REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

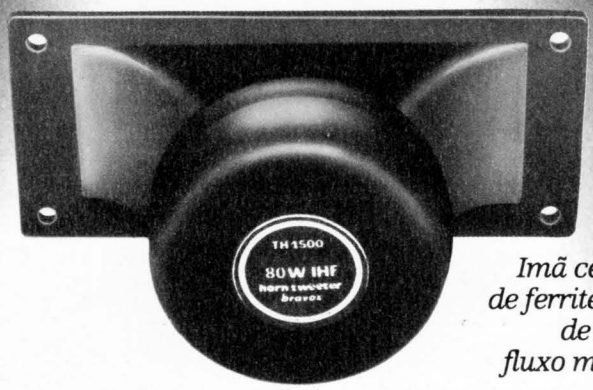
JANEIRO 1982 N.° 405 CrS 200,00



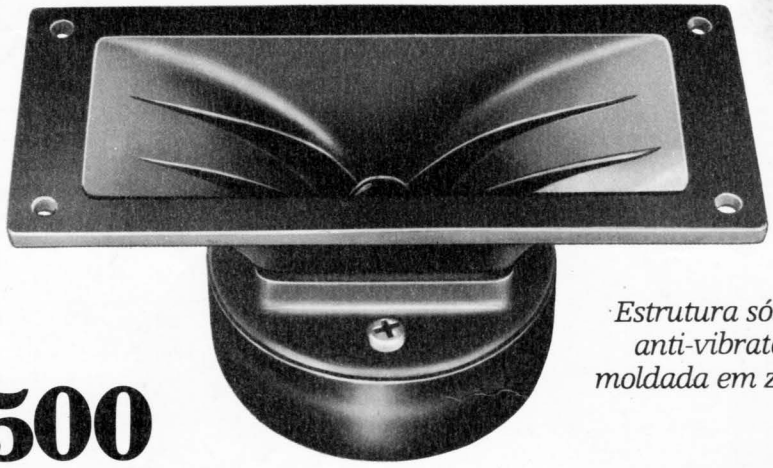
RCK

Agora um tweeter para equilíbrio total de agudos dentro do seu carro.

Podendo também ser instalado nas laterais das portas ou no painel frontal.



Imã cerâmico de ferrite de bário, de alto fluxo magnético.

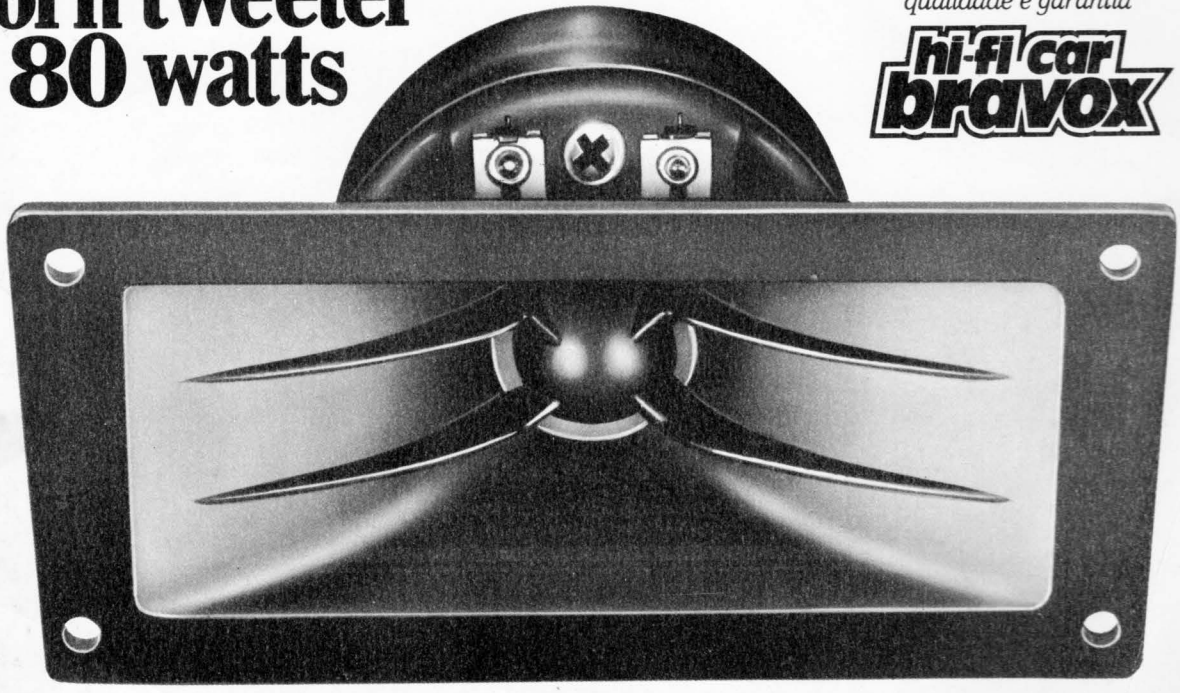


Estrutura sólida e anti-vibratória moldada em zamack.

TH 1500 horn tweeter 80 watts

qualidade e garantia

hi-fi car bravox



Dispersão perfeita da emissão sonora.

REVISTA MONITOR de Rádio e Televisão

REGISTRO 336.P.209/73 DCDP - DPF

ANO XXXIV — N.º 405 — JANEIRO — 1982

Fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

Redação e Administração:
RUA TIMBIRAS, 263 - FONE: 220-7422
CAIXA POSTAL 30 277 - SÃO PAULO

Propriedade do
INSTITUTO RADIO TÉCNICO MONITOR LTDA.

Diretoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Redator:
OCTAVIO A. DE TOLEDO ASSUMPÇÃO

Secretária de Redação:
HELOISA HELENA P. HUFF

Consultor Permanente:
NICOLAS GOLDBERGER

Supervisor Técnico:
ENG.º ADALBERT W. MIEHE

Contacto:
CLÁUDIO R. RODRIGUES

Colaboram neste número:
A. Fanzeres
Auny Chaves Lopes
B. Murray
Homero Sette Silva
José Arnaldo Benício
Josef Kammerer
Josir Cavalcanti
Klaus Welland
Peter Lamparter
P. R. Brennand
IBRAPE

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA LTDA.
Rua Gal. Couto de Magalhães, 396
Fones: 220-7717 - 223-4121

Distribuidor Exclusivo:
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907 - ZC-11
Rio de Janeiro - RJ

Publicidade:
MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Rua João Rudge, 366, 1.º andar
Caixa Postal 30 277 - São Paulo - SP

Circulação:
Publicação mensal que circula em todo o País, Portugal e Províncias Ultramarinas.

Tiragem:
23 000 exemplares

Assinaturas:
1 ano ..... Cr$ 1.540,00
2 anos ..... Cr$ 3.080,00

ÍNDICE

Microcomputadores — Projeto e Programação — Conclusão 29

Sintetizador de Freqüência Utilizando Dispositivos LSI — Conclusão 34

ÁUDIO: *Pré-Amplificador para Uso Geral* 43

AVIÔNICA: *Energia Elétrica nas Aeronaves — 4.ª Parte* 45

ELETROMEDICINA: *O Desfibrilador* 55

Futuras Tendências Técnicas e Tecnológicas na Eletrônica de Consumo 58

CADERNO DO ESTUDANTE: *Técnicas Digitais — Lição 7 — Mudanças de Base — Conclusão* 67

Interferências em Circuitos de Telecomunicações Devido à Irradiação de Emissoras de Rádio 76

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL 80

LIVROS EM REVISTA 89

NOSSA CAPA 95

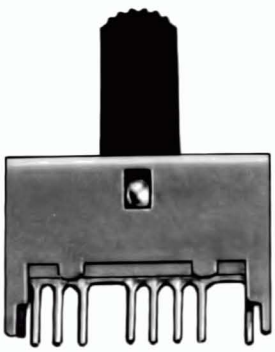
PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DOS ARTIGOS E ILUSTRAÇÕES PUBLICADOS NESTA REVISTA. Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. Os conceitos e opiniões por eles emitidos não são necessariamente os mesmos desta Revista. O conteúdo e a matéria redacional dos anúncios são de responsabilidade dos anunciantes.

Begli

COMPONENTES
COM A QUALIDADE
QUE VOCÊ PRECISA



SELETOR DE TENSÃO COM 4 POSIÇÕES — 110-127-220-240 VOLTS E FUSÍVEL EMBUTIDO COM ROSCA



CHAVE H-H TIPO MINIATURA — 4 PÓLOS X 3 POSIÇÕES — PRÓPRIA PARA CIRCUITO IMPRESSO



TERMINAL PARA CONEXÃO



CHAVE H-H MÉDIA POTÊNCIA — 2 PÓLOS X 3 POSIÇÕES — 110 VOLTS — 12 AMPÈRES — 220 VOLTS — 6 AMPÈRES



SOQUETE PARA CI 16 PINOS

Begli

INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Pedro, 684 - Fone: PABX 203-0777 - CEP 02371
Caixa Postal 17031 - CEP 01000 - Tremembé - São Paulo

MICROCOMPUTADORES - PROJETO E PROGRAMAÇÃO

CONCLUSÃO

Josef Kammerer
Peter Lamparter

2.3. Exemplos de programação

O procedimento básico para se converter a tarefa formulada em um diagrama de fluxo é virtualmente o mesmo para todos os tipos de microprocessadores. Ele envolve a separação do problema a ser manuseado em passos individuais, os quais podem ser executados diretamente pelo processador correspondente. Entretanto, devido às diferentes estruturas do "hardware" e dos conjuntos de instrução, o resultado aparecerá diferentemente em cada caso. Isto se manifesta por si próprio principalmente no fato de que a programação da mesma tarefa requer muito mais instruções com um microprocessador simples do que com um processador dotado de um conjunto de instruções mais conveniente e uma arquitetura de registro mais favorável.

Assim, o conjunto de instruções mostrado na figura 18 para um microcomputador — baseado no processador 8080A — não pode revelar se a programação do mesmo problema será mais ou menos complexa com um microprocessador diferente. Com sistemas comparáveis o tamanho do programa, isto é, o espaço necessário na memória e o tempo de execução não deve diferir mais que 20% dos exemplos dados.

2.3.1. Multiplicação decimal

Esta tarefa consiste em se multiplicar dois números de dois dígitos. Uma secção de programa precedente deverá ter armazenado os dois valores — o multiplicando e o multiplicador — em dois locais de memória definidos. Após a multiplicação o resultado deve ser resguardado em um local definido para uso posterior.

A representação binária de um número decimal de dois dígitos (representação BCD) requer 8 bits, de maneira que são necessárias duas células de memória de 1 byte (8300 e 8301) para o armazenamento dos dois fatores. O produto dos dois números de dois dígitos pode possuir quatro dígitos; assim sendo, são necessários 16 bits, ou duas células de memória, para o armazenamento do resultado final. Para esta finalidade são utilizadas as células 8302 (dígitos de ordem baixa) e 8303 (dígitos de ordem alta). A figura 18 mostra o respectivo fluxograma.

Uma vez que o processador 8080A não está apto para efetuar a multiplicação diretamente, está é efetuada através da adição continuada. Para este fim os dois fatores são carregados, no início, nos registros H e L. Os resultados

Esta série de artigos (em 5 partes) foi publicada originalmente em "News from Rohde & Schwarz" (Alemanha). Direitos de publicação cedidos a esta Revista por G. A. Boleckis.

