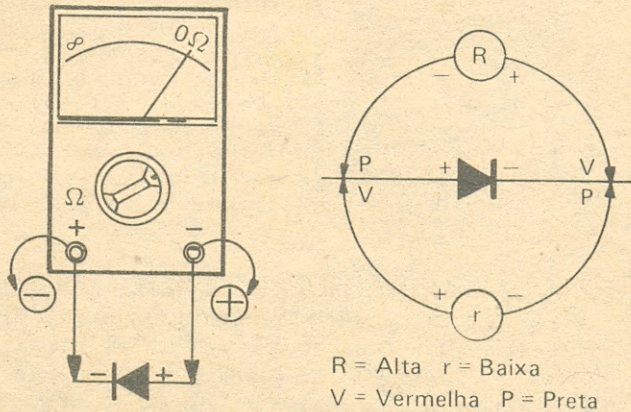
Testando Diodos

Via de regra, na polarização direta (pólo positivo da bateria do ohmímetro ligada no anodo do diodo, e o pólo negativo no catodo), utiliza-se o instrumento na escala de resistências médias (X 100), e na medição com polarização inversa, utiliza-se o instrumento na escala mais alta (X 1.000).

Fig. 10.21 - Teste de diodo com multímetro - valores orientativos. Na posição de polarização direta o pólo negativo, ou ponta preta, deve ser encostado no catodo do diodo; o pólo positivo, ou ponta vermelha, no anodo.

Os diodos de germânio são normalmente de baixa potência, ou para pequenos sinais (detecção de sinais, por ex.); os de silício, de média e alta potência, pois suportam maior temperatura.

Exemplo: Um diodo OA95 (germânio), indicou em um determinado ohmímetro, na polarização direta, 425 Ω , e na inversa, 200 k Ω , estando portanto em boas condições.



Diodos	Posição das pontas de prova	
	Direta	Inversa
Germânio	200 a 500 Ω	100 k Ω a 1 M Ω
Silício	200 a 300 Ω	100 M Ω a 1 000 M Ω

Caso, em nenhuma posição e escala, o ponteiro se deslocar, isto é sinal de que o diodo está aberto, não podendo ser usado.

Já quando, nas duas posições, o ponteiro se deslocar, indicando baixa resistência em ambas as polaridades, é sinal de que ele está em curto, não podendo, da mesma forma, ser utilizado.

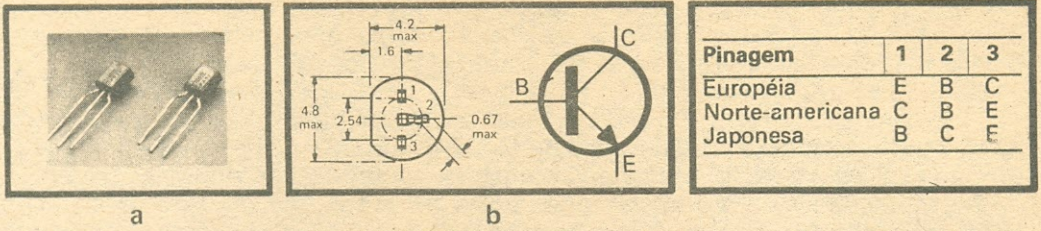
Se em ambas as posições, indicar valores intermediários de resistência, o diodo pode estar com fuga.

Contudo, se na posição direta, acusar baixa resistência e na inversa, alta resistência, o diodo deve estar em bom estado. Na Fig. 10.21, constam os valores de referência. Em caso de dúvida e de não dispor nem de um testador próprio, ou mesmo, de um outro componente sabidamente em bom estado para confrontação, troque o diodo.

Testando Transistores

Para testar-se um transistor, pode-se, a grosso modo, compará-lo a dois diodos, ligados em oposição entre si. Em decorrência, são válidas para transistores, praticamente, as informações dos diodos.

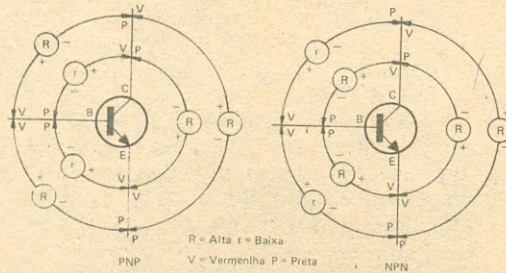
Antes de efetuar medição de um transistor, verifique se a pinagem (posição dos pinos) está correta. Pois, para um mesmo encapsulamento, podem ser encontradas pinagens diferentes, dependendo da procedência do componente, conforme mostrado na Fig. 10.22.



Pinagem	1	2	3
Europeia	E	B	C
Norte-americana	C	B	E
Japonesa	B	C	E

Fig. 10.22 - Um mesmo tipo de encapsulamento de transistor, como o SOT54 (TO92), em "A", presente em, praticamente, todas as aplicações eletrônicas, apresenta, em "B", 3 tipos de pinagem, dependendo da origem do componente. No caso do padrão europeu, o pino correspondente à base (central), não fica no mesmo alinhamento do emissor e coletor.

Outro importante cuidado, é quanto à alta sensibilidade de alguns semicondutores, que podem ser inutilizados por transientes, cargas eletrostáticas geradas por atrito no transporte, manuseio, recipientes plásticos, roupas de fibra sintética, etc.; daí virem alguns semicondutores, como os da família MOS ("Metal-Oxidê Semiconductor"), por exemplo, de fábrica, em caixas antiestáticas, com os terminais curto-circuitados, introduzidos em "esponja" condutora, etc.



Transistor de potência	Posição das pontas de prova	
	Direta	Inversa
Baixa	$\leq 500\Omega$	$\geq 50\text{ k}\Omega$
Média e alta	$\leq 100\Omega$	$\geq 10\text{ k}\Omega$

Fig. 10.23 - Dependendo do transistor e do ohmímetro utilizado, os valores obtidos variam dentro de uma larga faixa. De modo geral, pode-se dizer que a relação entre os valores obtidos de resistências, medidos entre a polarização direta (D) e inversa (I), é da ordem de 1:25 a 1:500. Exemplo: Ao testar-se um transistor de uso geral PNP (ou NPN), encontraram-se os valores médios a seguir: Entre coletor e base: D = 220Ω e I = 20 kΩ; entre base e emissor: D = 220Ω e I = 150Ω; entre emissor e coletor: D = 450Ω e I = 20 kΩ, estando portanto em condições normais.

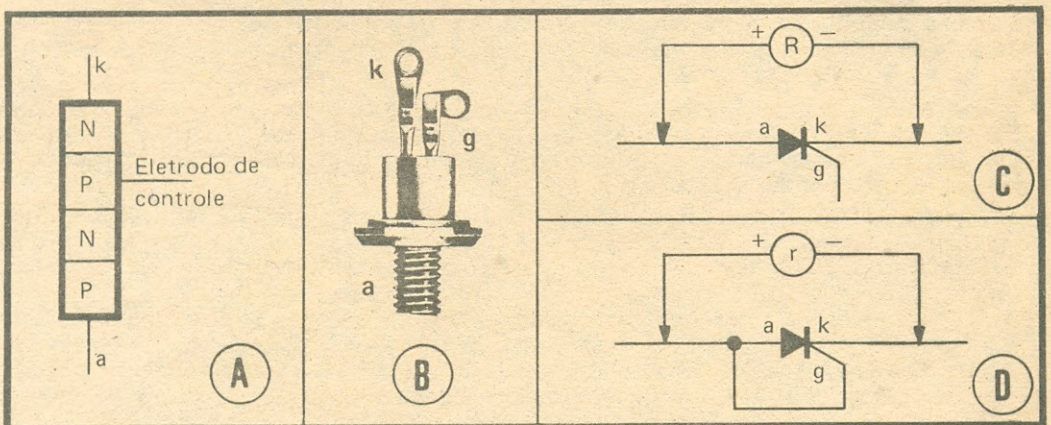


Fig. 10.24 - Em "A", estrutura PNPN de um tiristor comum, tipo SCR ("Silicon Controlled Rectifier"), ou seja, um diodo controlado de silício. Em "B", exemplo de um tiristor de potência, sendo "k" = catodo; "g" = "gate" (porta) e "a" = anodo. Em "C", sem estímulo no "gate", normalmente R = milhares de ohms. Em "D", com estímulo(*) no "gate", R = dezenas de ohms.

Nota: (*) Retirando-se o estímulo (Sinal) na porta (g), o componente continua em condução (efeito da memorização do estímulo no "gate").

Tais cuidados aplicam-se a qualquer semiconductor (transistores, circuitos integrados, etc.). Daí a importância de se consultar previamente o manual correspondente e seguirem-se as recomendações dos fabricantes.

Se o transistor for para sinais fracos, o ohmímetro será normalmente utilizado nas escalas (X 100) e (X 1.000), respectivamente, para polarização direta e inversa. Já se o transistor for de potência, é utilizado o multímetro nas escalas (X 1 ou leitura direta em ohms) e (X 10), respectivamente, para polarização direta e inversa.

Se a relação de valores obtidos, entre as medições de resistência, com polarização direta e inversa, forem da ordem de 1:25 a 1:500 (ou mais), o transistor deve estar OK. A Fig. 10.23 é auto-explicativa.

Testando SCR

Um componente semiconductor muito utilizado é o SCR, cujo procedimento de teste está na Fig. 10.24.

NOTAS DO AUTOR

NA-54 - Um semiconductor é considerado puro quando a proporção entre o número de impurezas indesejáveis e o número de átomos de Ge ou Si, é da ordem de 1 para cada 10^9 a 10^{10} , ou mais, o que equivale a 1 grama de impurezas para cada 10.000 toneladas de Ge ou Si; ou seja, um grau de pureza de até 99,999.999.99% (dez noves), ou mais. Diz-se extrínseco, quando no cristal são adicionadas de forma controlada ("dopping", ou seja, dopagem), impurezas doadoras ou aceitadoras, sendo normalmente a proporção de 1 para 10^6 a 10^7 átomos de Ge ou Si.

Por outro lado, enquanto é necessária uma energia da ordem 0,72 e 1,12 elétronvolt (eV), para romper uma ligação covalente, respectivamente, de um cristal puro (intrínseco) de Ge e Si (ou seja, apresentando comportamento praticamente de um isolante elétrico), basta, por exemplo, uma energia de 0,012 e 0,045 eV, para libertar o elétron da ação do núcleo de um átomo doador num cristal tipo N, ou seja, passa a ter um comportamento praticamente de um condutor elétrico.

As lacunas num cristal tipo N, e os elétrons, num tipo P, são denominados portadores minoritários, sendo, respectivamente, os elétrons e as lacunas os portadores majoritários, ou dominantes.

Elétronvolt é a energia cinética adquirida por um elétron no vácuo, sob a ação de uma ddp de 1 volt. Corresponde tal energia a aproximadamente $1,602 \times 10^{-19}$ J.

Modernamente, um dos processos de dopagem é através de irradiação com nêutrons, que provoca uma reação nuclear controlada, "transmutando", por exemplo, átomos de silício (tetraivalente) em fósforo (pentivalente).

Abordagem mais aprofundada sobre o assunto (teoria dos quanta, faixas: de valência, proibida e de condução; junções; barreira de potencial; efeito avalanche ou Zener; oscilação em microondas ou efeito Gunn, etc.), poderá ser encontrada, por exemplo, em R-19, 84, 92, 95, 102, 104 e 105.

NA-55 - Por convenção, o sentido do campo elétrico é o sentido de deslocamento de cargas elétricas positivas, expostas a este campo (sentido convencional da corrente elétrica). Em decorrência, a corrente real dos elétrons se desloca no sentido oposto ao campo elétrico (ver NA-22 Parte IV).

NA-56 - Após 14 anos de pesquisa, em 17/11/1947, a Bell Telephone Laboratories, dos EUA (da AT&T - American Telegraph and Telephone Co.), obteve, pela primeira vez, o "efeito transistor" (do termo "transfer-resistor" ou resistor de transferência). O transistor foi oficialmente apresentado ao público em junho de 1948.