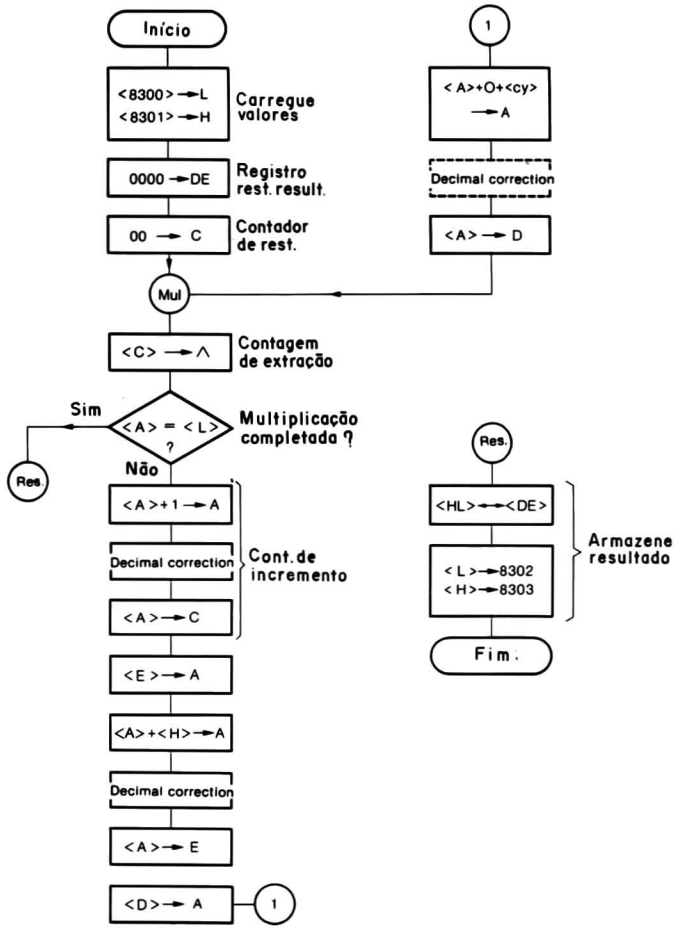


Figura 18

Fluxograma para multiplicação de dois números decimais de dois dígitos, utilizando-se o microprocessador 8080A.

```
PROGRAMM: MULTIPLIKATION

START  8200  LHLD  8300    2A   LOAD VALUES INTO H AND L
          1                00
          2                83
       8203  LXI D,0000    21   ERASE RESULT CELL
          4                00
          5                00
       8206  MOV C,D       4A   RESET COUNTER
MUL    8207  MOV A,C       79   FETCH COUNT
       8208  CMP L         BD   COMPARE WITH MULTIPLIER
       8209  JZ  RES       CA   IF EQUAL JUMP TO 821C
          A                1C
          B                82
       820C  ADI 01        C6   COUNTER + 1
          D                01
       820E  DAA           27   DECIMAL CORRECTION
       820F  MOV C,A       4F   SAVE COUNT
       8210  MOV A,E       7B   )
       8211  ADD H         84   )
       8212  DAA           27   )
       8213  MOV E,A       5F   ) ADD
       8214  MOV A,D       7A   ) 1 x
       8215  ACI 00        CE   ) MULTIPLICAND
          6                00   )
       8217  DAA           27   )
       8218  MOV D,A       57   )
       8219  JMP 'MUL'     C3   JUMP TO 8207
          A                07
          B                82
RES    821C  XCHG          EB   )
       821D  SHLD  8302    22   ) STORE RESULT
          E                02   )
          F                83   )
       8220  HLT           76   PROGRAM END
```

Figura 19

Listagem do programa para o exemplo de multiplicação dado na figura 18.

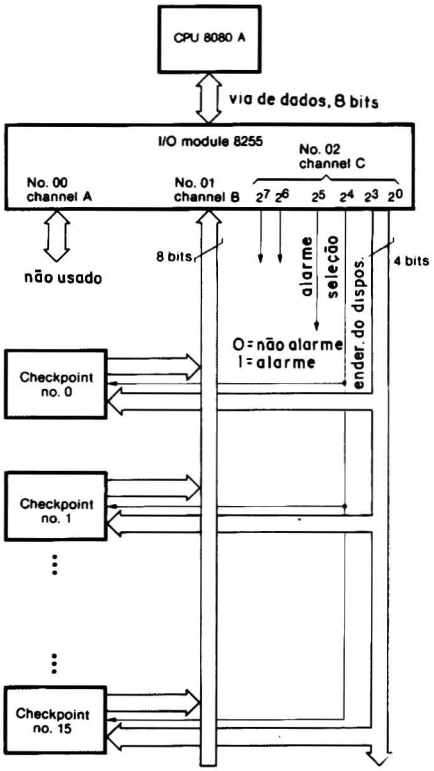


Figura 20

Exemplo de monitoração de valor medido utilizando-se a unidade central de processamento.

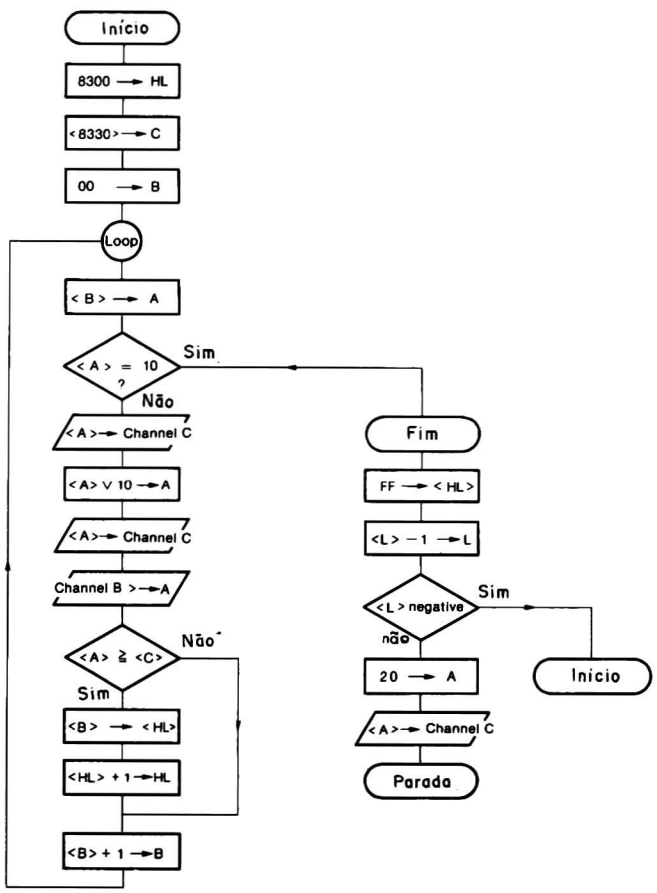


Figura 21

Fluxograma para os pontos de teste.

PROGRAMM: CHECKPOINT POLLING

```
START   8200  LXI H,8300     21   SET
           1                 00   START ADDRESS
           2                 83   OF STORAGE RANGE
        8203  LDA  8330      3A   )
           4                 30   ) THRESHOLD VALUE
           5                 83   ) INTO REGISTER C
        8206  MOV C,A        4F   )
        8207  MOV B,L        45   DEVICE NO. INTO REGISTER B
LOOP    8208  MOV A,B        78   DEVICE NO.INTO ACCUMULATOR
        8209  CPI  10         FE   COMPARE FOR END ADDRESS
           A                 10
        820B  JZ 'ENDE'       CA   IF YES, GO TO END
           C                 20
           D                 82
        820E  OUT  KAN.C      D3   OUTPUT DEVICE NO.
           F                 02
        8210  ORI  10         F6   )
           1                 10   )
        8212  OUT  KAN.C      D3   ) ' SET SELECT BIT
           3                 02   )
        8214  IN   KAN.B      DB   ENTER MEASURED VALUE
           5                 01
        8216  CMP C           B9   ) IF MEASURED VALUE SMALLER
        8217  JC 'NEXT'       DA   ) THAN THRESHOLD VALUE (CY= 1)
           8                 1C   ) ADDRESS
           9                 82   ) NEXT DEVICE
        821A  MOV M,B         70   STORE DEVICE NO.
        821B  INX H           23   MEMORY ADDRESS + 1
EXT     821C  INR B           04   NEXT DEVICE NO.
        821D  JMP 'LOOP'      C3   JUMP TO 8208
           E                 08
           F                 82
END     8220  MVI M,FF        36   STORE END MARKING FF
           1                 FF
        8222  DCR L           2D   MEMORY ADDRESS - 1
        8223  JM 'START'      FA   IF END, GO TO START
           4                 00
           5                 82
        8226  MVI A,20        3E   )
           7                 20   ) SET ALARM BIT
        8228  OUT  KAN.C      D3   )
           9                 02   )
        822A  HLT             76   PROGRAM END
```

Figura 22

Listagem do programa para os pontos de teste.

intermediários sao transferidos para o par de registros D (registros D e E), os quais sao estabelecidos em 0 no inicio. O registro C também foi estabelecido em 0 e serve como contador para o número de adições executadas. O contador incrementa uma vez após cada adição. Assim que o contador atinge o valor carregado no registro L, é sustada a operação corrente de adição. O resultado final está então disponivel no registro D e necessita apenas ser transferido para as células de memória reservadas para este propósito.

Cada adição é executada no acumulador, uma vez que as operações aritméticas só podem ser executadas em conjunto com o acumulador. Além disso, as instruções de adição causam apenas uma adição binária a ser executada através de 8 bits. Por essa razão é necessária uma correção decimal após cada adição. Esta facilidade de correção está incluida na unidade aritmética do 8080A e pode ser ativada pela instrução DAA ("Decimal Adjust Accumulator" — Acumulador de Ajuste Decimal). A lista completa do programa está apresentada na figura 19.

2.3.2. Monitoraçao do valor medido

O computador é para ser utilizado como unidade central de monitoração de um grupo de 16 pontos de teste. Os 16 dispositivos são conectados ao computador por um sistema externo de vias ("bus system"). Cada um dos dispositivos possui um endereço, através do qual ele pode ser selecionado. Depois da aplicação de um sinal adicional de requisição (seleção), o dispositivo endereçado entrega o valor medido, em um momento especifico (codificado em 8 bits), através das 8 linhas de entrada para o computador. Estas últimas verificam se o valor a ser enviado excede o limiar crítico (por exemplo, a monitoração do conteúdo de CO_2 do ar nos pontos de tráfego denso de uma cidade). Nesse caso, deve ser armazenado o número (endereço) de um determinado ponto de teste. Ao final de um ciclo para os 16 dispositivos, se for atingido ou excedido um valor crítico, será acionado um sinal de alarme, pelo menos para um caso. Caso contrário o ciclo se inicia novamente.

Os dispositivos sao conectados ao processador por meio do módulo programável I/O 8255 que habilita a transferência de dados através dos três canais de 8 bits por meio da via de dados do microprocessador. Esta transferência de dados é iniciada pela instrução de entrada ou saída no 8080A. Essas instruções de 2 bytes devem, entretanto, conter o número do canal ao qual foram endereçadas (fig. 20).

O uso do módulo compatibilizador 8255 requer que seja programada a direção de transferência (três canais). Supõe-se que o canal B esteja programado para ser a entrada e o canal C a saída. A figura 21 mostra o fluxograma dos pontos de teste. Os endereços do dispositivo nos quais o valor limiar foi igualado ou excedido sao resguardados na celula de memória 8300. Para marcar o final, depois da última entrada é armazenado o valor FF, o qual não corresponde a nenhum dos endereços utilizados no dispositivo. Antes do inicio do programa, o valor limiar é escrito no local de memória 8330.

Os dados só podem ser transferidos através dos canais byte por byte, de maneira que deve ser efetuado um mascaramento adequado ao se estabelecerem e restabelecerem bits individuais, tal como o bit selecionado (bit 2', canal C). A listagem do programa relacionado com esses pontos de teste está mostrada na figura 22.

Ω

A QUEEN'S UNIVERSITY OFERECE PROGRAMAS DE FÍSICA

Através da Escola de Física e Matemática Aplicada, a Queen's University está proporcionando um interessante programa de Física contido em fitas magnéticas, através de assinatura anual.

O esquema de assinaturas do programa CPC — "Computer Physics Program" — é dirigido a Universidades e Institutos que desejam receber e manter uma importante e completa biblioteca de programas publicados no CPC.

Em intervalos regulares, ao assinante é fornecida uma fita magnética contendo todas as recentes adições da biblioteca. O esquema de assinaturas iniciou em 1970 e é organizado a partir de um volume, com mais dois volumes sendo distribuídos por ano. A assinatura é anual, com renovações em janeiro.

A biblioteca distribui fitas magnéticas de 1/2" com 7 ou 9 pistas e, em adição, o usuário deve especificar o modo em que a fita deve ser "escrita", sua densidade, etc., para melhor uso em suas instalações.

O índice da biblioteca CPC é dividido nas seguintes secções: Astrofísica; Raios Cósmicos; Processos Nucleares; Física Solar, Radioastronomia; Física Atômica; Análises Experimentais; Estrutura; Espectroscopia; Eletrostática; Dinâmica de Gás e Fluidos; Física Estatística; Funções Matemáticas; Geofísica; Física Molecular; Óptica; Física da Radiação; Física do Estado Sólido; Física Nuclear e muitos outros.

Para efeito de exemplo, um dos títulos da análise experimental da Física Atômica é: Radiação Synchrotron (Fortran, 321 cartões), Intensidade Espectral, Distribuição Angular e Polarização da Radiação Synchrotron de um Elétron Monoenergético.

Universidades e instituições interessadas no programa CPC da Queen's University podem contactar G. A. BOLECKIS, Caixa Postal 1162, CEP 24000 - Niterói - RJ.

SINTETIZADOR DE FREQÜÊNCIA UTILIZANDO DISPOSITIVOS LSI

P. R. Brennand
B. Murray
Colaboração da IBRAPE

MODULAÇÃO DE FREQÜÊNCIA

Modulador de fase HEF4750

O CI HEF4750 possui em uma só pastilha um modulador de fase que pode ser utilizado para modular, em freqüência ou em fase, a saída de RF de um sintetizador. Ele aplica um retardo controlado por tensão à borda do sinal de entrada no pino 1 (V) antes que ele seja levado ao comparador de fase. Sua operação está ilustrada na figura 9 e será descrita, sucintamente, a seguir.