Pela invenção e desenvolvimento do transistor, os físicos da Bell: americano, John Bardeen (1908-), chinês, Walter Houser Brattain (1902-) e o inglês, William Shockley (1910-) (todos doutorados (PhD) nos EUA), receberam, em 1956, o Prêmio Nobel de Física.

Shockley, em 1948, desenvolveu a teoria do transistor de junção. Em 1952, publicou a teoria do transistor de efeito de campo (FET).

Os primeiros transistores não ofereciam resposta a frequências elevadas; daí ter-se pensado, inicialmente, em aplicações restritas a áudio, onde as dimensões eram um fator indesejável, tais como em aparelhos de surdez.

Apoiada pela Texas Instruments, a Regency, dos EUA, lançou, em 1955, o primeiro rádio-receptor transistorizado, modelo TR-1 (que possuía $125 \times 75 \times 31$ mm e pesava 350g). Meses depois, foi a vez da Sony lançar seu rádio portátil. Em 1957, apresentou o de bolso menor do mundo...

NA-57 - Os primeiros transistores eram confeccionados com uma pastilha tipo N, onde eram prensados 2 contatos em forma de ponta ("bigodes de gato"), de bronze-berílio,

e aplicados pulsos de corrente, que geravam calor, provocando fusão na junção e, conseqüentemente difusão do berílio (Be) no material N, convertendo-o em P, formando uma junção PN.

Os principais portadores (majoritários) de corrente, num transistor NPN de junção, são os elétrons. Já num PNP, são os vazios ou lacunas. O transistor, cujos portadores são os elétrons e as lacunas, é denominado de bipolar.

Convencionou-se chamar de emissor o eletrodo que emitia portadores de carga (lacunas, no caso do PNP, ou elétrons, no caso do NPN), em direção ao suporte central, a base, sendo tais portadores, recebidos pelo coletor.

Na condição de amplificador, normalmente todo o emissor de um transistor é polarizado na direção de menor resistência, e o coletor, com polaridade inversa, ou seja, na direção de alta resistência. Sem sinal na base, ou com polarização inversa, o transistor fica polarizado no ponto de corte, ou seja, não conduz.

NA-58 - Um ponto ou condutor qualquer, comum a um ou mais circuitos, deve preferencialmente, em artigos técnicos, ser chamado de ponto comum (ex.: base comum, grade comum). Se tal ponto de referência, contudo, estiver ligado à massa (chassi), ou aterrado, pode tal ponto ser chamado massa ou terra, respectivamente (exemplo: emissor à massa, catodo à terra).

Contudo, não é incomum em Eletrônica, independentemente desse ponto comum, estar, ou não, ligado à massa, ou aterrado, indistintamente e no sentido geral, ser encontrado com uma ou outra denominação (ex.: coletor comum, "à massa" ou "à terra").

NA-59 - "Chip" - Da palavra inglesa, que significa lasca, fragmento, migalha, é uma plaqueta ou pastilha de material semicondutor (normalmente Si, que suporta mais temperatura que o Ge), de dimensões muito reduzidas (alguns milímetros quadrados), que, através de processo planar, ou seja, pela técnica de formação de camadas P ou N, numa pastilha de silício, por meio de sucessivas etapas de oxidação, mascaramento, decalagem e difusão, permite obterem-se milhares de componentes (diodos, transistores, resistores, capacitores, indutores, etc.).

Existem novas tecnologias em andamento, como a do crescimento de cristais de silício em temperaturas muito baixas, que garantem cristais de melhor qualidade e, mesmo, a substituição do Si pelo arseneto de gálio (GaAs), pelo poliacetileno (tipo de plástico), o diamante, os "biochips", etc. Espera-se, até o ano 2000, fabricar "microchips" de... 500 milhões de componentes!

Face ao grau de pureza e dimensões microscópicas, são exigidas, na fabricação dos "chips", instalações com imaculada assepsia (de dar inveja a qualquer centro cirúrgico), obrigando o uso de filtros especiais de ar, máscaras, roupas especiais, etc., para resultar, por exemplo, em suspensão, no máximo de dez partículas (< 0,5µm) em cada 30 dm³ (30 litros) de ar! (R-99)

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL CONSULTADA

R-19, 20, 22 e 28 - Ver Parte II do artigo.

R-37 e 38 - Ver Parte V do artigo.

R-82 - ARQUE, J. Aliaga. **El Comprobador Universal - O Tester**. Barcelona, Espanha, Cedel, 1971.

R-83 - CABRERA, Isidro H. **O Transistor**. 6ª ed. Rio de Janeiro, Electra, 1973.

R-84 - CIPELLI, A. M. Vicari & SANDRINI, Waldir João. **Teoria e Desenvolvimento de Projetos e Circuitos Eletrônicos**. 7ª ed. São Paulo, Érica, 1983.

R-85 - GELDER, Erich & HIRSCHMANN, Walter. **Circuitos Provistos de Componentes Semicondutores**. 3ª ed. Madrid - Espanha, Editorial Dossat & Siemens, 1971.

R-86 - G. MARCONI, Instituto Tecnico di Elettronica. **L'Elettronica - Transistori**, Cervo-Itália, nº 15.

R-87 - HAUSLER, Ludwig. **Tecnologia MOS**. 1ª ed. São Paulo, Nobel & Siemens, 1986.

R-88 - HURE, Fernand. **Os Transistores**. 4ª ed. Lisboa-Portugal, Editorial Presença, 1983.

R-89 - ICOTRON. **Ganhos e Impedâncias em Transistores**. In: Boletim Técnico Informativo Icotron, São Paulo, ago./set. 1976.

R-90 - ICOTRON. **O que é um Tiristor**. In: Boletim Técnico Informativo Icotron, São Paulo, out./nov. 1981.

R-91 - INSTITUTO MONITOR. **Instrumentação Eletrônica**. Instituto Monitor, São Paulo, Fascículo nº 4, 1979.

R-92 - KIVER, Milton S. **Transistores em Rádio e Televisão**. 1ª ed. São Paulo, Trad. Instituto R. T. Monitor, Monitor, 1961.

R-93 - MANN, George B. **Abc dos Transistores**. 3ª ed. Rio de Janeiro, Antenna.

R-94 - MATTANA, L. Basile G. **Rebality and the Evolution of Components**. In: Telettra Review, v. 33, Lecco-Italia, 1982.

R-95 - MELLO, Hilton A. & INTRATOR, Edmond. **Dispositivos Semicondutores**, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1976.

R-96 - NOVA ELETRÔNICA. **Circuitos Básicos a Transistor**. In: Revista Nova Eletrônica, Editele, São Paulo, out. 1979.

R-97 - PHILIPS. **Microcontroladores Philips**. In: Publicação Philips Components em Notícias, Philips do Brasil, São Paulo, abr./jun. 1991.

R-98 - SABBATINI, Renato M. E. **Descobrimo o Computador**. Enciclopédia Prática de Informática, Abril Cultural, São Paulo, 1984.

- R-99 - SIEMENS. Produção de Chips - "Um Trabalho Limpo" - In: Revista Siemens 1/91, Alemanha, jan./mar., 1991.
- R-100 - SIEMENS. Um Chip Armazena 1000 Páginas. In: Revista Siemens 2/90, Alemanha, dez., 1990.
- R-101 - SIQUEIRA, Ethevaldo. A Sociedade Inteligente. Banderiantes Editora, São Paulo, 1987.
- R-102 - SILVEIRA, Adonias C. Transistores. Santa Rita do Sapucaí Inatel, v. I - Teoria Geral.
- R-103 - SUPERINTERESSANTE. O Micromundo dos Chips. In: Revista Super Interessante, São Paulo, ago., 1988.
- R-104 - TAVARES, Mario Jorge O. Semicondutores para o Principiante. In: Eletrônica Popular, Rio de Janeiro, Antenna Edições Técnicas, ago. 1980.
- R-105 - VAN VALKENBURGH, NOOGER & NEVILLE, Eletrônica Básica - 1ª ed, v. 6, Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1960.
- R-106 - WORCESTER, Roland. Eletrônica. São Paulo, Melhoramentos & USP, Prisma v. 19, 1975.

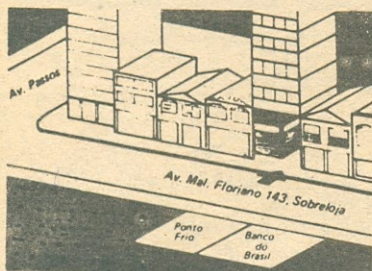
OR 2409-J3 (Continua no próximo número)

ERRATA

Parte IX-2 (AN-EP Ref. 1128)

Pág. 69 (penúltimo e último parágrafos) e Pág. 71 Em vez de NA-53 e NA-54, leia-se, respectivamente, NA-53A e NA-53B.

OS ENDEREÇOS CERTOS PARA QUEM LIDA COM ELETRÔNICA • INFORMÁTICA • RADIOAMADORISMO



RIO DE JANEIRO:
Pezinho da Central (Est. Pedro II) e do Metrô (Est. Presidente Vargas); Av. Marechal Floriano 143 - Sobreloja

Nos locais acima estão sediados os principais estabelecimentos do

GRUPO EDITORIAL ANTENNA

desde 30 de abril de 1926 a serviço dos profissionais, amadores, experimentadores e estudantes brasileiros. Pessoalmente ou em perfeito atendimento postal (veja endereço no rodapé) ali dispõem eles dos seguintes setores especializados:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO - LIVROTRÔNICAS

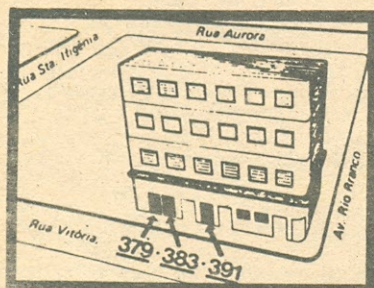
A mais antiga e bem sortida livraria técnica de Eletro-Eletrônica, Informática, Radioamadorismo, Faixa do Cidadão, Telecomunicações e muitos outros setores para atividade profissional, treinamento, aprendizagem e entretenimento. Livros e revistas técnicas nacionais e estrangeiras. Rápido atendimento pelo Reembolso Postal.

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA - ESBREL

É verdadeiro "pronto-socorro" dos profissionais de reparações de aparelhos eletrônicos: esquemas e documentações de serviço, mesmo as existentes em manuais esgotados de aparelhos de todas as procedências, antigos ou recentes, que podem ser obtidos sob a forma de separatas reprográficas.

ANTENNA - ELETRÔNICA POPULAR

A revista que há mais de 65 anos conquistou a confiança e a preferência dos profissionais e amadores brasileiros. Seção especializada em Radioamadorismo (CO-Radioamadores) para informação e corajosa defesa dos interesses do Radioamadorismo.



SÃO PAULO:
No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico: R. Vitória 379/383/391

PELO CORREIO: Grupo Editorial Antenna - Departamento Central de Atendimento Postal
Caixa Postal 1131 - 20001 Rio de Janeiro, RJ - Brasil

REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO® E

Marca Registrada no DNPI sob o nº 360335.

Antenas e Propagação

01-200 — Lytel — ABC DAS ANTENAS — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. (E/M) (Port.)

01-560 — Gill & Valente — TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. (E/M) (Port.)

01-4323 — Seltron — DICAS DE TV-ANTENAS — Coletânea de 14 artigos práticos, selecionados por Jaime Gonçalves de Moraes Fº (Redator da apreciada seção "TVKX" da imprensa técnica), dedicada a videotécnicos, antenistas e amadores que gostam de construir ou ajustar suas antenas de TV e otimizar a recepção de TV e FM. (M) (Port.)

01-4611 — Seltron — ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO — PROJETOS PRÁTICOS E INSTALAÇÃO — Coletânea de 22 artigos com projetos de antenas para Radioamadores e Faixa do Cidadão, acopladores, instalação de antenas, torres e linhas de transmissão. (E/M) (Port.)