Quando é aplicada uma borda negativa ao pino 1 do HEF4750, a tranca tipo D é estabelecida gerando um pulso V' para a lógica do CI e comutando a chave de entrada do comparador para a posição mostrada na figura 9. A fonte de corrente constante carrega o capacitor TCB produzindo, nele e na entrada positiva do comparador, uma rampa positiva. As formas de onda estão mostradas na figura 10. A rampa se inicia com V_{SS} (0 V) e faz o comparador mudar de fase ao atingir uma tensão igual a $V_{MOD} - V_S$. A tranca tipo D é limpada quando o comparador muda de estado, pondo fim ao pulso V' para a lógica do CI e restabelecendo a chave de entrada do comparador. O capacitor TCB é descarregado imediatamente (ficando em 0 V), de maneira que o circuito é restabelecido para a condição de partida. A borda ascendente do pulso V' é utilizada como a borda ativa para o comparador de fase e a técnica produz uma modulação de fase linear. O ganho do modulador de fase é determinado pela inclinação da rampa em TCB, e é dado por:

$$K_{pm} = \frac{TCB \cdot TRA \cdot FS}{27\,(V_{DD} - V_{SS} - 3{,}2)} \text{ ciclos/V} \qquad (VI)$$

Modulação em dois pontos

A aplicação de modulação de freqüência em um único ponto de um sintetizador de freqüência com malha fechada por fase caracteriza a sensibilidade de modulação, com resposta em passa-altas ou passa-baixas, dependendo do ponto em que é aplicada a modulação. Isso também causa a geração de sinais espúrios os quais, em um sistema de rádio móvel, ocorrem nos canais adjacentes. Este efeito é devido à ação de amostragem da operação do comparador operando na presença de um sinal modulador. Obviamente, é desejável que a resposta seja plana, e é necessário que sejam suprimidos os sinais espúrios a fim de que sejam satisfeitas as exigências legais. Para se contornar esses problemas emprega-se o método de modulação em dois pontos; ele proporciona uma sensibilidade de modulação essencialmente constante e suprime os sinais espúrios. Essa técnica será discutida sumariamente nos próximos parágrafos a fim de se explicar a operação dos circuitos de entrada de modulação no sintetizador de freqüência que estamos descrevendo.

CONCLUSÃO

Este artigo foi publicado originalmente em "Electronic Components and Applications" — Vol. 3, n.º 1, novembro/80.

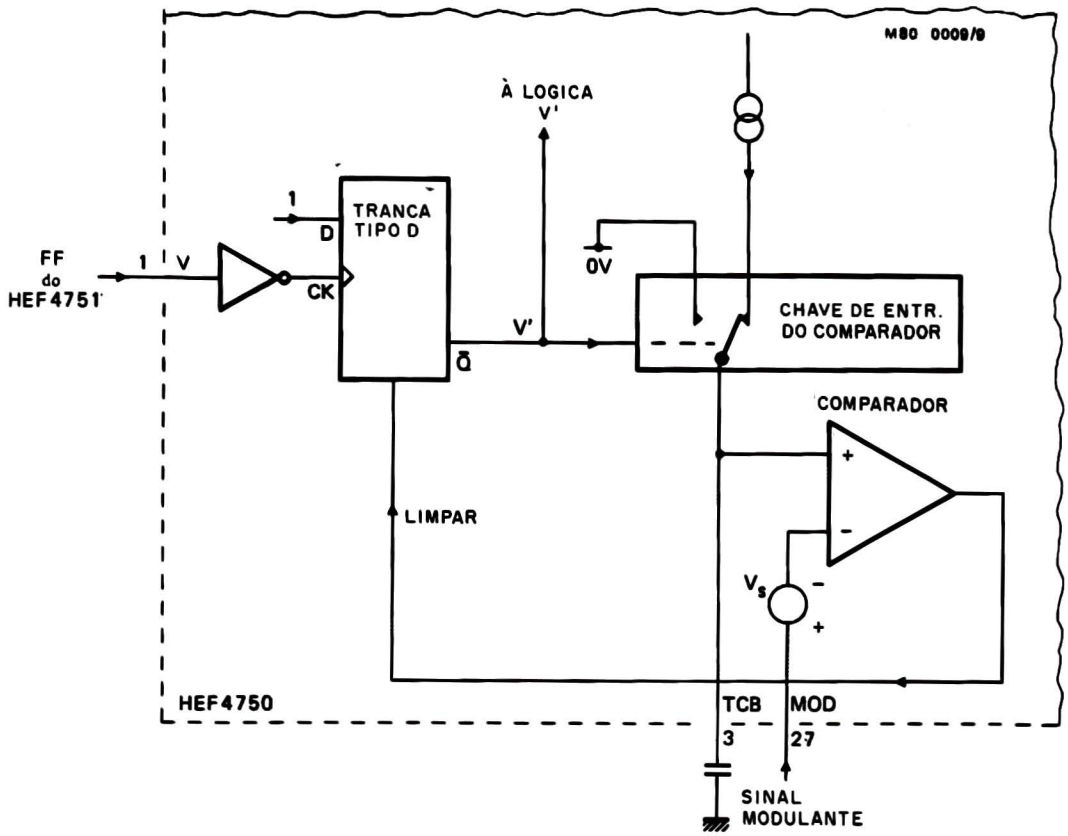


Figura 9

Modulador de fase HEF4750.

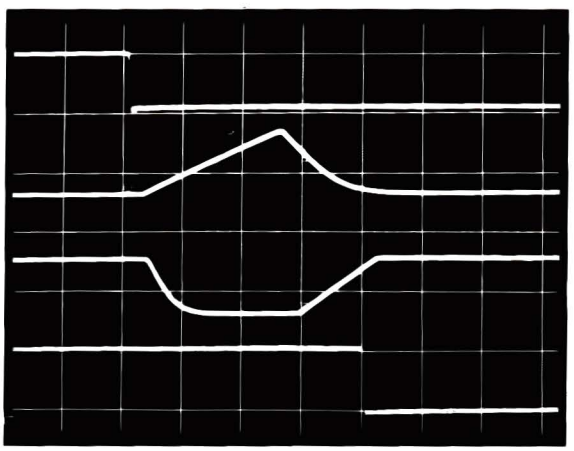


Figura 10

Formas de onda do HEF4750 em estado bloqueado. De cima para baixo: V, TCB, TCA, ñ. Escala horizontal: 200 ns/divisão.

Se for aplicado um sinal de modulação à entrada do modulador de fase (MOD) do HEF4750, o comparador converte a diferença de fase entre a saída modulada do modulador de fase e o sinal de saída da malha fechada por fase em uma tensão de erro que é aplicada ao VCO. O sinal de erro modula a saída do VCO mas o filtro passa-baixas, entre o comparador de fase e o VCO, atenua o sinal de erro e reduz a sensibilidade de modulação nas altas freqüências. A aplicação da modulação do próprio VCO, através da entrada de controle fino, poderia parecer uma boa solução, mas a ação da malha corrige a freqüência do sinal de saída e, conseqüentemente, age contra a modulação. O filtro de malha passa-baixas tem agora um efeito inverso. Enquanto ele atenua os sinais de alta freqüência do comparador de fase, a ação corretora da malha reduz a sensibilidade de modulação nas baixas freqüências e a sensibilidade de modulação tem uma característica passa-altas.

A técnica de modulação em dois pontos constitui-se em um método de neutralizar um efeito por meio de outro; o arranjo mostrado na figura 11 é utilizado no circuito que estamos discutindo. As funções de transferência das redes de entrada (K_x e K_y) têm que ser calculadas de maneira que seja zero a diferença de fase resultante através da entrada do comparador de fase, causada pelo sinal modulante, V_m (S). As outras constantes na figura 11 são:

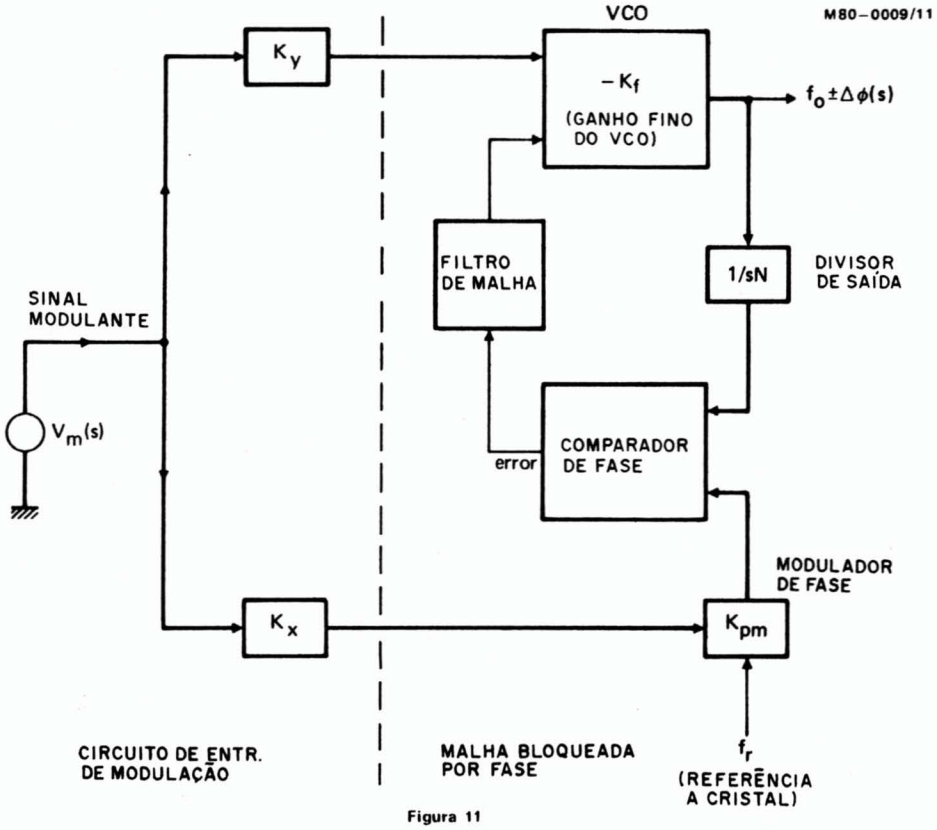


Figura 11

Modulação em dois pontos.

Kf — ganho fino do VCO
N — relação de divisão do divisor principal
K_{pm} — ganho do modulador de fase

O fator adicional, S, leva em conta o fato de que é a freqüência, e não a fase do VCO, que é proporcional à tensão de controle.

É fácil de se ver, pela figura 11, que deverá ser realizada a seguinte condição para que se obtenha uma diferença de fase zero na entrada do comparador de fase:

$$-\frac{K_y\,Kf}{sN} = K_x\,K_{pm}$$

ou

$$\frac{K_x}{K_y} = \frac{-K_f}{sNK_{pm}} \qquad \text{(VII)}$$

Se K_x e K_y forem filtros RC passa-baixas e passa-altas, de uma só secção, com as funções de transferência:

$$K_x = \frac{1}{1 + sT} \text{ (passa-baixas)}$$

$$K_y = \frac{sT}{1 + sT} \text{ (passa-altas)}$$

onde T é a constante de tempo do filtro; então:

$$\frac{K_x}{K_y} = \frac{1}{sT}$$

A característica da rede é a de um integrador puro. Como a porção da direita da equação (VII) é negativa, é necessária uma inversão no percurso de K_x ou de K_y. No circuito sob discussão o percurso de K_x contém a inversão, e isto caracteriza o sintetizador de freqüência com modulação de freqüência invertida (aumentando-se a tensão de modulação diminui-se a freqüência de RF). A modulação de freqüência não invertida é obtida por meio da inversão no percurso K_y. Na maioria das vezes isto não apresenta conseqüências, mas pode haver certas aplicações nas quais exista uma especificação para um desses dois métodos.

A equação (VII) pode ser escrita da seguinte maneira:

$$\frac{1}{T} = \frac{-K_f}{N\,K_{pm}} \qquad \text{(VIII)}$$

Quando essa condição é satisfeita, a função de transferência de modulação é simplesmente $-K_f K_y$ e, assim sendo, a resposta de modulação de freqüência possui uma característica passa-altas com uma freqüência (a −3 dB) de:

$$f_{(-3\ dB)} = \frac{1}{2\pi T}$$

O sintetizador de freqüência que aqui estamos discutindo foi projetado para proporcionar menos que 1 dB abaixo em 300 Hz, de maneira que o valor de T = 1,2 ms. A sensibilidade de modulação é $|K_y| K_f$ e deve ser escolhida de maneira a atender aos requisitos da aplicação, tendo-se em mente que não devem ser aplicados mais que 500 mV (RMS) à entrada do modulador de fase (pino MOD do HEF4750). Foi obtida uma sensibilidade de 10 kHz/V ajustando-se o ganho fino do VCO para esse valor e projetando-se a secção passa-altas K_y para proporcionar um ganho unitário. Outros sistemas podem requerer ganho ou atenuação no percurso K_y a fim de se conseguir o valor necessário de sensibilidade. Entretanto, é uma boa prática manter-se baixo o valor de K_f, a fim de se obter boa linearidade.

K_{pm} é a variável remanescente, concernente ao "balanceamento" da entrada para o comparador de fase. Esta pode ser variada alterando-se o valor de TCB, mas para um valor tão alto que degradaria o desempenho no que diz respeito ao ruído; assim sendo, é preferível fazer-se variável o ganho da secção K_x. Em qualquer caso, deve ser provido um ajuste que possibilite estabelecer-se um balanço exato. Qualquer que seja a forma que tenha esse ajuste, ele deve proporcionar um meio de se alterar os ganhos relativos das secções K_x e K_y, e deve permitir a variação do valor calculado dos ganhos relativos em qualquer direção.