Automóveis, Motocicletas, Embarcações, Aeronaves

02-803 — Almeida — MANUTENÇÃO DE AUTOMÓVEIS — Funcionamento, conservação, verificação e conserto de defeitos; características e sumários de manutenção das principais marcas de autos, jipes e caminhões. Suplemento sobre motores diesel. (M) (Port.)

02-830 — Penna Jr. — NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Em 18 capítulos, novas montagens eletrônicas destinadas a trazer mais satisfação para o automobilista, aumentando o rendimento e o desempenho do carro, bem como reduzindo o seu consumo de combustível. Esquemas, listas de materiais, desenhos chapeados e textos explicativos pormenorizados. (E/M) § (Port.)

02-2495 — Williams — MANUTENÇÃO DE MOTOCICLETAS EM FIGURAS — Manual ilustrado da manutenção de motos: ferramentas, parte elétrica, carburadores, freios, motor, rodas, suspensão, direção. (E/M) (Port.)

02-2496 — Hirt — O AUTOMÓVEL — Finalidade das principais partes e sistemas de automóvel; enguiços mais comuns e irregularidades no funcionamento; técnica de condução de automóvel; medidas de defesa e segurança. (E) (Port.)

02-2497 — Vaz — MANUTENÇÃO DO AUTOMÓVEL — Livro para motoristas interessados em realizarem eles próprios a manutenção de seu carro; linguagem simples, resumida, acompanhada de informação visual. (E) (Port.)

02-2498 — Barber & Wearing — MANUTENÇÃO DO AUTOMÓVEL EM FIGURAS — Livro totalmente ilustrado para orientar os leigos na manutenção de autos: ferramentas, carroçaria, interior e acessórios, abastecimentos, trocas e regulagens, suspensão, direção, eletricidade, freios e pneus; informações gerais e segurança nas emergências. (E) (Port.)

02-3159 — Seltron — MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA SEU CARRO E MOTO — Mais segurança, economia e desempenho para seu carro ou moto: 9 Projetos incluindo Lâmpada de Ponto, Ignição Eletrônica, Antifurto para Motos, Sinalizador Sonoro de Marcha-à-Ré, Lightinha — Um Conversor C.C./C.A. — 12V/110V, e outros. (E/M) § (Port.)

02-4110 — Penna Jr. — DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS PARA AUTOMÓVEIS — Compilação de 14 montagens práticas (desde simples avisadores de "setas" até sistemas de alarme, ignição eletrônica e outros) para utilização em automóveis. (E/M) § (Port.)

Componentes e Materiais Eletroeletrônicos

03-750 — Buckstein — ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. (E/M) (Port.)

03-760 — Waters & Valente — ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS — Edição ampliada e atualizada de "Componentes Eletrônicos — É Fácil Compreendê-los!", com uma nova parte sobre os componentes (especialmente semicondutores) desenvolvidos após o livro básico de F. Waters, as peças empregadas em aparelhos eletrônicos, funções, como são fabricadas e sua utilização prática. (E/M) (Port.)

Eletroacústica

05-900 — Seltron — ALTA FIDELIDADE COM MUITA FRANQUEZA — Uma publicação feita para defender os consumidores de equipamentos de som e acessórios de Hi-Fi. Os watts "de mentira" e outras mistificações expostas à luz da verdade. (E/M) (Port.)

05-2458 — Vassalo — MANUAL DE CAIXAS ACÚSTICAS E ALTO-FALANTES — Teoria, funcionamento, exemplos práticos, para profissionais e amadores, para o projeto de caixas acústicas e instalação de alto-falantes. (M) (Port.)

05-3160 — Seltron — FAÇA VOCÊ MESMO SUAS CAIXAS ACÚSTICAS — 12 Projetos de sonofletores de diferentes concepções acústicas, potências máximas e timbre de reprodução: Ultraplân (painel acústico), o "Baffle de Briggs", Sonofletores com Radiador Ativo, Sonofletores para Pequenos Ambientes. (E/M) § (Port.)

05-3164 — Seltron — O SOM NO AUTOMÓVEL — O que escolher, como construir acessórios, melhor instalar e consertar os equipamentos: Eliminação de Interferências, "Power" de 50 W, Manutenção, Instalação e Reparação dos toca-fitas cassetes, e outros projetos para automóvel. (Port.)

05-3168 — Seltron — GUIA PRÁTICO DO AUDIÓFILO — "Tábua de Salvação" para os iniciantes do maravilhoso mundo do Som. Esclarece, em linguagem simples e acessível, problemas na escolha de um "deck", "receptor", etc., e a instalação de sistema e manutenção de rotina de um "som". (Port.)

05-3197 — Seltron — EFEITOS SONOROS ELETRÔNICOS — 14 projetos práticos de dispositivos para variados efeitos sonoros: ritmos, sintetizadores, uá-uá, trêmolo, sirenas eletrônicas, e muitos outros. (E/M) § (Port.)

05-3201 — Seltron — EFEITOS LUMINOSOS ELETRÔNICOS — 11 projetos práticos de dispositivos luminosos acoplados ao som e outros sistemas para "incrementar" a sala de audições, discotecas, boates, peças teatrais, etc. (E/M) § (Port.)

05-3210 — Seltron — MIXERS E PRÉS E ÁUDIO — Dispositivos práticos para inclusão em sistemas sonoros, tais como Misturadores de três e de mais canais, Preamplificadores de vários tipos, Controles de tonalidade, Equalizador, Expansor/compressor, Controle de Tonalidade para Estéreo, etc. (E/M) § (Port.)

05-3264 — Seltron — SOM PROFISSIONAL AO ALCANCE DE TODOS — Em linguagem acessível, esta coletânea ensina diversos recursos que os Audiotécnicos aplicam para instalar, ampliar ou melhorar o desempenho dos sistemas de som no lar, em auditórios e em veículos; como interligar acessórios, instalar falantes adicionais, melhorar a acústica ambiente. (M) (Port.)

05-4542 — CIRCUITOS DE SOM — EQUIPAMENTOS & ACESSÓRIOS — Coletânea de artigos práticos de montagens de equipamentos, acessórios e outros dispositivos para aplicação em amplificadores de som, gravadores, auto-rádios, toca-fitas, "walkmen" e outros. (E/M) § (Port.)

05-4704 — Seltron — PROJETOS DE SOM — PRÉS & POWERS — Coletânea dedicada aos Audiófilos que montam ou incrementam seu equipamento. 11 projetos de áudio, desde um simples preamplificador para correção tonal, até um "power" de 200 WRMS de saída. (E/M) § (Port.)

ANUÁRIOS "SELEÇÕES DA REVISTA DO SOM" — Coletânea de artigos selecionados sobre assuntos de Hi-Fi, estéreo e quadrafonia, amplificadores, sintonizadores, ampieceptores, toca-discos, magnetofones, caixas acústicas e demais equipamentos e acessórios de reprodução sonora. Análises de equipamentos produzidos pelas indústrias nacional e estrangeira, montagem de acessórios, escolha e instalação de equipamentos, glossário, explicativo dos termos (português e inglês) utilizados na especialização. Edições disponíveis; 06-990-E (1981) — 06-990-F (1981) 06-990-G (1982) — 06-990-H (1982).

SIGNIFICADO DOS ELEMENTOS DA DESCRIÇÃO BIBLIOGRÁFICA

SEÇÃO (ASSUNTO) N. DE REFERÊNCIA AUTOR TÍTULO

18-415 — Kennedy Jr. — **DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE** — (descrição resumida da obra) — (E) § (Port.)

Código de Níveis
(E) = Elementar
(M) = Médio
(S) = Superior

NÍVEL **IDIOMA**

O sinal § indica livros dedicados exclusivamente a realizações práticas

Eletrônica

08-1780 — U. S. Navy — CURSO COMPLETO DE ELETRÔNICA — Em 25 amplos capítulos, um curso abrangendo os principais setores da Eletrônica e das Radiocomunicações, feito para treinamento básico do pessoal da Marinha Norte-Americana. (M) (Port.)

09-559-A/B — Valkenburgh, Nooger & Neville — SINCROS E SERVOME-CANISMOS BÁSICOS — Curso ilustrado sobre geradores e motores síncronos, servomecanismos e demais elementos eletroeletrônicos de comando empregados nos sistemas de automatização industrial e em outras aplicações. Em 2 volumes. Coleção. (E/M) (Port.)

10-800 — Waters — ABC DA ELETRÔNICA — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e funcionamento. (E/M) (Port.)

10-3882 — Tokeim — CIRCUITOS ELETRÔNICOS E DE MICROCOMPUTADORES — 146 projetos práticos de variados dispositivos eletrônicos para aplicações em alarmas, automóveis, relógios, jogos, medidas e testes, comandos e controles diversos e para emprego em microcomputadores. (M) [§] (Port.)

10-4115 — Gruites — AMPLIFICADORES OPERACIONAIS — Estudo teórico e prático dos amplificadores operacionais: exercícios e problemas com respectivas respostas. Apropriado para estudantes de escolas técnicas e de engenharia eletroeletrônica. (M/S) (Port.)

10-4579 — Seltron — PRÁTICAS DE ELETRÔNICA DIGITAL — Coletânea especialmente dedicada a estudantes e experimentadores para sua familiarização com a lógica binária e os circuitos digitais, base principal da Informática e da moderna Eletrônica. Projeto completo para a construção de um útil laboratório experimental abrangendo os principais dispositivos da Eletrônica Digital. (M) (Port.)

11-4202 — Seltron — DICAS DE SERVIÇO ELETRÔNICO — Coletânea de ensinamentos sobre instalação, manutenção e reparação em sistemas de vídeo, telefones sem fio, microcomputadores, videogames atari e correção de interferências em rádios e toca-fitas de veículos. (M) (Port.)

11-4300 — Seltron — DICAS DE REPARAÇÕES EM "ELETRÔNICOS" — Coletânea de ensinamentos práticos sobre manutenção e reparação em toca-discos automáticos, impressoras e "disk-drives" de microcomputadores, gravadores cassete e fornos de microondas. (M) (Port.)

11-4359 — Seltron — CONCERTOS ELETRÔNICOS QUE DÃO DINHEIRO — Coletânea de ensinamentos práticos sobre reparações e manutenção de televisores, vídeo-cassetes, micromotores, rádios e televisores transistorizados, provas de componentes e "macetes" de bancada. (M) (Port.)

11-4508 — Seltron — 103 DICAS E MACETES EM ELETRÔNICA — Coletânea de "idéias práticas" para técnicos, experimentadores e amadores de Eletrônica, solucionando probleminhas e problemões do dia-a-dia na oficina de concertos, na bancada experimental e nas instalações de eletro-eletrônica. (E) (Port.)

11-4557 — Seltron — 211 NOVAS DICAS E MACETES EM ELETRÔNICA — Compactas, práticas e objetivas, estão nesta coletânea mais de duas centenas de idéias e sugestões de grande utilidade para todos os que lidam, como amadores ou profissionais, nos mais variados setores da Eletrônica. (E) (Port.)

11-4740 — Seltron — TOCA-FITAS/AUTO-RÁDIOS — INSTALE E CONSERTE! — 13 artigos de caráter absolutamente prático para os técnicos instaladores e reparadores. Reparação de circuitos dos auto-rádios/toca-fitas e da parte eletromecânica; eliminação de interferências e instalação de som em automóveis. (E/M) (Port.)

Eletrônica

15-253 — Creder — INSTALAÇÕES ELÉTRICAS — Objetivo: ensino de eletrônica, com dados úteis sobre projeto e cálculo de instalações de luz e força, motores, sistemas de proteção, pára-raios, sinalização audiovisual e luminotécnica. (M/S) (Port.)

15-1603 — Martignoni — INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS — Projeto e realização das instalações elétricas prediais, segundo as normas da ABNT e as instruções das empresas concessionárias, com descrição pormenorizada e ilustrações da execução prática do serviço. (E/M) (Port.)

15-2501 — Rodrigues — MANUAL DO ELETRICISTA PRÁTICO — Como aplicar a Eletricidade; os condutores nas instalações; distribuição e proteção dos circuitos; a iluminação residencial; como verificar e concertar os defeitos em aparelhos eletrodomésticos; cuidados com as instalações elétricas. (M) (Port.)