Escrevamos a equação (VIII) da seguinte forma:

$$\frac{N K_{pm}}{T} = -K_f \qquad \text{(IX)}$$

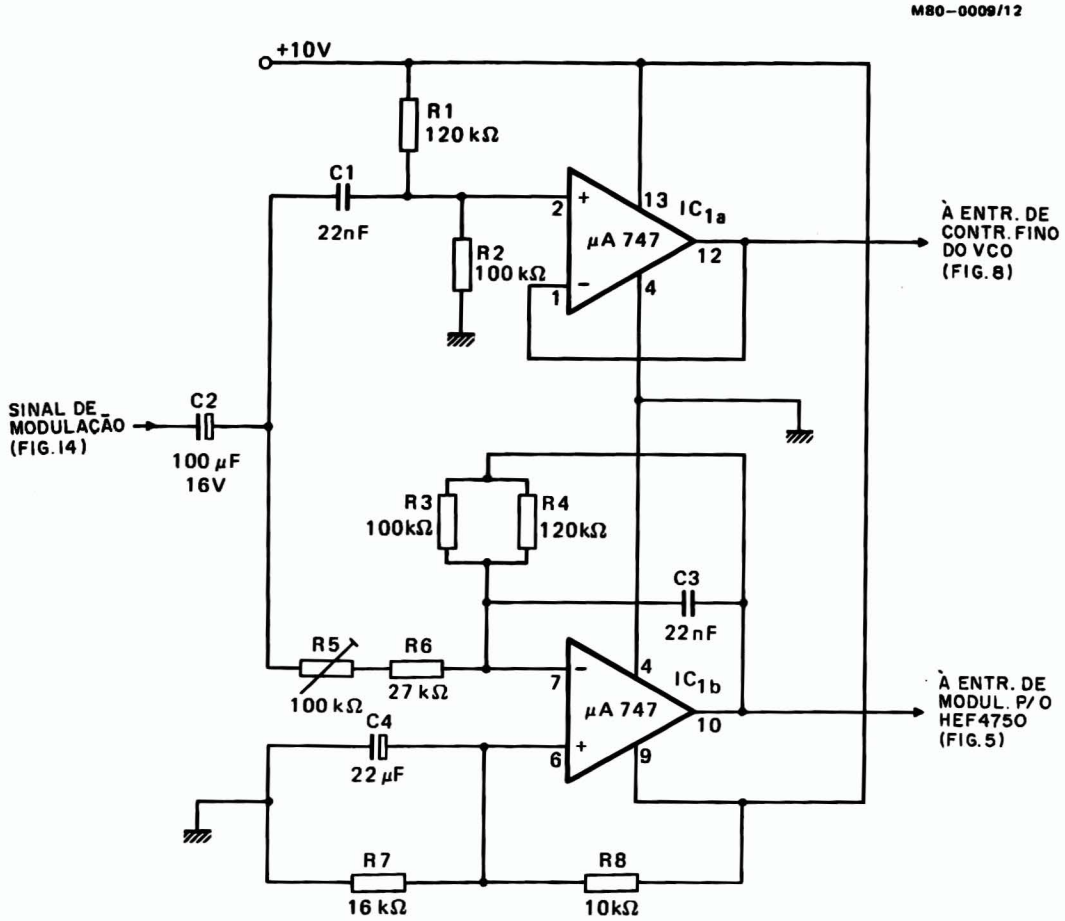


Figura 12

Circuito modulador.

tomemos os seguintes valores:

TCB = 120 pF
TRA = 68 kΩ
FS = 6,25 kHz
N = 24 800 (a 155 MHz)
T = 1,2 ms

A equação (VI) nos dá K_{pm} como 0,28 . 10^{-3}, e assim a porção esquerda da equação (IX) é igual a 5,78 kHz/V. Como já foi mencionado, a sensibilidade de modulação | K_y | K_f selecionada é de 10 kHz/V, a qual foi conseguida fazendo-se o filtro passa-altas (K_y) proporcionar um ganho unitário e ajustando-se o ganho fino (K_f) do VCO em 10 kHz/V. A diferença entre a porção esquerda da equação (IX) e o valor selecionado para K_f é compensada atribuindo-se um ganho de 1,75 para K_x.

A implementação deste projeto poderia assumir diversas formas, sujeitas ao requisito de que o pino de entrada do modulador de fase é polarizado com cerca de 6 V e a entrada de controle fino do VCO é polarizada com cerca da metade da tensão de alimentação. A configuração mostrada na figura 12, utilizando um amplificador operacional em cada circuito de entrada, proporciona um meio versátil de se estabelecerem os ganhos necessários e as condições CC. São possíveis arranjos em que se utilizem menos componentes, mas é necessário um projeto cuidadoso para se evitarem problemas de ajuste e de deslocamento de fase. Evidentemente, com o circuito apresentado o procedimento de ajuste é muito simples — é aplicado um amplo sinal modulante em uma freqüência próxima à freqüência natural da malha (cerca de 500 Hz), e o trimpot de 100 kΩ é ajustado para proporcionar um sinal de amplitude mínima no pino PC1 do HEF4750. O único ponto a ser destacado é que, se o sintetizador possui ajuste fino na sua freqüência de referência (que neste caso é o trimmer no cristal), este deve ser ajustado primeiro.

Teoricamente, a condição de balanço é retida para apenas um valor da relação de divisão, implicando isto em que o sistema sai de balanço se a freqüência de RF for alterada. Na prática, entretanto, essa variação é compensada variando-se o valor do ganho fino (K_f) do VCO. À medida que a freqüência de RF é aumentada (aumentando-se a relação de divisão), a capacitância do diodo varicap principal é reduzida a fim de aumentar a freqüência de ressonância do circuito sintonizado. O diodo varicap de ajuste fino é portanto menos "inundado" pelo diodo principal e o valor de K_f é aumentado. Variando-se a relação dos ganhos grosseiro e fino do VCO o efeito da variação da relação de divisão pode ser quase que completamente eliminado.

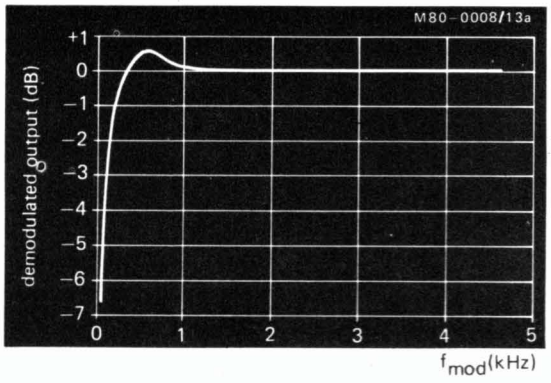


Figura 13-a

Sensibilidade de modulação em função da freqüência de modulação plotada com relação ao nível de 0 dB de desvio de 3 kHz em 1 kHz; freqüência de RF = 155 MHz.

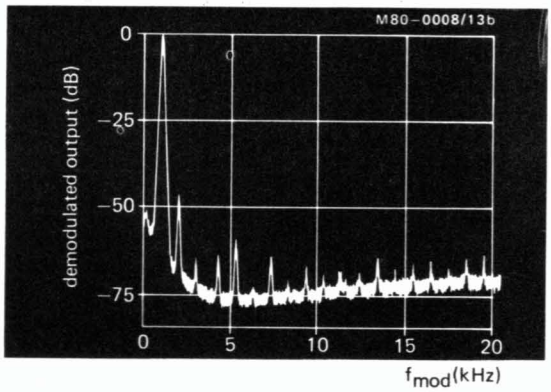


Figura 13-b

Espectro de demodulação plotado com relação ao nível de 0 dB de desvio de 3 kHz em 1 kHz.

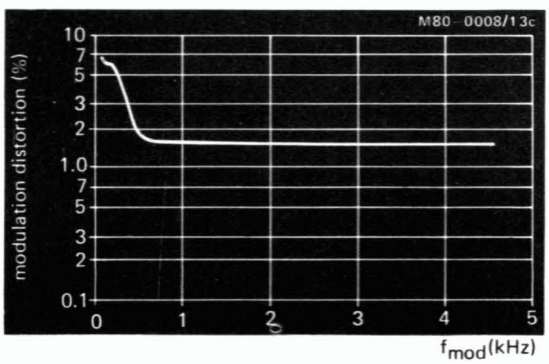


Figura 13-c

Distorção de demodulação em função da freqüência de modulação.

As curvas da figura 13 foram obtidas com o circuito apresentado nas figuras 5, 7, 8, 12 e 14, e ilustram os excelentes resultados obtidos. A figura 13-a mostra a resposta plana de modulação de freqüência, enquanto que a figura 13-b mostra o espectro de áudio da saída de RF demodulada do sintetizador, quando ele está sendo modulado por uma

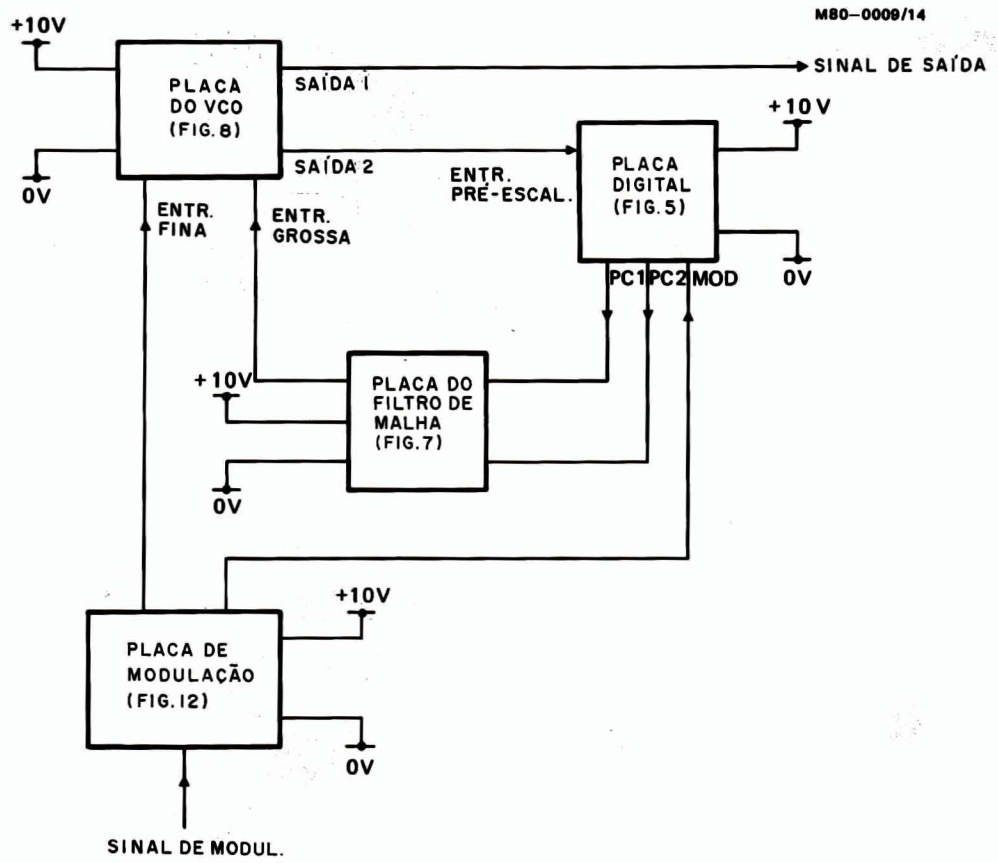


Figura 14

Interconexões das placas do sintetizador de freqüência.

freqüência de 1 kHz e com uma amplitude constante de ±3 kHz de desvio de pico. O cancelamento dos sinais espúrios, gerados pela amostragem, é bom, sendo os espúrios residuais provavelmente ocasionados por descasamento entre os valores da constante de tempo T nos percursos K_x e K_y. Poderia ser incorporado um ajuste adicional para cuidar disso, às custas de uma maior complexidade no procedimento de ajuste. Na figura 13-c está mostrada a distorção de modulação em relação à freqüência de modulação. Ela é constante em 1,5%, exceto nas baixas freqüências, nas quais o modulador introduz alguma distorção adicional.

CONSTRUÇÃO

Os integrados LSI HEF4750 e HEF4751 não apenas simplificam grandemente o projeto de sintetizadores de freqüência, mas simplificam também a construção propriamente dita. O "lay out" do sistema não é crítico, mas certas precauções devem ser tomadas a fim de se garantir um desempenho ótimo. É de grande importância um eficiente desacoplamento das fontes de alimentação, e é por isso que o circuito do sintetizador utiliza quatro placas de circuito impresso separadas (fig. 14). Para os circuitos que operam em VHF é recomendável a construção com plano de terra, e por isso a placa do VCO e a placa digital são de dupla face e a parte superior é utilizada como plano de terra. De prefe-

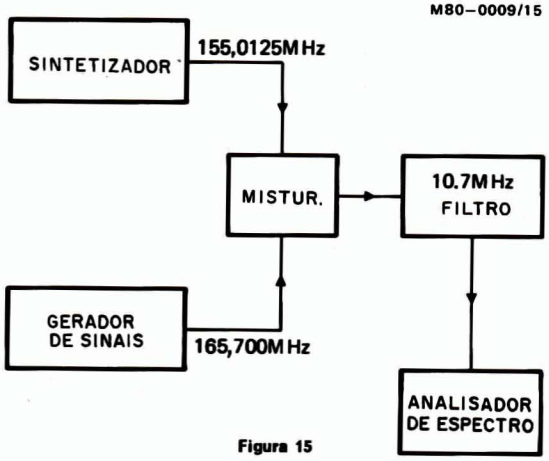


Figura 15

Medição de ruído e espúrios.