16-114 — Torreira — MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS — Princípios de funcionamento, tipos, manutenção e pesquisa de defeitos. (M) (Port.)

16-859 — Wilkinson — COMO REBOBINAR PEQUENOS MOTORES ELÉTRICOS — Ensina, passo a passo, os procedimentos para rebobinar de todos os principais tipos de motores elétricos, bem como estatores, rotores e armaduras de dinamos e alternadores; mais de 100 ilustrações e fotografias. (M) (Port.)

16-1090 — Martignoni — MÁQUINA DE CORRENTE ALTERNADA — Livro didático, sobre alternadores, motores síncronos, assíncronos, trifásicos, monofásicos, de indução e comutatrizes: estrutura, princípio de funcionamento, características, aplicações e cálculo para o projeto. (M/S) (Port.)

16-3966 — Tecidido Jr. & Araújo — COMO CONSTRUIR MÁQUINAS DE ENROLAR TRANSFORMADORES — Descrições, plantas e fotografias para a construção de máquina para enrolar transformadores dotada de passo automático, apresentada em duas versões: a de seu autor J. J. Tecidido

Jr., e outra, simplificada, de Miecio R. de Araújo, para realização totalmente caseira, sem peças especiais torneadas. (—) [§] (Port.)

17-063 — Cavalcanti — FUNDAMENTOS DE ELETRÔNICA PARA TÉCNICOS EM ELETRÔNICA — Objetivo: ministrar os princípios básicos de Eletricidade aos estudantes de Eletrônica, especialmente aos alunos dos cursos técnicos de nível médio. (M/S) (Port.)

17-790 — Sams — ABC DA ELETRICIDADE — Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. (E/M) (Port.)

Eletroeletrônica Recreativa e Experimental

18-210 — Seltron — JOGOS ELETRÔNICOS — Coletânea de trabalhos práticos com 14 projetos, esquemas, listas de materiais, fotos, ilustrações e instruções para a montagem de variados jogos eletrônicos fáceis de construir. (E/M) [§] (Port.)

18-230 — Seltron — SELEÇÕES ELETRÔNICAS Nº 1 — Coletânea de 11 montagens práticas, de resultados comprovados e empregando componentes comuns no comércio, de variados aparelhos eletrônicos para fins didáticos, experimentais e utilitários. Fotos, ilustrações, desenhos chapeados, listas de materiais e explicações de funcionamento. (E/M) [§] (Port.)

18-415 — Kennedy Jr. — DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE — Como construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores que funcionam "de verdade" e são feitos com materiais caseiros: um passatempo agradável e instrutivo, para pessoas de todas as idades. (E) [§] (Port.)

18-622 — Seltron — MONTANDO BRINQUEDOS ELETRÔNICOS — Coletânea de montagens práticas de 11 aparelhos eletrônicos de entretenimento, com descrição, esquema, lista de materiais, desenhos chapeados e fotografias. (E/M) [§] (Port.)

18-720 — Soar — 50 CIRCUITOS COM DIODOS RETIFICADORES E ZENER — Coletânea de esquemas e dados para a montagem de 50 circuitos com diodos para fins de entretenimento, experimentação e utilização prática no lar e na profissão. (M) [§] (Port.)

18-880 — Rayer — MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE — Aprendizagem progressiva, em 45 montagens práticas, da construção de variados e úteis dispositivos eletrônicos, partindo de realizações simplíssimas sem soldagem, até outras mais elaboradas (mas também de fácil realização) em variados setores de aplicação, com desenhos "chapeados" da disposição de peças e suas ligações. (E/M) [§] (Port.)

18-918 — Leal — O SUPERVERSÁTIL C.I. 555 — Iniciação da prática da Eletrônica com circuitos integrados, desde as ferramentas e métodos de montagem apropriados, à realização de oito montagens típicas minuciosamente descritas; em apêndice, cálculo de alguns parâmetros dos circuitos. (E/M) [§] (Port.)

18-3145 — Seltron — MONTAGENS ELETRÔNICAS DE UTILIDADE — 10 Aparelhos eletrônicos de grande aplicação prática: Indicador Luminoso de Estado de Bateria, Luz Noturna Automática, Chave Eletrônica Acionada por Toque, Esquisissom — Um gerador de Efeitos Sonoros, além de outros. (E/M) [§] (Port.)

18-3151 — Seltron — 12 MONTAGENS ELETRÔNICAS — Para seu carro, conjunto musical e laboratório fotográfico: Memória Eletrônica para carros, Monitor Sonoro de Indicadores de Direção, Disparador de Flash Remoto, Distorsor Musical, Reforçador de Tom para Guitarras, e outros. (E/M) [§] (Port.)

18-3172 — Seltron — MONTAGENS ELETRÔNICAS FÁCEIS DE FAZER — Coletânea com 14 projetos, para variadas aplicações, com descrição, esquemas, chapeados, fotos e demais informes para sua realização prática. (E/M) [§] (Port.)

18-3214 — Seltron — PROJETOS ELETRÔNICOS PARA FEIRA DE CIÊNCIAS — Dispositivos diferentes de efeitos curiosos ou espetaculares de grande sucesso em demonstrações públicas de Eletrônica, especialmente adequados a trabalhos escolares, palestras técnicas e entretenimento experimental. (E/M) [§] (Port.)

18-3234 — Seltron — MONTAGENS ELETRÔNICAS ÚTEIS E DIVERTIDAS — 16 projetos práticos para distração, treinamento e utilização: rádio galena, provadores diversos, micro-rádio de onda média, FM, brinquedos eletrônicos, e outros. (E/M) [§] (Port.)

18-4320 — Leal — MONTAGENS ELETRÔNICAS (Simples e Econômicas) QUE VALEM OURO — Dez projetos práticos, de variados dispositivos eletrônicos simples, úteis e atualizados, sem o uso de integrados; descrição minuciosa e desenhos chapeados de todas as montagens. (E/M) [§] (Port.)

18-4730 — Seltron — CASA & ESCRITÓRIO ELETRÔNICOS — Coletânea contendo 11 artigos de montagens de dispositivos eletrônicos úteis na residência e no escritório: avisador, limitador e gravador telefônicos, central de proteção, fechadura eletrônica, detector de fumaça, alarma polivalente e outros. (E/M) [§] (Port.)

18-4496 — Antenna — O ABC DAS MONTAGENS — (Coleção "Eletrônica Recreativa") — Livro prático de iniciação à montagem de aparelhos e dispositivos eletrônicos. Ensinamentos básicos para realização de montagens, seguidos de sete projetos didáticos de realização acessível a qualquer pessoa. Como organizar uma "bancada de Eletrônica" e como fazer caixas e chassis para montagens em geral. (E) [§] (Port.)

18-4525 — Seltron — MINI-TRANSMISSORES & RÁDIO RECEPTORES — Treze montagens práticas para rádio-recepção de ondas médias, curtas e de FM em VHF, e transmissores miniatura de AM e FM; também projeto completo de um filtro passa-altas para evitar interferência em televisores. (E/M) [§] (Port.)

REVISTA
DE
ELETRÔNICA
E
ELETRICIDADE
Nº 100
DEZEMBRO
DE 1980

Fontes de Alimentação

23-3696 — FONTES DE ALIMENTAÇÃO — 20 projetos práticos de fontes de alimentação de variadas especificações para uso em aparelhos eletroeletrônicos, bancadas, eliminadores de pilhas, carregadores de baterias e pilhas recarregáveis, conversores C.C./C.A. e outros. (M) \$ (Port.)

23-4487 — Seltron — FONTES, CARREGADORES E OUTROS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Coletânea contendo 14 artigos com projetos de fontes de alimentação de vários tipos, cálculo prático de transformadores de alimentação, protetor automático contra sobrecarga, indicador de falta de energia e outros. (E/M) \$ (Port.)

23-4596 — Seltron — ELIMINADORES DE PILHAS E BÂTERIAS, FONTES & CARREGADORES — Coletânea contendo 19 circuitos práticos para alimentação de gravadores, televisores, rádio-receptores, toca-fitas e outros equipamentos portáteis, recarga de pilhas e baterias e usos similares. (E/M) \$ (Port.)

Informática

25-3170 — Lytel & Marques — NOVO ABC DOS COMPUTADORES — Obra especialmente escrita, em linguagem acessível, para os que desejam ingressar na Informática, seja com finalidades profissionais, seja como usuários de um microcomputador moderno e seus complementos. (M) (Port.)

25-4521 — Lasselle/Ramsay — O ABC DO IBM PC E SEUS COMPATÍVEIS — Iniciação ao uso de microcomputadores PC; como interconectar suas diversas partes; cuidados ao ligá-lo a rede elétrica; funcionamento e uso dos diversos componentes; comunicação com o sistema operacional, etc. (M) (Port.)

25-4522 — Ramalho — WORDSTAR 5 GUIA DO USUÁRIO — Guia prático de uso do WORDSTAR versão 5, especialmente indicado para autodidatas, que utilizem, sem precisar conhecer detalhes técnicos, este processador de texto. (M) (Port.)

25-4567 — Hatley e Pirbhal — ESTRATÉGIAS PARA ESPECIFICAÇÃO DE SISTEMAS EM TEMPO REAL — Orientações para o desenvolvimento de sistemas operacionais para "tempo real", com explicações detalhadas sobre os aspectos gerais, requisitos e modelos utilizados nesta prática. Exemplos reais consolidam o entendimento da matéria. (M/S) (Port.)

25-4568 — Seltron — MICROS & ACESSÓRIOS — Coletânea de 25 artigos sobre computadores e programas de aplicação na Eletrônica e Radioamadorismo. Reparação e manutenção de microcomputadores e periféricos e uteis "dicas" para Microeiros. (E/M) (Port.)

25-4577 — Woodcock e Halvorson — XENIX, GUIA DO USUÁRIO — O XENIX ensinado sob dois ângulos: o do usuário que necessita conhecer como utilizar seus comandos e o do administrador que precisa saber, além disto, como organizar seu equipamento. Obra de caráter essencialmente didático. (M) (Port.)

25-4600 — Casari — IBM PC E COMPATÍVEIS, PROGRAMAS COMPILÁVEIS PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS — Coletânea de programas administrativos para uso em pequenas/médias empresas, ou profissionais liberais, escritos em BASIC (GW/BASIC, QUICKBASIC). (M) (Port.)

25-4601 — Plauge & Brodfe — STANDARD C. GUIA DE REFERÊNCIA BÁSICA — Informações e exemplos de uso de cada comando da linguagem C padrão. Organizado de forma a facilitar o acesso direto ao assunto de interesse. (M) (Port.)

25-4602 — Ramalho — STORYBOARD PLUS, GUIA DE REFERÊNCIA BÁSICA — Informações concisas sobre o uso de cada módulo do STORYBOARD PLUS, um produto especialmente desenvolvido para a apresentação animada de desenhos e textos, através de micros da linha MSDOS 2.0. (M) (Port.)

25-4614 — Hollins — WORDSTAR 5 & 5 COM APLICAÇÕES DE DESKTOP PUBLISHING — Explica de forma prática e leve, a utilização do Wordstar 5, e 5.5., mostrando como aproveitar suas características para inclusão de gráficos em seus textos, partindo desde a instalação até o gerenciamento do documento. (M) (Port.) 205 páginas — Cr\$ 2.480,00.

25-4615 — Barbosa — LINGUAGEM C. TÉCNICAS GRÁFICAS AVANÇADAS — Ensina, de maneira prática, como se faz em gráficos, fontes, impressão e editor de fontes, GET's gráficos e rotinas para Clipper, utilizando a linguagem C, versões MSC 6.0, 5.00 e 5.01. (M) (Port.) Cr\$ 4.800,00 — 338 páginas.

25-4616 — Meade — USANDO FREELANCE PLUS — Ensina a usar menus de comando e instantâneos, importar e aprimorar uma planilha, elaborar 11 tipos de gráficos para dados, atualizar gráficos automaticamente, planejar apresentações no vídeo do monitor e incorporar fotos, artes-finais e logotipos no texto. (M) (Port.) 334 páginas — Cr\$ 6.990,00.

25-4617 — Swensson — LOTUS 1.2.3. VERSÃO 2.2. ALWAYS — Indica para quem já conhece o Lotus, aborda a utilização da nova versão 2.2 e do Always, com o qual consegue-se a impressão de tudo que aparecer na tela do monitor, inclusive gráficos e meios-tons. (M) (Port.) 151 páginas — Cr\$ 2.500,00.

25-4618 — Lorenz — EXPLORANDO O WINDOWS 3 — Para iniciantes ou usuários já experientes, mostra como tirar proveito das facilidades do Window 3. Contém: guia, dicas e técnicas, com explicações passo-a-passo, mapa de menu, exemplos práticos e centenas de ilustrações. (M) (Port.) 552 páginas — Cr\$ 8.990,00.

25-4619 — Meade — USANDO FREELANCE PLUS — Ensina a usar menus de comando e instantâneos, importar e aprimorar uma planilha, elaborar 11 tipos de gráficos para dados, atualizar gráficos automaticamente, planejar apresentações no vídeo do monitor e incorporar fotos, artes-finais e logotipos no texto. (M) (Port.) 334 páginas — Cr\$ 6.990,00.

25-4663 — Seltron — MICROS & PERIFÉRICOS — Manutenção e Reparação — Coletânea de artigos de caráter prático, orientando sobre como manter, reparar e conhecer microcomputadores, impressoras, disk-drivers, modems e outros periféricos. (E/M) (Port.)

Radioamadorismo e Faixa do Cidadão

26-621-B — Moraes, Todday & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE — Lições objetivas da matéria exigida para os exames das classes A e B de radioamadores; testes de avaliação. (—) (Port.)

26-980 — Seltron — EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO — Coletânea de artigos práticos sobre montagem, instalação e utilização de receptores, transmissores, transceptores, antenas, acessórios e instrumentos de prova e medida para radioamadores e operadores da Faixa do Cidadão. (M) (Port.)

26-1111 — Mello — MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO — O que é preciso saber sobre o Serviço Rádio do Cidadão: finalidades, como obter licença, fundamentos das comunicações (AM e SSB), escolha e instalação do equipamento, antenas fixas e móveis, instrumentos para medidas e ajustes, acessórios para otimização do sistema; regulamentação (Norma) brasileira da Faixa do Cidadão. (E/M) (Port.)

26-3912 — Rodrigues — RADIOAMADORISMO: O MUNDO EM SEU LAR — Informação ampla e pormenorizada sobre o Radioamadorismo, suas origens, características, códigos, diplomas, concursos e demais atividades operacionais; Faixa do Cidadão; Serviço Móvel Marítimo. (E/M) (Port.)

26-4187 — Fossá — FUSOMATIC — Calculador gráfico de fusos horários. Com o simples girar de um disco impresso você saberá com segurança a hora local em qualquer país do mundo e determinará os horários mais favoráveis para radiocomunicações ou escuta. (—) (Port.)

26-4375 — Laimgruber — MANUAL DO LOCALIZADOR — Completa informação sobre o método geodésico recomendado pela IARU e adotado em numerosos diplomas radioamadorísticos: histórico do "World Locator", sua estrutura, como determiná-lo "manualmente" ou com microcomputadores, exemplos práticos. (M) (Port.)

26-4562 — Electril — GUIA DO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO 1990 — Relação, conforme registros oficiais, das cerca de 62.000 estações brasileiras da Faixa do Cidadão (PX), com respectivos endereços e nomes dos operadores. Regulamentação brasileira da Faixa do Cidadão. (—) (Port.)

Matemática

28-2307 — Hemus — DICIONÁRIO DE MATEMÁTICA — Dicionário, com explicação dos respectivos verbetes, das palavras utilizadas na matemática atual; é acompanhado, onde cabível, de equações e de desenhos e características de cálculo de figuras geométricas. (M/S) (Port.)

28-2811 — Ewen & Topper — CÁLCULO TÉCNICO — Manual destinado a fornecer as técnicas de cálculo aos estudantes de engenharia e tecnologia avançadas; exemplos e exercícios. (S) (Port.)

Medidas e Provas

29-551 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO — Aplicações práticas dos volt-ohm-miliampérimetros na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (M) (Port.)

29-553 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, com exemplos práticos do emprego na oficina, no laboratório e no ensino especializado. (M) (Port.)

29-2106 — Vassalo — MANUAL DO OSCILOSCÓPIO — O tubo de raios catódicos e os circuitos complementares que integram um osciloscópio; princípios e circuitos típicos. Manejo e medidas das grandezas fundamentais por meio de osciloscópios. (M) (Port.)

29-2761 — Vassalo — MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS — Princípios de Eletrometria e análise de todos os principais aparelhos de medida utilizados em Eletrônica. (M) (Port.)

29-4330 — Seltron — MEDIDAS E PROVAS ELETRÔNICAS COM INSTRUMENTOS FEITOS POR VOCÊ — Coletânea de 13 projetos práticos para medidas diversas em Eletro-Eletrônica e provas de componentes (capacitores, diodos, transistores, circuitos integrados, "fly-backs", yokes, etc.) e para diagnóstico e localização de defeitos em TV e outros aparelhos eletrônicos. (M) \$ (Port.)

29-4474 — Fiosi — COMO TESTAR SEMICONDUTORES COM O MULTÍMETRO — Manual prático e objetivo sobre as técnicas de realização de testes estáticos, mediante medidas de resistências com multímetros analógicos ou digitais, de todos os principais tipos de diodos, transistores, tiristores, componentes optoeletrônicos e resistores não lineares. (E/M) (Port.)

29-4486 — Seltron — MEDIDORES ELETRÔNICOS — 19 CIRCUITOS PRÁTICOS — Coletânea contendo descrição para montagem de dezenove dispositivos para provas e medidas em Eletro-Eletrônica; Frequencímetro, Microampérmetro, Gerador de Áudio, Voltímetros Eletrônicos, Osciloscópio, Injetor de Sinais e outros. (M) \$ (Port.)

29-4622 — Seltron — BANCADA ELETRÔNICA — 16 PROJETOS DE PROVAS E MEDIDAS — Coletânea de projetos práticos para técnicos, estudantes, projetistas e hobbistas de Eletro-Eletrônica: provedores de transistores e diodos, provedores para Eletrônica Digital, TV-reparações,

Refrigeração

- 35-2650 — Dessat — PRINCÍPIOS DE REFRIGERAÇÃO — Tratado sobre orientação para aplicações do ciclo de refrigeração mecânica, para cursos técnicos de refrigeração, de treinamento de pessoas, engenharia e auto-instrução; especialmente indicado para refrigeração comercial e industrial, seus elementos e aplicações; questões e respostas. (M/S) (Port.)
- 35-4321 — Stasi — FORNOS ELÉTRICOS — Aulas de curso de engenharia eletrotécnica, dedicadas aos aparelhos eletrotérmicos: fornos elétricos e a ecologia, Aspectos termodinâmicos e termodinâmicos, fornos a arco, a resistência e a indução. (S) (Port.)

Semicondutores e Válvulas

- 37-1636 — Mello — CIRCUITOS INTEGRADOS — Livro texto para escolas técnicas de Eletrônica, abrangendo fundamentos, projetos de circuitos lineares e digitais, problemas práticos, manutenção de equipamentos eletrônicos integrados, fabricação de circuitos impressos e montagem de circuitos. (M/S) (Port.)
- 37-4672 — Seltron — DIÓDOS E TRANSISTORES: TEORIA, PROJETOS & CIRCUITOS — Coletânea sobre diodos e transistores: iniciação nos vários tipos destes componentes, cálculos de circuitos, projetos práticos e montagens úteis, inclusive com RCS, Triacs, TECs, LEDs e outros. (M) (Port.)
- 38-1890 — Towers — TABLAS UNIVERSALES PARA SELECCIÓN DE TRANSISTORES — Abrangendo mais de 10.000 transistores, tanto os de fabricação atual, como os principais tipos descontinuados, são tabuladas as características, terminais, aplicação, fabricante, equivalência e substituições. (—) (Esp.)
- 38-3919-A-B — Pérez — MANUAL DE EQUIVALÊNCIAS MUNDIAIS DE CIRCUITOS INTEGRADOS — Relação, classificada por fabricantes, dos circuitos integrados das principais procedências, com indicação dos tipos equivalentes de outras marcas. Sistemas de codificação utilizados pelos diversos fabricantes e seu significado. Em dois volumes. (—) (Esp.)

Televisão

Almeida Jr. — Coleção — MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO — Livros que preenchem a lacuna entre os TV valvulados e os equipados com C.I., abrangendo as técnicas de componentes discretos do estado sólido e híbridos. Em seis tomos, autônomos, de acordo com os setores abrangidos. (M) (Port.)

- 43-630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Os estágios de processamento do sinal da frequência de imagem; suas configurações com válvulas e com transistores.
- 43-640 — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — Análise dos circuitos utilizados nestas funções.
- 43-3319 — Lenk — MANUAL COMPLETO DO VÍDEO-CASSETE — Um manual para manutenção e utilização dos vídeo-gravadores: Introdução, Ferramentas e equipamentos de teste, Circuitos Beta e VHS típicos, Operação mecânica, Procedimentos de ajuste, limpeza, lubrificação e manutenção. (M) (Port.)
- 43-4436 — Seltron — VÍDEO: GRAVAÇÃO, REPRODUÇÃO, ACESSÓRIOS — Coletânea de artigos sobre videogravação, acessórios para televisores, manutenção de videocassetes e assuntos conexos. (E/M) (Port.)
- 43-4482 — Moraes Fº — 20 CASOS DE TV-CONSERTOS — SINTOMAS & REMÉDIOS — Coletânea de 20 artigos da apreciada coluna TVKX, abordando vinte casos reais de defeitos em televisores acromáticos e em cores das marcas Colorado, National, Philco, Sanyo, Sharp e Telefunken (M) (Port.)
- 43-4561 — Moraes Fº — 22 NOVOS CASOS DE TV-CONSERTOS — SINTOMAS & REMÉDIOS — Coletânea de 22 "casos de oficina" ocorridos com televisores nacionais, das marcas National, Mitsubishi, Philco, Philco-Hitachi, Philips, Sanyo, Semp, Sharp e Telefunken, selecionados da coluna "TVKX" da revista AN-EP. (M) (Port.)
- 43-4584 — Seltron — VÍDEOCASSETES — GRAVE, REPRODUZA E TRANSCODIFIQUE VOCÊ MESMO — Coletânea de "Mensagens Técnicas" de Alcione Fernandes de Almeida Jr. a respeito de videocassetes, com informes sobre transcodificação NTSC-PAL-M, interligação de dispositivos associados ao televisor, técnicas de videogravação e edição, e muitas outras "dicas" práticas sobre o assunto. (M) (Port.)
- 43-4726 — Baylin, Gaile & Long — TELEVISÃO VIA SATÉLITE — INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS — Útil e abrangente "handbook" para profissionais de TV via satélite: como funcionam os sistemas, seus equipamentos; diversos tipos de antenas parabólicas; sistemas de distribuição múltipla; localização e reparação de defeitos. (M) (Port.)
- 44-3162 — Alvim — TELEVISÃO A CORES SEM SEGREDOS — Conhecimento básico e método de pesquisa de defeitos em televisores polimáticos, com esquema e informações de serviço de dois televisores Telefunken, um Philips, um Philco e um Sharp. (M) (Port.)
- 44-4418 — Seltron — CONSERTOS DE TV — Coletânea de artigos sobre os principais aspectos e técnicas de serviço para reparação de televisores. (M) (Port.)
- 44-4512 — Moraes Filho — TÉCNICAS DE TV — UM CURSO PRÁTICO DE REPARAÇÕES EM TELEVISORES ACROMÁTICOS — Descrição e explicação das etapas e circuitos; método de pesquisa de defeitos em função dos sintomas apresentados; fichas de sintomas, causas e remédios de defeitos ocorridos em 56 diferentes casos de televisores em preto-e-branco das mais difundidas marcas e modelos. (M) (Port.)