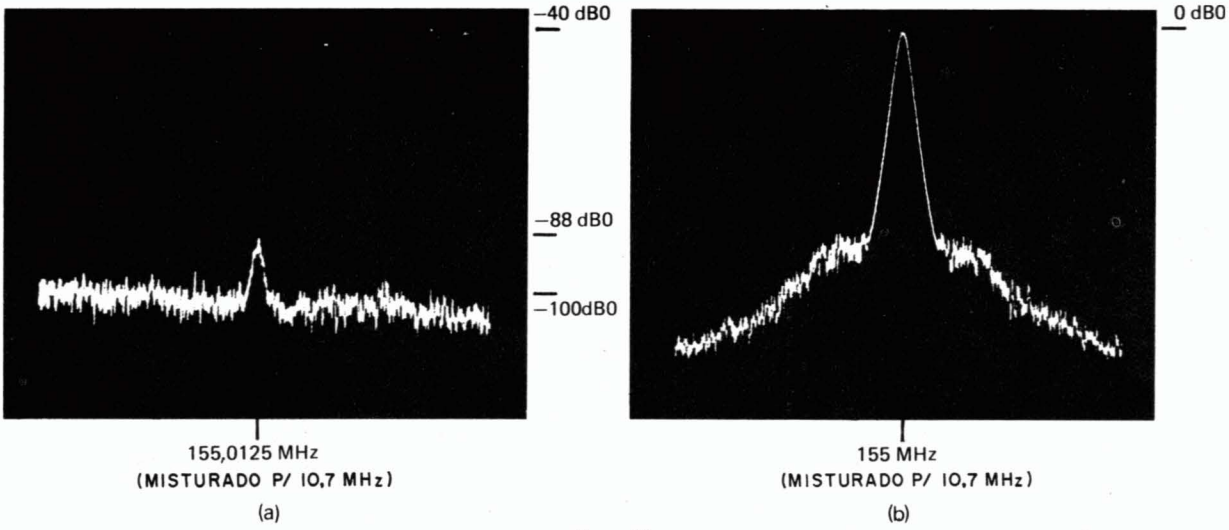


Figura 16

Ruído e espúrios: nível de ruído no canal adjacente (a) no espectro do canal (b).

rência, as placas do VCO e do filtro de malha deverão ser instaladas em compartimentos blindados, e deverão ser utilizados fios blindados para todas as interconexões. Isto reduz consideravelmente a captação de sinais indesejáveis (especialmente 6,25 kHz e 50 kHz).

A disposição dos componentes na placa do circuito de modulação não é crítica, e no protótipo foi utilizada placa comum de circuito impresso (cobreada de um só lado). O sintetizador completo foi montado em uma base de alumínio aterrada, juntamente com as chaves "Thumbwheel", para o programa decimal de entrada codificado em binário, e a chave de habilitação de programa. Isso faz com que se reduza ainda mais a captação espúria.

M80-0009/17

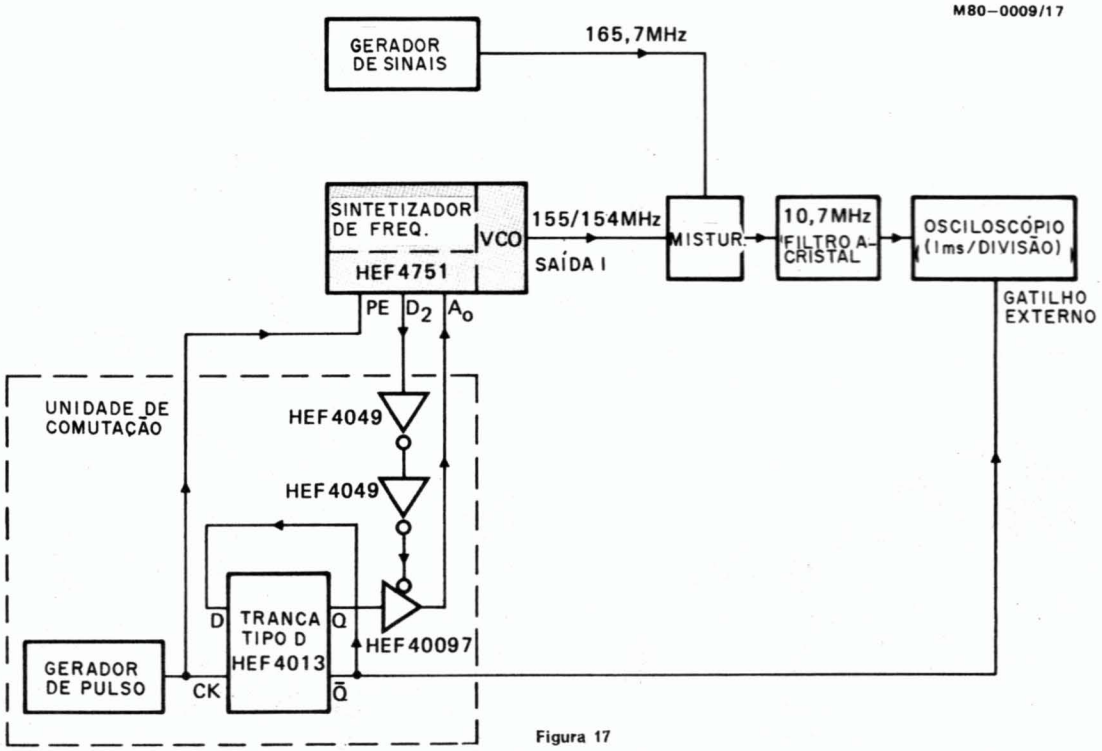


Figura 17

Medição do tempo de bloqueio para um salto de 1 MHz.

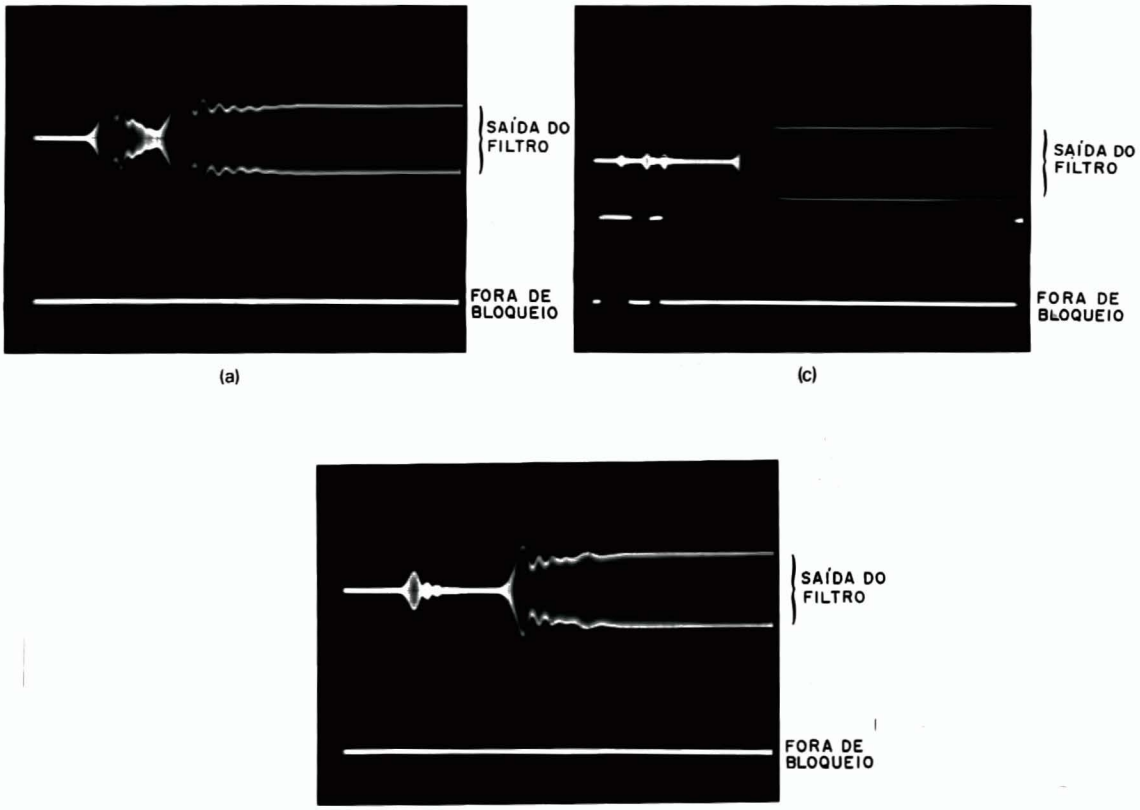


Figura 18

Formas de onda de comutação para saltos de: (a) 12,5 kHz, (b) 100 kHz e (c) 1 MHz. Escala horizontal: (a) e (b) 0,5 ms/ /divisão, (c) 1 ms/divisão.

MEDIÇÕES

Medição de ruído e espúrios

Os níveis de sinal de ruído e de espúrios podem ser examinados introduzindo-se a saída do sintetizador diretamente em um analisador de espectro de VHF. Entretanto, a medição de um sintetizador de alto desempenho requererá técnicas mais sofisticadas. O arranjo mostrado na figura 15 utiliza um analisador de espectro de baixa freqüência a fim de se obter uma melhor resolução. A saída do sintetizador é misturada com o sinal de um oscilador local de alta qualidade para fornecer uma saída de 10,7 MHz. Este sinal é introduzido, através de um filtro a cristal de banda de passagem estreita (±3,75 kHz) em um analisador de espectro. Se a freqüência do sintetizador for alterada de um canal, a saída do misturador estará fora da banda passante do filtro e o ganho do analisador pode ser aumentado em cerca de 40 dB, permitindo o exame do nível de ruído e das bandas laterais da freqüência de referência do canal adjacente.

Os resultados dessa medição estão mostrados na figura 16, e mostram o nível de ruído do canal adjacente, de −120 dB/Hz, e as bandas laterais da freqüência de referência, de −88 dBO.

Medição do tempo de travamento

A medição do tempo de travamento do sintetizador requer o uso de um osciloscópio de armazenagem ou de meios para comutar o sintetizador continuamente entre duas freqüências. Foi escolhido este último sistema, e para isto foi construída a unidade de comutação mostrada na figura 17.

Como "clock" do pino habilitador de programa, do HEF4751, é utilizado um gerador de pulsos funcionando em cerca de 100 Hz. O sinal de 100 Hz é dividido, de maneira a se obter 50 Hz, por meio de uma tranca tipo D e habilitado na linha de dados A_0 por um separador de três estados sempre que a linha de endereço D_2 apresente nível baixo. Assim, a linha de dados A_0 é alternadamente alta e baixa em consecutivos períodos ativos da linha de endereço D_2. O sintetizador é ajustado para a freqüência de 154 MHz, de maneira que ele é comutado entre

TABELA III

DESEMPENHO DO SINTETIZADOR DE FREQÜÊNCIA

Ruído em ±12,5 kHz, com largura de faixa de 1 Hz	−120 dBO
Sinais espúrios discretos em ±12 kHz	−88 dBO
Tempo de comutação para alteração de 1 MHz	4 ms
Largura de banda de modulação com desvio de 3 kHz	0,3 a 4 kHz ±1 dB
Distorção de modulação com desvio de 3 kHz	1,5%
Consumo total de corrente	200 mA sob 10 V

154 MHz e 155 MHz pela alternância de entrada em A_0. A saída do sintetizador é mesclada com um sinal de 167,5 MHz, de maneira que quando o sintetizador é sintonizado em 155 MHz, a saída do misturador fica dentro da banda passante do filtro de 10,7 MHz. Portanto, a saída do filtro tem uma configuração de envolvente que depende da diferença entre a freqüência instantânea e 155 MHz. O tempo requerido para o sintetizador bloquear pode ser medido gatilhando-se o osciloscópio com a apropriada saída de tranca. A figura 18 mostra os saltos de freqüência de 1 MHz, 100 kHz e 12,5 kHz. O traço superior mostra a saída do filtro e o traço inferior mostra o estado da saída "fora de bloqueio" do CI.

DESEMPENHO

O desempenho global do sintetizador de freqüência está resumido na Tabela III.

Ω

CINEMA HOLOGRÁFICO: EM BREVE UMA REALIDADE

O cinema holográfico não está distante de ser uma realidade, graças aos intermitentes estudos durante vários anos por parte do Instituto de Pesquisas de Fotografia e Cinema da União Soviética.

Os resultados obtidos até agora mostram que existem grandes oportunidades do uso desta formidável técnica, pois a cinematografia holográfica detém um grande potencial devido à altíssima qualidade da imagem e à sua economia, em contraste com a cinematografia convencional.