Segurança

- 47-508 — Seltron — ALARMAS ELÉTRONICOS E OUTROS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO — Coletânea com projetos de alarmas antirroubo e antifurto, cerca eletrônica de alta tensão, detector de aproximação, e outras aplicações para proteção de pessoas e bens. (E/M) § (Port.)
- 47-3960 — Rocha — A ELÉTRONICA NA SUA SEGURANÇA — Manual prático e abrangente sobre dispositivos e métodos de proteção e segurança em residências, estabelecimentos e automóveis contra furto, roubo, assalto, gases e incêndio. (E/M) (Port.)
- 47-4371 — Seltron — COMO CONSTRUIR ALARMAS PARA CASA, CARRO E MOTO — Coletânea de artigos práticos, com minuciosas explicações, fotos, esquemas e chapeados, de onze diferentes dispositivos eletrônicos, anti-furtos para casas, automóveis e motocicletas. (M) § (Port.)

Diversos

- 04-1889 — Vassallo — FORMULÁRIO DE ELÉTRONICA — Formulário, com exemplos práticos, de todas as leis fundamentais de eletroeletrônica, para o cálculo dos principais circuitos fundamentais. (M) (Port.)
- 12-1133 — Anzehofer & Outros — ELETROTÉCNICA PARA ESCOLAS PROFISSIONAIS — Obra didática profusamente ilustrada em cores, para ensino profissional atualizado em todos os ramos da Eletrotécnica. (M) (Port.)
- 24-2503 — Gomide — COMO USAR SUA MÁQUINA FOTOGRÁFICA — Um livro para principiantes, que ensina a correta utilização da câmera fotográfica dos tipos comuns e de revelação instantânea, bem como dos "flashes" e acessórios para fotos de amadores. (E) (Port.)
- 24-2506 — Sponholz — COMO FOTOGRAFAR MELHOR — Este livro mostra ao amador a diferença entre o "clíc" impensado e a fotografia realmente significativa; além de destacar como escolher o tema e a ocasião da foto, ensina os processos básicos de revelação, cópia e ampliação. (E/M) (Port.)
- 27-4621 — Seltron — MONTAGENS ELÉTRONICAS LUMINOSAS — Coletânea de 17 projetos práticos de dispositivos eletroeletrônicos para uso em iluminação e efeitos luminosos, tais como fotocomandos, piscas-pisca, "órgão a cores", flashes para fotografia, "dimmers", cadenciadores para discotecas e outros. (E/M) § (Port.)
- 30-456-A — Valkenburgh, Nooger & Neville — RADAR BÁSICO — Volume autônomo (de uma projetada série) que explica, em linguagem comum e com numerosas e expressivas ilustrações, os fundamentos do Radar: sua história, o que pode fazer, sistemas básicos utilizados, fatores que afetam sua eficiência, seus elementos básicos: guias de onda, chave T-R e conjuntos de antena. (E/M) (Port.)
- 31-3435 — Mello — TVI, ETC. — Manual prático sobre interferências causadas por estações de amador, da Faixa do Cidadão, e outros, sobre televisores e aparelhos de som; causas e soluções. Instruções e formulários da SeNaCom para comunicação de interferências prejudiciais e lista de endereços para seu encaminhamento. (M) (Port.)
- 33-3692 — Vieira & Fernandes — RADIO SEM SEGREDOS — Objetivo: iniciação à Eletrônica através de seu emprego em rádio-receptores; princípios básicos, componentes e circuitos típicos. (E/M) (Port.)
- 36-1926 — Antenna — EDIÇÃO HISTÓRICA COMEMORATIVA — Duas centenas de páginas ilustradas com reprodução integral de revistas de 1926; registro histórico de meio século da evolução da Eletrônica; curiosidades do início do "Rádio" no Brasil e no exterior, primórdios do radiodramatismo. (—) (Port.)
- 40-4578 — Barros — HISTÓRIA DA INDÚSTRIA DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL — Histórico, desde o seu surgimento, da produção, no Brasil, de equipamentos de Telecomunicações, incluindo depoimentos de participantes de sua implantação e desenvolvimento; reportagem da 1ª Exposição Brasileira especializada (1953); relação de Empresas e Indústrias brasileiras de Telecomunicações e de Informática. (—) (Port.)

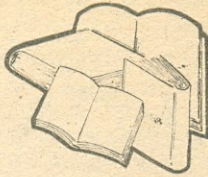
MANUAIS "ECA" DE SEMICONDUtores

Abrangentes manuais, em cinco idiomas (alemão, inglês, francês, italiano e espanhol) de diodos, transistores de circuitos integrados e memórias de múltiplas procedências: tabelas de características, tipos equivalentes, pinagens e aplicações típicas.

- 38-4309 — Gabner — IC TTL 74er DIGITAL
- 38-4310 A/D — Fischer — TDV TRANSISTOREN — em 4 volumes.
- 38-4447 — Fischer & Bergler — THT TRANSISTOREN.
- 38-4448 A/B — Fischer & Bergler — DDV DIODEN — em 2 volumes.
- 38-4449 — Gabner & Reidl — CMOS 4000.
- 38-4450 A/B — Fischer — VRT TRANSISTOREN, DIODEN, THYRISTOREN, IC — em 2 volumes.
- 38-4451 A/B — Gabner — LIN LINEAR — em 2 volumes.
- 38-4495 — Bergler — IC MEN MEMORY
- 38-4556 A/B — ECA — DOV TRANSISTOR — em 2 volumes.
- 38-4662 — Thomas Schafer — OPTO OPTICAL SWITCHING ELEMENTS.

(Preços na última pág. desta revista.)

FALANDO DE LIVROS



Coordenador: O. F. VASCONCELLOS

Resenha de livros de Telecomunicações, Eletro-Eletrônica, Informática e assuntos conexos. Os preços nas resenhas são mencionados a título de simples orientação, pois, em decorrência das variações cambiais, (no caso de livros importados) e de alterações nas listas de preços das editoras, poderão ocorrer consideráveis majorações entre a data em que a análise é escrita e a saída desta publicação.

Remessas de livros para resenha: Falando de Livros — Caixa Postal 1131 — 20001 — Rio de Janeiro, RJ.

Título: MS-DOS ACIMA DE 640 KB

Autor: James Forney — Editora: Makron Books

Formato: 17 x 24cm — **Páginas:** 274 — **Referência das Livrotônicas:** 25-4676 — **Preço:** Cr\$45.000,00.

O MS-DOS ACIMA DE 640K é um dos raros livros em português que explica em linguagem facilmente assimilável tudo sobre os problemas que o onipresente MS-DOS enfrenta para lidar com memória estendida e expandida além deste limite.

Ele analisa em detalhes cada aspecto do gerenciamento de memória: as diferenças de endereçamento eletrônico dos circuitos integrados 8086, 8088, 80286, 80386; a organização lógica da memória; o conceito de memória estendida e expandida; o funcionamento e aplicação das principais placas de memória adicional disponíveis no mercado; o comportamento e utilização de várias rotinas comerciais prontas para uso; os esforços para padronização de todas estas opções; as alternativas multitarefas para o MS-DOS; os recursos e limitações da versão 4.01 e, por fim, as funções avançadas de programação sob o LIM 4.0 EMM.

Este livro é recomendável para todos os usuários que utilizam o MS-DOS como sistema operacional e que estão pensando em adquirir mais memória para o seu PC ou desenvolver rotinas e aplicações que necessitem ultrapassar os limites de 640 kbytes...

MS-DOS ACIMA DE 640 KB encontra-se à venda nas Lojas do Livro Eletrônico - LIVROTRÔNICAS.

★ ★ ★

Título: MANUAL DO FRIO

Autor: P. Rapin — Editora: Hemus — **Formato:**

16 x 11cm — **Páginas:** 462 — **Referência das Livrotônicas:** 35-4668 — **Preço:** Cr\$41.000,00.

Nos países de clima quente, tal como o Brasil, os cuidados com a conservação de materiais perecíveis, alimentos principalmente, e com o conforto ambiental são extremamente importantes, daí existir uma forte demanda de mercado por engenheiros e técnicos ligados à produção artificial do frio.

Para o dia-a-dia destes especialistas, a editora Hemus acaba de lançar a 8ª edição do MANUAL DO FRIO, um livro de bolso, embora com mais de 460 páginas, que reúne preciosas informações

COLEÇÃO "SÉRGIO ANTUNES"

COMPONENTES ELETRÔNICOS — Coleção de 4 volumes (vendidos separadamente) abordando princípios de funcionamento, características e utilização dos componentes eletrônicos mais usuais.

03-4620-A — RESISTORES E CAPACITORES.

03-4620-B — INDUTORES E RELÉS.

03-4620-C — DIODOS E TIRISTORES.

03-4620-D — TRANSISTORES E CIRCUITOS INTEGRADOS.

03-4627 — TRABALHOS EM SMD — Destinado aos técnicos que fazem questão de manter-se atualizados, este livro explica o que é a montagem sobre superfície, como é feita e mostra a técnica a ser utilizada na remoção e substituição de componentes em placas montadas nesse sistema.

11-4625 — ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS — Guia prático para quem vai abrir ou já possui uma oficina de reparação de aparelhos eletrônicos e pretende ser bem-sucedido. Inclui explicações sobre o Código de Defesa do Consumidor e orientações sobre como respeitá-lo e evitar eventuais problemas com os clientes.

11-4629 — ANÁLISE DE CIRCUITOS — Livro detalhando as formas de se analisar um circuito eletrônico e seu funcionamento, visando a localização mais rápida dos defeitos que apresentar.

11-4746 — RÁDIO ELETRÔNICA BÁSICA E SOM — Manual de Reparação de Receptores e Aparelhos de Som.

29-4624 — OSCILOSCÓPIO E INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA — Manual que descreve o funcionamento dos osciloscópios e ensina a utilizar esse e outros instrumentos na localização de defeitos e análise de funcionamento de circuitos eletrônicos.

40-4650-A — DATABOOK DE FAX Vol. 1.

43-4643 — APERFEIÇOAMENTO EM TELEVISÃO — Verdadeiro guia de aperfeiçoamento técnico, abordando os mais recentes e sofisticados recursos adotados pelos fabricantes, incluindo TV Estéreo — SAP — Canais de Letras — Tela Plana — On Screen — Sintonia Digital — Fonte Chaveada e Controle Remoto.

44-4485-A — MANUAL DE CI'S DE VIDEOCASSETES — VOL. I.

44-4485-B — MANUAL DE CI'S DE VIDEOCASSETES — VOL. II.

44-4485-C — DATABOOK DE VIDEO VOL. 3.

"Databooks" contendo descrição dos circuitos integrados utilizados em videocassetes, suas características, pinagens, etc. Indispensável para quem trabalha na manutenção de tais aparelhos.

MÓDULOS DE APRENDIZADO PROGRAMADO — Um curso de reparação dividido em volumes (vendidos separadamente), contendo princípios de funcionamento, circuitos usados e dicas práticas para ajustes e consertos, cada qual abordando um tema específico. Disponíveis:

07-4571 — COMPACT DISC.

11-4572 — ELETRÔNICA DIGITAL.

11-4573 — FAC SÍMILE.

23-4626 — FONTES DE ALIMENTAÇÃO.

44-4570 — CÂMERA.

44-4574 — VIDEOCASSETES.

44-4623 — TELEVISÃO P&B E EM CORES.

44-4628 — TRANSCODIFICAÇÃO DE VIDEOCASSETES.

MANUAIS (ESQUEMÁRIOS)

07-4701 — DATABOOK DE COMPACT DISC.

07-4702 — MANUAL C.D.P. LX-250 (REPARAÇÃO).

07-4703 — ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD.

07-4733 — 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC.

25-4699 — REPARAÇÃO COMPUT APPLE 8 BITS.

25-4700 — REPARAÇÃO COMPUT IBM 16 BITS.

29-4697 — MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.

34-4671 — RADIO TRANSCRETORES.

35-4696 — FORNO MICROONDAS.

40-4645 — FAX PANASONIC UF150.