Quando as barreiras técnicas atuais forem superadas, além de se poder obter imagens planas com informações da mais alta densidade possível, também será possível a obtenção de imagens tridimensionais sem a necessidade de filtros (óculos) polarizantes, que tanto desconforto trazem aos espectadores nos filmes em terceira dimensão convencionais, e que possuem ainda a desvantagem de somente ser possível a presença da perspectiva de uma imagem em cada vista.

O tridimensional holográfico promete ser tão fantástico que o espectador não saberá distinguir um objeto real maciço da imagem em três dimensões, além de ter a impressão de estar no meio do acontecimento.



PRÉ-AMPLIFICADOR PARA USO GERAL

Josir Cavalcanti

Um amplificador compõe-se, basicamente, de uma unidade de potência, cuja missão é acionar os alto-falantes, com suas etapas de excitação, e um pré-amplificador, que normalmente tem várias entradas ou uma só, de impedância e sensibilidade comutáveis, a fim de reproduzir sinais oriundos de diversas fontes de programa: microfone, fonocaptor cerâmico ou de cristal, fonocaptor magnético, receptor ("tuner") de AM, FM ou AM/FM, "tape-deck", gravadores, instrumentos eletrônicos, etc.

Além disso, o pré-amplificador deverá efetuar a equalização e proporcionar meios de se controlar a tonalidade. A tendência atual é de se fornecer o pré-amplificador e o amplificador integrados em uma só unidade, bem como um receptor AM/FM. Nesse caso temos o amplificeptor, ao qual se acrescenta um fonocaptor e, mais recentemente, um gravador. Unidades de grande potência, de 50 a 100 W por canal, via de regra são fornecidas sem outros atavios, caracterizando-se por uma impedância de entrada de 47 kΩ e sensibilidade de 0,7 V. O pré-amplificador será uma unidade à parte, que fará o acoplamento entre o "power" e as fontes de programa "empilhadas" no "rack".

Em qualquer caso o pré-amplificador é o coração do sistema, podendo dar à reprodução um colorido todo especial ou reduzi-la ao mais insípido "preto e branco".

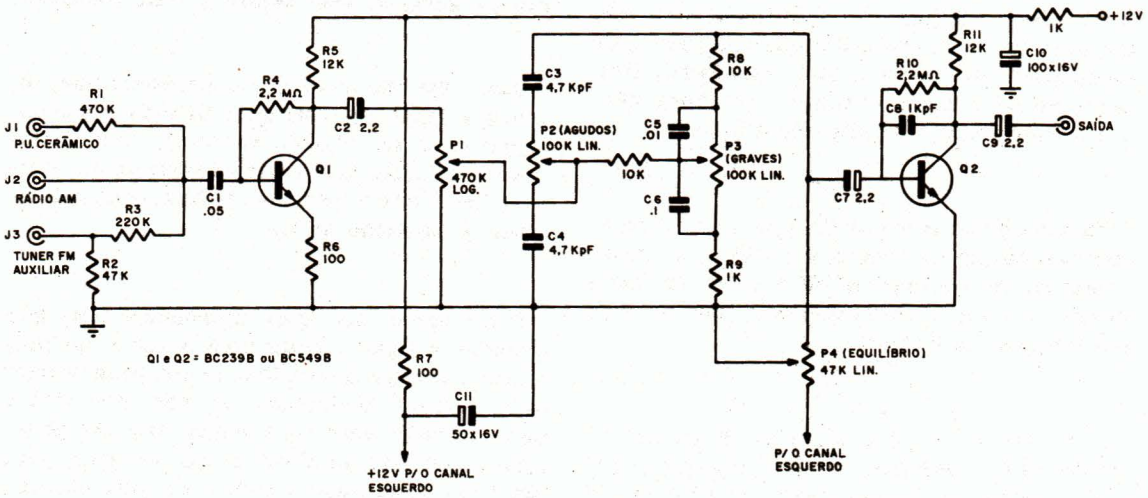


Figura 1

Diagrama esquemático do pré-amplificador.

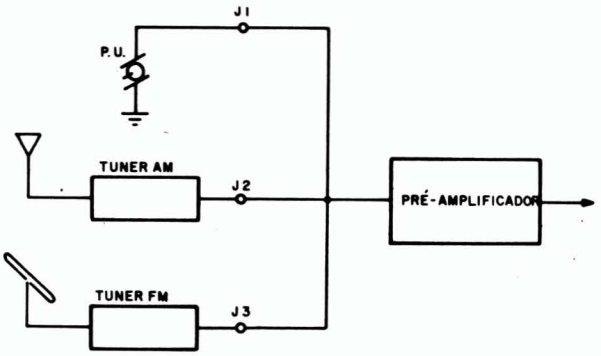


Figura 2

Entrada com três tomadas.

Ultimamente têm sido publicados artigos descrevendo a montagem de amplificadores, alguns bastante acessíveis, com excelente resposta de freqüência, potência suficiente para um ambiente doméstico, etc., mas... Nada de pré! E essa lacuna é que buscamos preencher com o circuito aqui descrito.

Como se pode observar no diagrama esquemático da figura 1, as entradas são, para fonocaptor, cerâmico ou cristal com 500 kΩ e sensibilidade de 0,3 V, auxiliar (FM estéreo, "tape-deck") com 47 kΩ, 0,5 V e rádio AM com 15 kΩ, 20 mV. O transistor Q1 encarrega-se de pré-amplificar esses sinais e aplicá-los através de P1 (controle de volume) à rede de equalização do tipo "Baxandall".

Muito embora seja um excelente circuito, tem um pequeno inconveniente. Na posição de resposta plana (P2 e P3 com seus cursores no centro) introduz uma atenuação de 15 dB. Além disso, sua atuação é influenciada pela impedância de entrada da etapa seguinte, de modo que Q2 irá oferecer uma impedância fixa, relativamente baixa e ganho suficiente para compensar a perda de inserção em foco.

P2 atua como controle de agudos e P3 como controle de graves, sendo que C5 e C6 encarregam-se de atenuar os médios (entre 800 e 2 000 Hz), o que se faz necessário uma vez que são freqüências irritantes.

A função de P4 é o controle de equilíbrio, compensando pequenas diferenças entre o ganho de um canal e outro. Caso se efetue uma montagem mono, P4 será eliminado e se ligará entre a conexão R8/C7 e massa um resistor de 22 kΩ.

As entradas poderão ser ligadas a uma chave que efetue a comutação ou a tomadas do tipo RCA independentes. De qualquer modo, as ligações devem ser o mais curtas possível. Da mesma forma, as ligações entre o circuito e os potenciômetros devem ser tão curtas quanto possível, podendo-se, no entanto, dispensar o fio blindado nessas ligações, desde que sejam curtas. A montagem deve ser feita em circuito impresso, sendo que uma eventual montagem em ponte de terminais deverá ser cercada dos maiores cuidados para evitar a captação de zumbido.

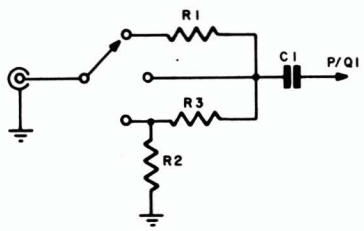


Figura 3

Entrada utilizando uma tomada e chave comutadora.

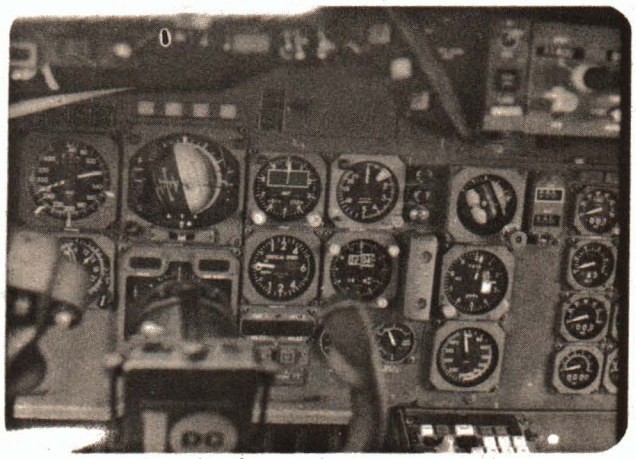
Caso seja montado como unidade independente, a fonte deve ser bem filtrada e a montagem deve ser alojada em uma caixa metálica dividida em dois compartimentos, um para a fonte e outro para o circuito, evitando-se assim a captação de CA.

Como vemos na figura 2, podemos usar três tomadas e ligar a cada uma a fonte de programa correspondente. Nesse caso, pode ocorrer uma mistura, deliberada ou não, dos sinais. Caso empreguemos uma chave (fig. 3) poderemos comutar também a alimentação para rádio ou fonocaptor (motor do toca-discos). Como se vê, trata-se de um circuito bastante flexível e econômico.

Ω

AVIÔNICA

ENERGIA ELÉTRICA NAS AERONAVES



José Arnaldo Benício*

4.ª PARTE

BATERIA E CARREGADOR DE BATERIAS

Há uma bateria de níquel-cádmio, de 24 volts e 22 ampères-hora, localizada no compartimento eletrônico, à direita da porta de acesso (no caso do Boeing 737). Usa como eletrólito uma solução de hidróxido de potássio (KOH) e água destilada, sendo que as placas positivas são de hidróxido de níquel — $Ni(OH)_2$ — e as placas negativas que compõem a bateria são constituídas de hidróxido de cádmio — $Cd(OH)_2$.

A bateria recebe carga de um carregador localizado no compartimento eletrônico ao lado do TR-3. Durante a operação normal, o carregador recebe energia elétrica da "GRD SERVICE BUS", através do relé R39 (ver figs. 29 e 30).

Normalmente, a barra do gerador n.º 1 alimenta a "GRD SERVICE BUS" e esta barra alimenta o carregador da bateria. Se não houver energia na barra do gerador n.º 1, o relé de transferência R89 fará com que o carregador seja alimentado pela barra principal n.º 1 ("MAIN BUS N.º 1"), conforme ilustra ainda a figura 29.

As baterias de níquel-cádmio têm a vantagem sobre as de chumbo utilizadas comumente nos veículos automotores por manterem praticamente constante a tensão entre seus terminais, mesmo que sofram uma grande descarga, tal como no caso da partida do motor no automóvel.

Dissemos que a capacidade da bateria seria de 22 ampères. Pois bem: esse valor, que foi determinado a partir das dimensões das placas, e que vem taxado de ampère-hora, significa que se aplicarmos 22 ampères (devido às exigências das cargas), levará 1 hora para a descarga total da bateria. Desta forma, para se utilizar a bateria por um período de 2 horas, será necessário dosar a carga, ou seja, fornecer apenas 11 ampères por 1 hora.

*Instrutor da Escola SENAI
Reserva da FAB

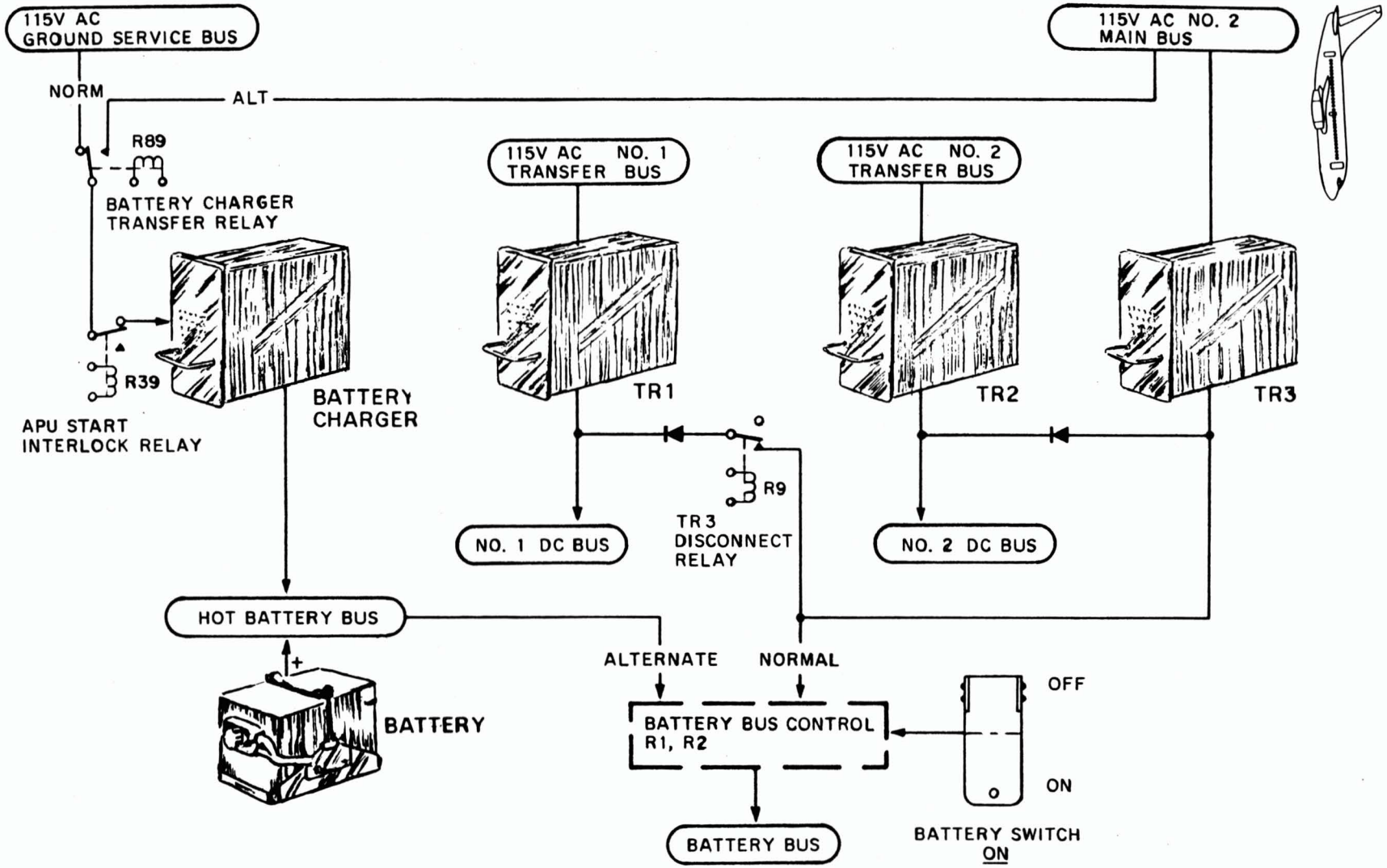


Figura 29

Distribuição da energia CC.

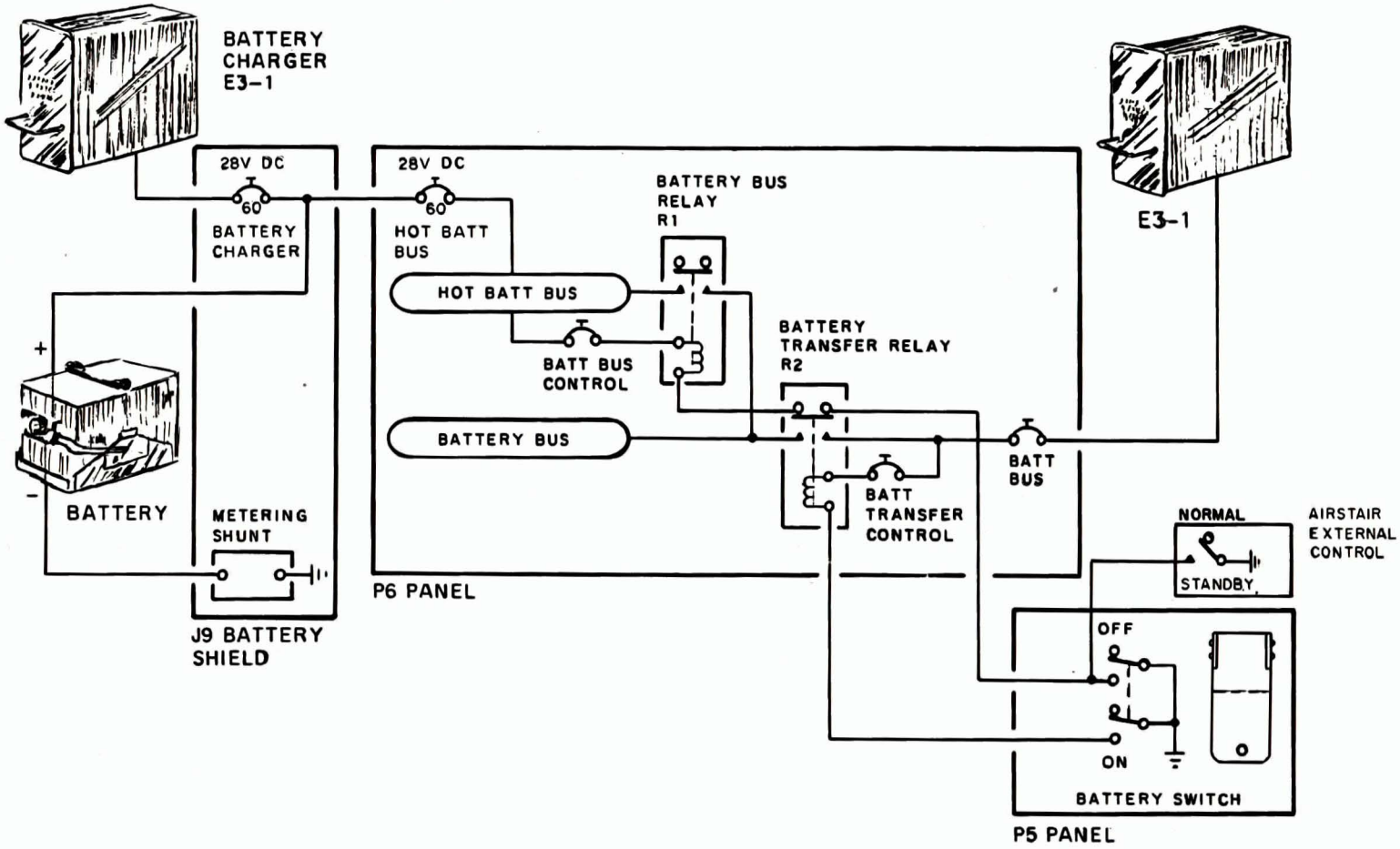
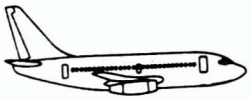


Figura 30

Controle da barra de bateria



Um item que se deve observar é quanto ao aquecimento. Nas aeronaves que são dotadas com estas baterias, existe um dispositivo sensor de temperatura, o qual evita a sobrecarga devido ao efeito térmico nas placas, desligando a carga.

Normalmente utilizam-se tubos condutores, de materiais não corrosivos, como linhas de ventilação que desembocam os gases gerados na bateria, na parte externa da aeronave (fuselagem) através de um orifício, pela ação do efeito Venturi.

CUIDADOS COM A BATERIA

1) Quando retirada da aeronave, esta bateria não deve ser posta em carga junto com as baterias de ácido-chumbo.

2) Nesta bateria não deverá ser usado nenhum equipamento que tenha sido usado em baterias de ácido-chumbo.

3) Só completar o nível do eletrólito (água destilada) quando a bateria estiver completamente carregada.

ENERGIA EXTERNA CC

Há uma tomada de energia externa CC que permite ligar uma fonte de energia externa de 28 V CC no circuito da bateria. A ligação é feita conectando-se uma tomada de três pinos em um receptáculo localizado abaixo da bateria do avião. Há um aviso próximo ao receptáculo, com as normas de procedimento correto a ser tomado quando for ligar ou desligar a fonte de energia externa CC. Este procedimento consiste em desligar o C/B ("circuit-breaker") do carregador da bateria e ligar o C/B da fonte externa CC quando esta for utilizada. Depois que a energia externa CC for retirada os C/Bs devem voltar às condições originais (veja a ilustração da fig. 31, que é uma réplica da descrição do manual da Boeing).

CARREGADOR DE BATERIAS

A figura 32 mostra o diagrama básico do carregador de baterias, que é um sistema regulado, projetado especialmente para carregar baterias de acumuladores de níquel-cádmio de 19 células. Ele opera com a fonte de alimentação trifásica, ligada em "Y", 115/200 V, 400 Hz. O carregador tem dois modos de operação, que são respectivamente carga lenta ("low mode") e carga rápida ("high mode").

O carregador fornece carga lenta nas seguintes condições:

1.ª) se a energia externa estiver conectada na aeronave (sempre que o relé R10 (veja a fig. 32) estiver energizado;

2.ª) se a temperatura da carcaça da bateria estiver acima de 46°C;

3.ª) se a bateria estiver ligada à "BATTERY BUS", através de R1 energizado;

4.ª) se a bateria estiver completamente carregada.

Quando a bateria estiver suficientemente carregada, o carregador ficará pulsando por um período de aproximadamente dois minutos (90 a 170 segundos) e logo após irá operar em carga lenta.

As condições de carga da bateria poderão ser verificadas de duas maneiras: a primeira é com o avião energizado pelo gerador do APU, ou geradores dos motores, e com o receptáculo de energia externa desconectado. Dessa forma o C/B "Battery Charger" deverá ser desligado e ligado após um período superior a 1 segundo. Se a bateria estiver carregada, a corrente de carga ficará ciclando durante cerca de 2 minutos, quando então voltará a operar em carga lenta. Se a bateria ainda não estiver completamente carregada, ela continuará a receber carga rápida até ficar carregada, quando então ciclará durante 2 minutos e passará a receber carga lenta. A outra maneira de teste é com a energia externa conectada alimentando o avião também. Então haverá necessidade de se efetuar uma ponte no relé R10, de acordo com as instruções do manual de manutenção.

EFEITO VENTURI

O efeito Venturi está baseado no tubo Venturi, o qual deu a solução para a bomba de Flit, a bomba de laquê, o carburador de motor e, em aviação, tornou-se imprescindível até mesmo para decolar.

O tubo de Venturi é, basicamente, uma pequena e arredondada tubulação com seu canal central estrangulado em vista das extremidades. O ar vem sendo conduzido pela extensão

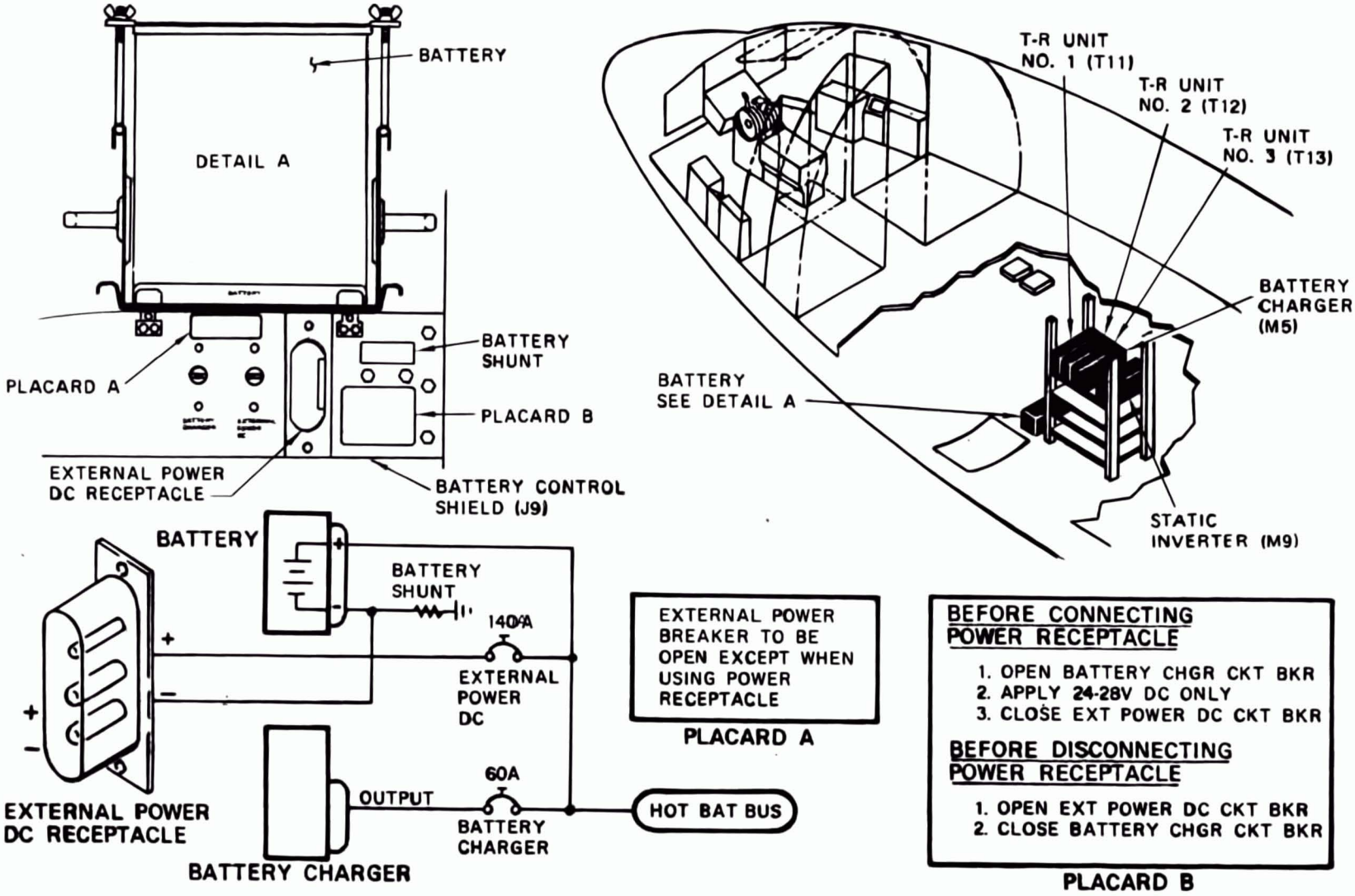


Figura 31

Energia externa CC.