40-4646 — FAX TOSHIBA 30100.

40-4647 — FAX SHARP FO-210.

40-4648 — FAX TOSHIBA 3300.

40-4649 — FAX PANASONIC KX-F120.

40-4651 — FAX PANASONIC KX-F115.

40-4669 — TELEFONE SEM FIO/SECRETÁRIA ELETRÔNICA.

40-4670 — INSTALAÇÃO DE FAX.

40-4727 — 99 DEFEITOS DE FAX.

40-4734 — MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400.

40-4735 — MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3400/3450.

40-4748 — MANUAL FAX PANASONIC UF-50 KXF50/90.

43-4644 — MECANISMO DE VIDEOCASSETE.

43-4698 — REPARAÇÃO DE VIDEOGAME.

44-4730 — DATABOOK DE TELEVISÃO.

44-4731 — 99 DEFEITOS DE TV.

44-4732 — 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.

44-4747 — MANUAL VCR PANASONIC NV-F70 HI-FI.

Preços na última página desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rembolsos Postal
C.P. 1131 — Rio de Janeiro, RJ
CEP 20001

Rio de Janeiro
Av. Mal. Floriano 143 — Sobreloja
Fone: (021) 223-2442

São Paulo:
Rua Vitória 379/383
Fone: (011) 221-0683



UM SÍMBOLO NO QUAL VOCÊ PODE CONFIAR

02-2574 — Lea & Mosher — MANUAL COMPLETO DA MOTO — Livro que justifica o título: tudo o que se precisa saber sobre a mecânica das motocicletas para sua manutenção, serviços mecânicos e conserto em geral; descrição minuciosa e ilustrada de seus elementos e sistemas, tais como chassi, rodas, suspensão, freios, motores de dois e de quatro tempos; lubrificação, sistemas de combustível e de escape, transmissão, ignição, acessórios elétricos, etc. (M) (Port.)

04-1889 — Vassallo — FORMULÁRIO DE ELETRÔNICA — Formulário, com exemplos práticos, de todas as leis fundamentais de eletroeletrônica, para o cálculo dos principais circuitos fundamentais. (M) (Port.)

04-2901 — Gieck — MANUAL DE FÓRMULAS TÉCNICAS — Formulário abrangente de assuntos de múltiplos setores, para uso de técnicos e engenheiros. (M/S) (Port.)

04-2978 — Gardini & Lima — DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA — Milhares de verbetes relacionados com a Eletrônica, Radiocomunicações Informática, e assuntos correlatos em inglês, com sua tradução e definição em português. (—) (Ingl./Port.)

05-2458 — Vassallo — MANUAL DE CAIXAS ACÚSTICAS E ALTO-FALANTES — Teoria, funcionamento, exemplos práticos, para profissionais e amadores, para o projeto de caixas acústicas e instalação de alto-falantes. (M) (Port.)

08-1780 — U. S. Navy — CURSO COMPLETO DE ELETRÔNICA — Em 25 amplos capítulos, um curso abrangendo os principais setores da Eletrônica e das Radiocomunicações, feito para treinamento básico do pessoal da Marinha Norte-Americana. (M) (Port.)

15-1947 — Peraire — MANUAL DO MONTADOR DE QUADROS ELÉTRICOS — Aparelhagem elétrica de medida, comando, proteção e sinalização utilizada em quadros elétricos; traçado e instalação e exemplos práticos de quadros elétricos dos diversos tipos. (M) (Port.)

20-2108 — Cornetta — ENERGIA SOLAR — As reais possibilidades de utilização da energia solar e o equipamento básico necessário; aquecimento da água e do ar, refrigeração, destilação de água, instalações solares marítimas, células fotovoltaicas, processos fotoquímicos. Situação atual e perspectivas. (E M) (Port.)

20-2742 — Paiz — ENERGIA SOLAR — Partindo de um panorama da energética, o Autor, por incumbência da "Unesco", apresenta as múltiplas formas de utilização da energia solar e fontes alternativas desde sua utilização direta, às formas termomecânica e fotovoltaica de conversão em eletricidade, tanto em instalações individuais ou em pequena escala como às usinas centralizadas. (M/S) (Port.)

28-2811 — Ewen & Topper — CÁLCULO TÉCNICO — Manual destinado a fornecer as técnicas de cálculo aos estudantes de engenharia e tecnologia avançadas; exemplos e exercícios. (S) (Port.)

29-2106 — Vassallo — MANUAL DO OSCILOSCÓPIO — O tubo de raios catódicos e os circuitos complementares que integram um osciloscópio; princípios e circuitos típicos. Manejo e medidas das grandezas fundamentais por meio de osciloscópios. (M) (Port.)

29-2761 — Vassallo — MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS — Princípios de Eletrometria e análise de todos os principais aparelhos de medida utilizados em Eletrônica. (M) (Port.)

35-1602 — Lauand — MANUAL PRÁTICO DE GELADEIRAS — Princípios de funcionamento, instalação, manutenção e conserto de geladeiras condicionadoras de ar, vitrinas e balcões frigoríficos, sorveteiras e pequenas instalações comerciais. (M) (Port.)

35-2650 — Dessat — PRINCÍPIOS DE REFRIGERAÇÃO — Tratado sobre orientação para aplicações do ciclo de refrigeração mecânica, para cursos técnicos de refrigeração, de treinamento de pessoas, engenharia e auto-instrução; especialmente indicado para refrigeração comercial e industrial, seus elementos e aplicações; questões e respostas. (M/S) (Port.)

97-079 — Cunha — MANUAL PRÁTICO DO MECÂNICO — Cerca de 700 págs. com ensinamentos e dados técnicos para torneiros, ferramenteiros, prensistas, metalúrgicos, técnicos em máquinas operatrizes, desenhistas e engenheiros mecânicos; obra de aprendizagem e de consulta para projetos, cálculos e execuções mecânicas. (M/S) (Port.)

Estes e outros livros HEMUS estão à venda nas

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano, 143-Sobreloja
São Paulo: Rua Vitória 379/383.

Pedidos pelo Correo:

Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — C.E.P. 20001
(Ver instruções e preços no final desta revista)

teóricas e práticas sobre as técnicas e equipamentos de refrigeração.

No MANUAL DO FRIO o leitor encontrará informações sobre os princípios da termodinâmica, definições, valores fundamentais, unidades, classificação, métodos, fórmulas, bem como detalhes de construção, funcionamento e uso dos refrigeradores em geral, seus componentes, "freezers", câmaras frigoríficas, conservadores de alimento, esquema de instalações, etc...

Por seu conteúdo abrangente, facilidade de uso e praticidade, o MANUAL DO FRIO é recomendado também para os estudantes da tecnologia da Refrigeração que encontrarão em suas páginas o reflexo de mais de 30 anos de experiências acumuladas pelos autores.

MANUAL DO FRIO encontra-se à venda nas Lojas do Livro Eletrônico — LIVROTRÔNICAS.

★ ★ ★

Título: PC TOOLS DELUXE 6.0 — CURSO AMPLO

Autor: Haroldo Amaral e Daniel F. Pedão —
Editora: Atlas — **Formato:** 17 x 24cm — **Páginas:** 376 — **Referência das Livrotrônicas:** 25-4685 —
Preço: Cr\$43.000,00.

Existe uma classe de usuários que se sente mais confiante e confortável lidando diretamente com o MS-DOS. Outros, entretanto, preferem trabalhar com alternativas que se abstraem dos pormenores do MS-DOS, em benefício da facilidade de uso, como, por exemplo, os fãs incondicionais do "Windows" e outros "shells" menos conhecidos.

Entre um extremo e outro, existe o grupo dos que adotam ferramentas operacionais que — à semelhança do Windows, porém sem sua sofisticação — também isolam o usuário dos detalhes dos comandos, para realizar as tarefas rotineiras no uso de seus PCs.

O PC TOOLS DELUXE é uma destas alternativas. Com ele você pode, não só efetuar (quase) todas as operações do MS-DOS, de maneira fácil e elegante, como, também, realizar diversas tarefas de análise e correção de problemas, principalmente aqueles relacionados com os discos fixos e removíveis.

Se você se enquadra nesta última categoria — e mesmo que disponha do manual original fornecido pelo fabricante do produto, mas prefere a leitura de material muito mais didático — recomendamos o estudo do mais recente lançamento da editora Atlas, que, através de farta ilustração e muitas explicações, mostra passo-a-passo como se instalar e utilizar a versão 6.0 do PC TOOLS DELUXE, levando em consideração o grau de experiência de cada leitor: básico ou avançado.

PC TOOLS DELUXE 6.0 — CURSO AMPLO encontra-se à venda nas Lojas do Livro Eletrônico — LIVROTRÔNICAS.

**VEJA COMO É FÁCIL COMPRAR
SEUS LIVROS TÉCNICOS
NAS LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**

VOCÊ MORA
NO
GRANDE RIO

VOCÊ MORA
NA GRANDE
SÃO PAULO

VISITE A LOJA RIO
(Av. Mal Floriano,
143 - Sobreloja
Centro)

VISITE A LOJA/SP
(R. Vitória 379/383
- Pertinho da
Santa Ifigênia)

FAÇA SUA ESCOLHA NOS BEM
SORTIDOS MOSTRUÁRIOS DAS
LIVROTRÔNICAS
(Livros de todos os níveis, do Iniciante
ao Científico, das melhores editoras)

VOCÊ RESIDE EM OUTRA CIDADE?
ENTÃO COMPRE PELO CORREIO!

PREENCHA A FÓRMULA DE PEDIDOS

ESCOLHA A FORMA DE PAGAMENTO

1

PAGUE COM SEU PRÓPRIO CHEQUE

Características:

- ☆ Não há valor mínimo para seu pedido
- ☆ Serve cheque de qualquer banco ou agência (*)
- ☆ Se você for membro do CLE (**) desconte
10% do preço dos livros
- ☆ Some Cr\$ 4.000,00 de remessa postal.

2

REEMBOLSO POSTAL

Características:

- ☆ Valor mínimo de seu pedido: Cr\$ 30.000,00
- ☆ Custo do faturamento: Cr\$ 8.000,00
- ☆ Tarifa postal cobrada na fatura.
- ☆ Não há direito à bonificação do C.L.E.
- ☆ Possível demora na chegada da encomenda.

3

CARTÕES DE CRÉDITO

Características:

- ☆ Valor mínimo para seu pedido: Cr\$ 70.000,00
- ☆ Não há direito à bonificação do CLE
- ☆ Incluiremos Cr\$ 8.000,00 para despesa de
remessa postal.

Remeta seu pedido exclusivamente para
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
C. P. 1131 - 20001 - Rio de Janeiro, RJ

FÓRMULA DE PEDIDOS ÀS LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO - Caixa Postal 1131 - 20001 Rio de Janeiro, RJ.

Peço remeterem os livros relacionados no verso, conforme instruções abaixo:

(Preencher à máquina ou com letra de fôrma)

CPF ou CGC: _____

NOME: _____

ENDEREÇO (Rua, número, complemento, bairro): _____

Se você for "PY" ou "PX",
informe aqui seu indicativo: _____

C.E.P. _____

U.F. _____

CIDADE: _____

PAGAMENTO:

- Cheque anexo (qualquer banco, de qualquer cidade, em nome de Antenna Edições Técnicas Ltda. - Não precisa visar.)
- Cobrem pelo Reembolso (as despesas de faturamento e porte, a cargo do comprador, serão incluídas na fatura.)
- Favor debitar a despesa total em meu cartão de crédito (Credicard, Dinets, Bradesco, Ourocard)

Nome do cartão: _____ N.º _____ / _____
Validade: _____ mês _____ ano

Assinatura: _____

OBSERVAÇÃO: Detalhes sobre pedidos postais, descontos a Membros do Clube do Livro Eletrônico, etc., constam da coluna ao lado.

ALTERAÇÕES Podem atender a meu pedido pelos preços vigentes na data da postagem de meu pedido

DE PREÇOS: Se no valor total houver elevação maior que% deverei ser consultado

VIDE VERSO

OBSERVAÇÕES:

(*) Faça como para compras na sua cidade: emita cheque nominativo em favor de Antenna Edições Técnicas Ltda. e cruze-o com dois traços paralelos. Mande-o anexo ao pedido. Qualquer diferença sei-a corretamente acertada: Você tem a garantia de mais de 65 anos de tradição: desde 30 de abril de 1926.

(**) O assinante de Antenna-Eletrônica Popular fica automaticamente filiado ao Clube do Livro Eletrônico: Você pode incluir sua assinatura neste mesmo pedido de livros

LISTA DE PREÇOS.

Os preços desta lista foram baseados em tabelas das editoras vigentes algumas semanas antes do início da circulação desta Revista do Livro Eletrônico. Por este motivo estão eles sujeitos a modificações posteriores, bem como, no caso de livros estrangeiros, de alterações nas taxas cambiais vigentes.

Se você compra pelo Correio, não deixe de responder ao item "Alterações de Preços" da fórmula da página anterior para que as Livrotônicas saibam se atendem à sua encomenda pelos preços vigentes na data da expedição ou se o atendimento só deverá ser feito se o preço total não exceder o percentual que você escrever no formulário.

Os livros marcados (*) estão a chegar; você poderá incluí-los em seu pedido, sem compromisso, para ser informado do preço quando a obra for recebida.

PEDIDO DE LIVROS e/ou ASSINATURA: Queiram mandar-me pelo Correio, conforme instruções no verso, os livros relacionados abaixo:

Quant.	Cód. Ref.	Nome do Autor e Título do Livro	Preço Cr\$	Cr\$	DETALHAMENTO DOS VALORES - Cr\$
					Preço dos Livros
					Desconto do CLE (abater 10%)(1)
					Valor líquido
					Despesa da Remessa(2)
					<input type="checkbox"/> Assinatura de "AN-EP"
					TOTAL GERAL

NOTAS: (1) Só para pedidos de membros do Clube do Livro Eletrônico (CLE), quando acompanhados de pagamento. (2) Nos pedidos com pagamento, Cr\$ 4.000,00 No Reembolso, deixar em branco, pois a despesa depende do peso e valor do pedido.

ASSINATURA: Se quiser assinar a revista Antena-Eletrônica Popular, marque o quadrinho e inclua o valor líquido, vigente na data da compra, para 6 ou 12 números, conforme consta do final da Lista de Preços (ao lado). Terá direito, já neste pedido, ao desconto de 10% sobre o valor dos livros nele encaminhados.

(Se o espaço for insuficiente para seu pedido, continue a lista em outro papel)

Ref.	Cr\$	Ref.	Cr\$	Ref.	Cr\$
01-200	15.600,00	15-1603	32.000,00	29-4624	29.000,00
01-560	27.600,00	15-1947	24.000,00	29-4697	22.000,00
01-4323	9.000,00	15-2501	27.600,00	30-456A	32.500,00
01-4611	15.600,00	16-1114	15.600,00	31-3435	27.600,00
02-799	27.000,00	16-859	27.600,00	33-3692	40.500,00
02-803	27.000,00	16-1090	40.000,00	34-41	34-41
02-830	9.000,00	16-3966	19.800,00	35-1602	27.000,00
02-1236	27.000,00	17-063	26.000,00	35-2650	81.000,00
02-1385	27.000,00	17-790	15.600,00	35-4321	45.000,00
02-1541	27.000,00	18-210 *	9.000,00	35-4696	25.000,00
02-2204	27.000,00	18-230	9.000,00	36-1926	18.600,00
02-2495	30.600,00	18-415	15.600,00	37-1636	35.000,00
02-2496	30.496,00	18-622	9.000,00	37-4672	9.000,00
02-2497	30.600,00	18-720	15.600,00	38-1890	125.000,00
02-2498	15.800,00	18-880	15.600,00	38-3919A/B	255.000,00
02-2574	39.000,00	18-918	15.600,00	38-4309	165.477,00
02-2159	9.000,00	18-3145	9.000,00	38-4310A/D *	
02-3238	27.000,00	18-3151	9.000,00	38-4447 *	
02-4110	9.000,00	18-3172	9.000,00	38-4448A/B	252.448,00
03-750	15.600,00	18-3214	9.000,00	38-4449 *	
03-760	15.600,00	18-3234	9.000,00	38-4450A/B *	
03-4620A	27.000,00	18-4320	12.200,00	38-4451A/B *	
03-4620B	27.000,00	18-4460	9.000,00	38-4495	97.543,00
03-4620C	27.000,00	18-4496	15.600,00	38-4556A/B	167.846,00
03-4620D	27.000,00	18-4525	9.000,00	38-4662	77.155,00
03-4627	20.000,00	20-2108 *	9.000,00	40-4645	70.000,00
04-1889	19.000,00	20-2742	30.600,00	40-4646	60.000,00
04-2901	24.000,00	23-3696	15.600,00	40-4647	66.000,00
04-2978	39.000,00	23-4487	9.000,00	40-4648	60.000,00
05-900	12.900,00	23-4596	9.000,00	40-4649	68.000,00
05-2458	14.000,00	23-4626	29.000,00	40-4650	37.000,00
05-3160	9.000,00	24-2506	15.100,00	40-4651	55.000,00
05-3164	9.000,00	25-3170	15.600,00	40-4669	36.000,00
05-3168	9.000,00	25-4521	38.500,00	40-4670	31.000,00
05-3197	9.000,00	25-4522	45.000,00	40-4727	32.000,00
05-3201	9.000,00	25-4567	57.200,00	40-4734	60.000,00
05-3210	9.000,00	25-4568	9.000,00	40-4735	71.000,00
05-3264	9.000,00	25-4577	71.400,00	40-4748	72.000,00
05-4542	9.000,00	25-4600	26.400,00	43-630	9.000,00
05-4704	9.000,00	25-4601	24.000,00	43-640	9.000,00
06-990E	11.000,00	25-4602	17.500,00	43-3319	31.500,00
06-990F	11.000,00	25-4614	36.900,00	43-4436	9.000,00
06-990G	11.000,00	25-4615	50.900,00	43-4482	9.000,00
06-990H	11.000,00	25-4616	61.300,00	43-4561	9.000,00
07-4571	43.000,00	25-4617	29.100,00	43-4594	9.000,00
07-4701	37.000,00	25-4618	72.900,00	43-4643	34.000,00
07-4702	29.000,00	25-4619	36.000,00	43-4644	27.000,00
07-4703	37.000,00	25-4663	9.000,00	43-4698	34.000,00
07-4733	32.000,00	25-4699	48.000,00	43-4726	122.000,00
08-1780	74.000,00	25-4700	55.800,00	44-3162	62.100,00
09-559A/B	65.000,00	26-621B	15.600,00	44-4418	9.000,00
10-800 *		26-980	27.600,00	44-4485A	37.000,00
10-3892	46.000,00	26-1111	27.600,00	44-4485B	37.000,00
10-4115	37.000,00	26-3912	50.000,00	44-4485C	37.000,00
10-4579	9.000,00	26-4187	9.000,00	44-4512	15.600,00
11-4202	9.900,00	26-4375	13.000,00	44-4570	47.000,00
11-4300	9.900,00	26-4562	22.000,00	44-4574	65.900,00
11-4359	9.000,00	27-4621	9.000,00	44-4623	41.800,00
11-4508	9.000,00	28-2367	27.000,00	44-4628	39.600,00
11-4557	9.000,00	28-2811	34.200,00	44-4750	37.000,00
11-4572	30.000,00	29-551	18.600,00	44-4731	32.000,00
11-4573	44.000,00	29-553	18.600,00	44-4732	32.000,00
11-4625	24.000,00	29-2106	14.400,00	44-4747	72.000,00
11-4629	27.000,00	29-2761	16.000,00	47-508	9.000,00
11-4740	9.000,00	29-4330	9.000,00	47-3960	27.600,00
11-4746	26.600,00	29-4474	27.600,00	47-4371	9.000,00
12-1133	35.000,00	29-4486	9.000,00	97-079	50.000,00
15-253	57.000,00	29-4622	9.000,00		

PREÇO DE ASSINATURAS

Data da Compra	6 Números	12 Números
Até 31/05/92	Cr\$ 30.000,00	Cr\$ 55.000,00
Após 31/05/92	Sob consulta	

● Nos pedidos pelo Correio considera-se a data do carimbo de postagem. As assinaturas faturadas pelo Reembolso terão sobretaxa de 25 %.

Aceitamos os cartões de crédito.



Tem a nossa preferência



AN-EP 1131



DICAS DE SERVIÇO ELETRÔNICO



DICAS DE REPARAÇÕES EM 'ELETRÔNICOS'



QUAL É O SEU INTERESSE?

- Vídeo?
- Segurança?
- Áudio?
- Reparações?



EIS AS RESPOSTAS! COLETÂNEAS SELTRON!

DISTRIBUIDORES

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

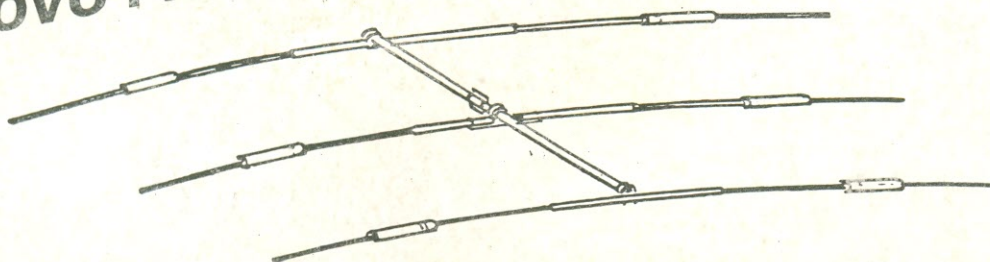
Atendimento Postal:
C.P. 1131 - Rio de Janeiro, RJ
CEP 20001

Rio de Janeiro:
Av. Mal. Floriano 143 - Sobrelaje
Fone: (021) 223-2442

São Paulo:
Rua Vitória 379/383
Fone: (011) 221-0683

NOVO PRODUTO!

3 DX3 jr



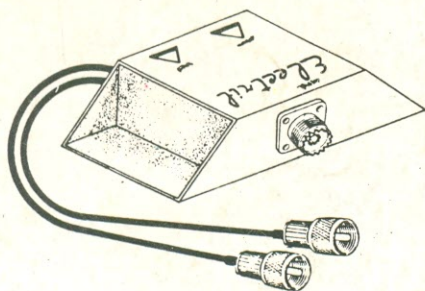
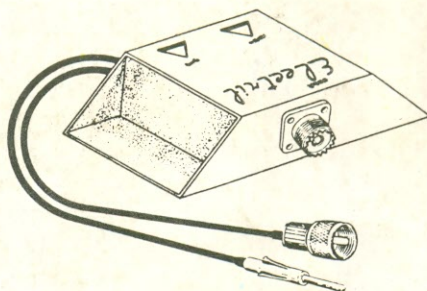
Antena Direcional de Três Elementos

- Ref. 331 - Modelo 3 DX3 jr
- Para as faixas de 10 - 15 - 20m
- Peso: 12,5 kg
- Ganho frontal: 8 dB - 10m; 7,5 dB - 15m; 7 dB - 20m

DPX VFM

Duplexador Band-Pass

- Ref. 4503 - Modelo DPX VFM
- Para utilização de uma única antena de VHF e dois rádios, um transceptor de VHF (140-150 MHz) e um rádio-receptor de FM Broadcast (88-108 MHz)
- Atenuação entre os sinais: -30 dB



DPX VU

Duplexador Band-Pass VHF-UHF

- Ref. 4501 - Modelo DPX VU
- Utilizado para ligação de antenas dual-band em rádios de VHF e UHF.
- VHF: 140-150 MHz
- UHF: 430-450 MHz.

ANTENAS ELECTRIL
 R. Chamantá, 416 - V. Prudente
 CEP 03127 - São Paulo - SP - Brasil
 Fone: 272-2277
 Telex: (011) 38391

AMERICAN EXPRESS

Ouro Card

CREDICARD

DINNER'S