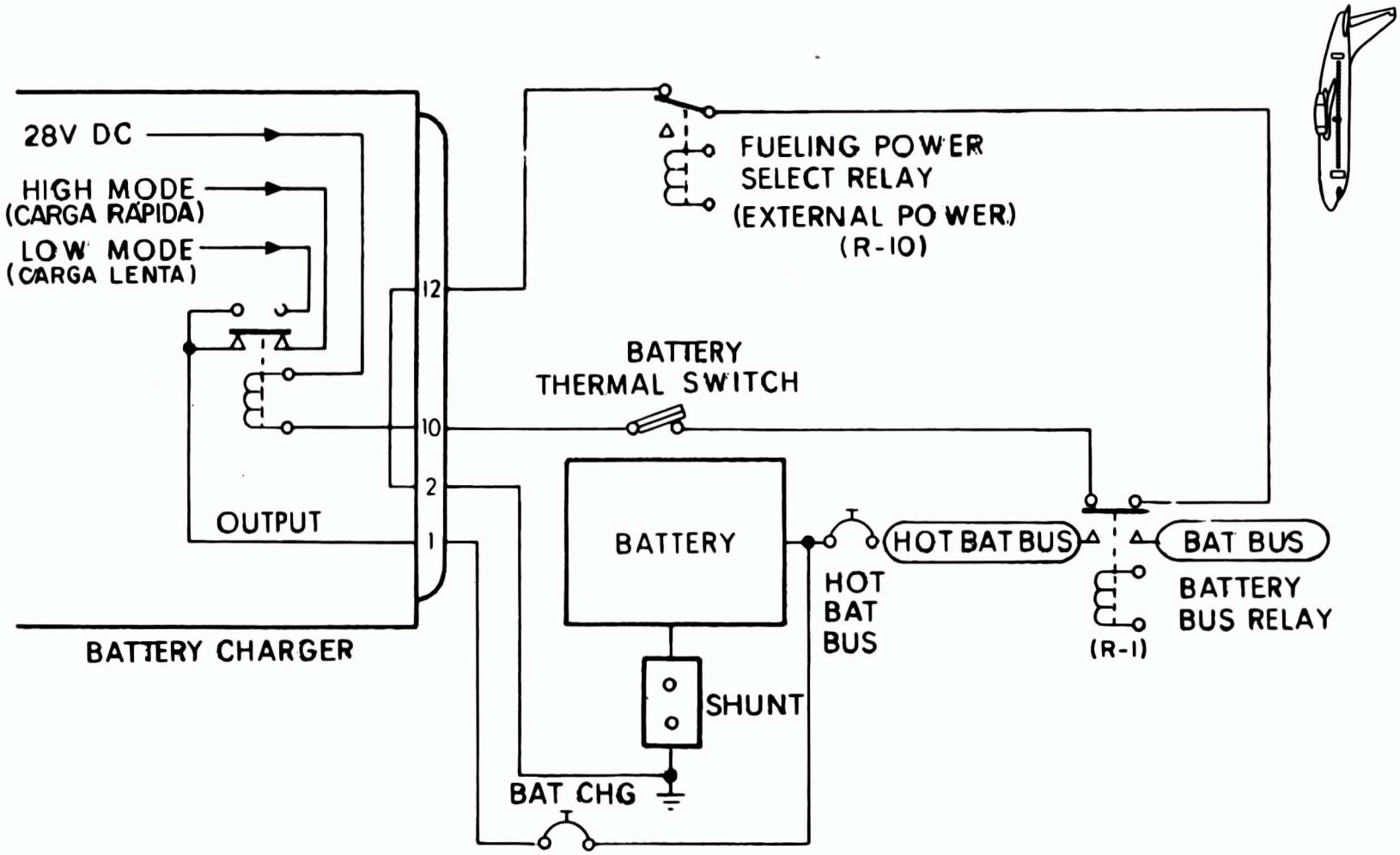


Figura 32

Circuito de controle da carga de bateria.

do tubo; quando o ar passa pelo canal de estrangulamento, há um acréscimo em sua velocidade, provocando uma queda de pressão, que é indicada pelos medidores. Por outro lado, quando o ar passa para o condutor após o estrangulamento, é desacelerado, mantendo a pressão equivalente com a do condutor inicial.

O cientista Bernoulli descobriu que quando é aumentada a energia total de qualquer sistema de energia, terá que haver um outro decréscimo para contrabalançá-lo. Uma vez que a energia do movimento aumenta, Bernoulli constatou que a energia da pressão diminuiu.

O acréscimo de velocidade do ar, na garganta do tubo de Venturi, resulta do fato de que a mesma quantidade de ar passa em todos os pontos do tubo ao mesmo tempo. É esse aumento que ocasiona uma diminuição de pressão neste local.

Se retirarmos uma parede do tubo de Venturi, a diminuição de pressão persistirá na outra. Pode-se até dizer que do perfil da parede inferior do tubo de Venturi originou-se a parte superior da asa do avião.

Continuemos com o assunto sobre as baterias, do qual nos desviamos ligeiramente. Em alguns casos, inserem-se filtros ou coletores de ácido no condutor, para filtrar os gases que serão lançados na fuselagem, o que poderia provocar uma corrosão.

Como sabemos, conforme a aeronave ganha altitude, a pressão deve ser corrigida para um valor próximo ao encontrado em terra. Para se conseguir esta condição em vôo existe um sistema chamado **sistema de pressurização**, que é o responsável pela manutenção da pressão interna da aeronave.

Pode parecer estranho dizer-se que existe uma pressão interna na aeronave maior que a externa, quando em vôo, pois nos dá uma idéia de que, conforme as leis da Física, a aeronave se dilata. Pois bem: isto é verdade; quando se projeta a fuselagem da aeronave, já é prevista esta dilatação, que para nós poderia parecer um tanto estranho...

Como vimos, devido a esse ar proveniente da cabine de pressurização, os gases são expelidos. Quando em terra, sem movimento, onde não há a tal diferença de pressão, uma válvula anti-retorno impede que os gases retornem para o interior do avião.

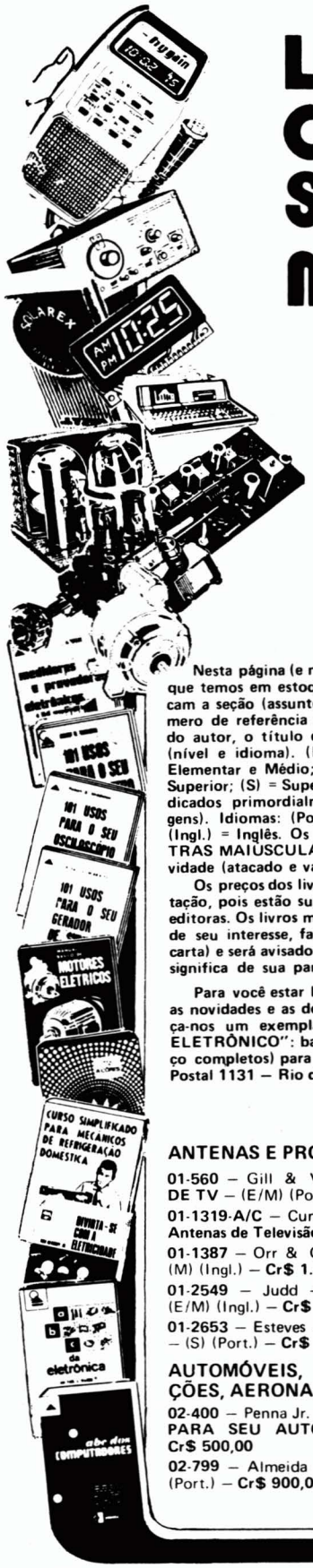
(cont. no próx. número)

ZENER

...a marca diz tudo



ZENER INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.
Fone: 434-6494 - C. Postal 325 - CEP 13200 - Jundiaí - SP



LIVROS TÉCNICOS? COMPRE EM QUEM SABE MELHOR, E HÁ MUITO MAIS TEMPO!

É nossa especialização DESDE 1926, quando foi fundado o Grupo Editorial Antenna: naquele tempo, era o "Rádio"; hoje é a Eletrônica, em seus inumeráveis setores de aplicação, desde as montagens para principiantes, até os microprocessadores e demais componentes e técnicas da Informática. Temos o que há de melhor, em todos os níveis, de todas as procedências; quanto a nosso atendimento, tanto pessoalmente, ou pelo correio, é sempre perfeito; *manter clientes satisfeitos há mais de 55 anos é a nossa credencial.*

Nesta página (e nas seguintes) veja pequena amostra do que temos em estoque. Os dois primeiros algarismos indicam a seção (assunto); os quatro ou cinco seguintes, o número de referência de nosso estoque; seguem-se o nome do autor, o título do livro, e suas características básicas (nível e idioma). (E) = nível Elementar; (E/M) = entre Elementar e Médio; (M) = Médio; (M/S) = entre Médio e Superior; (S) = Superior. O sinal [§] caracteriza livros dedicados primordialmente a realizações práticas (montagens). Idiomas: (Port.) = Português; (Esp.) = Espanhol; (Ingl.) = Inglês. Os livros cujos títulos aparecem EM LETRAS MAIÚSCULAS são obras distribuídas com exclusividade (atacado e varejo) pelas Lojas do Livro Eletrônico.

Os preços dos livros são publicados como simples orientação, pois estão sujeitos às taxas cambiais e às listas das editoras. Os livros marcados com (*) estão a chegar; sendo de seu interesse, faça uma reserva (pessoalmente ou em carta) e será avisado quando for recebido. A "reserva" não significa de sua parte nenhum compromisso de compra.

Para você estar bem informado dos livros disponíveis, as novidades e as descrições do conteúdo de cada um, peça-nos um exemplar grátis da "REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO": basta escrever (com seu nome e endereço completos) para "Lojas do Livro Eletrônico" — Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001.

ANTENAS E PROPAGAÇÃO

01-560 — Gill & Valente — **TUDO SOBRE ANTENAS DE TV** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 1.000,00**

01-1319-A/C — Cunha — **Curso Profissional Montador de Antenas de Televisão** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 240,00**

01-1387 — Orr & Cowan — **Beam Antenna Handbook** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 1.490,00**

01-2549 — Judd — **Two-Metre Antenna Handbook** — (E/M) (Ingl.) — **Cr$ 2.500,00**

01-2653 — Esteves — **Antenas: Teoria Básica e Aplicações** — (S) (Port.) — **Cr$ 1.400,00**

AUTOMÓVEIS, MOTOCICLETAS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

02-400 — Penna Jr. — **EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL** — (E/M) [§] (Port.) — **Cr$ 500,00**

02-799 — Almeida — **Conheça seu Volkswagen** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 900,00**

02-830 — Penna Jr. — **NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL** — (E/M) [§] (Port.) — **Cr$ 500,00**

02-1198 — Judge — **Manual Completo do Eletricista de Automóveis** — (M) (Port.) — **Cr$ 800,00**

02-1635 — Pugliese — **Manual Completo do Automóvel** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 1.100,00**

COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

03-760 — Waters & Valente — **ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 950,00**

ELETROACÚSTICA
(EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS)

05-1091 — Glem — **Circuitos Modernos de Amplificadores** —(M) [§] (Esp.) — **Cr$ 3.000,00**

05-1427 — Crowhurst — **Electronic Musical Instruments** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 1.490,00**

05-1896 — Leon — **The ABC Book of Hi-Fi/Audio Projects** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 1.490,00**

ELETRÔNICA
(REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

11-2102 — Goodman — **How to Repair Video Games** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 2.490,00**

11-2530 — King — **Radio and Audio Servicing Handbook** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 4.250,00**

ELETROELETRÔNICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

18-880 — Rayer — **MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE** — (E/M) [§] (Port.) — **Cr$ 300,00**

18-1184 — RCA — **Circuitos de Estado Sólido para Hobbystas** — (M) (Esp.) — **Cr$ 1.500,00**

ENERGIA SOLAR

20-1776 — Foster — **Homeowner's Guide to Solar Heating & Cooling** — (E/M) (Ingl.) — **Cr$ 1.240,00**

20-2370 — Solarex — **Making & Using Electricity From the Sun** — (E/M) (Ingl.) — **Cr$ 1.490,00**

20-2742 — Palz — **Energia Solar** — (M/S) (Port.) — **Cr$ 1.200,00**

FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

24-910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — (M) (Port.) — **Cr$ 655,00**

ELETROMEDICINA

O Desfibrilador

Prof. A. Fanzeres*

Quando existe uma falta de "sincronismo" entre as contrações auriculares e ventriculares do coração de uma pessoa, ocorre o que se chama de "fibrilação". Esta fibrilação, esta falta de sincronismo, induz a um bombeamento incorreto do sangue, pelo coração, podendo resultar em morte do paciente.

A fibrilação pode ocorrer devido a uma enfermidade, devido à idade ou durante uma intervenção cirúrgica. Também pode ser ocasionada por um traumatismo: choque elétrico ou pancada violenta sobre a região cordial (região do coração).

A fibrilação auricular pode ser controlada, porém a fibrilação ventricular é muito perigosa. Para "estancar" a fibrilação há que se agir com presteza, utilizando-se um aparelho denominado desfibrilador, que em linguagem simplificada é um dispositivo eletrônico que libera um rápido pulso elétrico de amplitude e du-

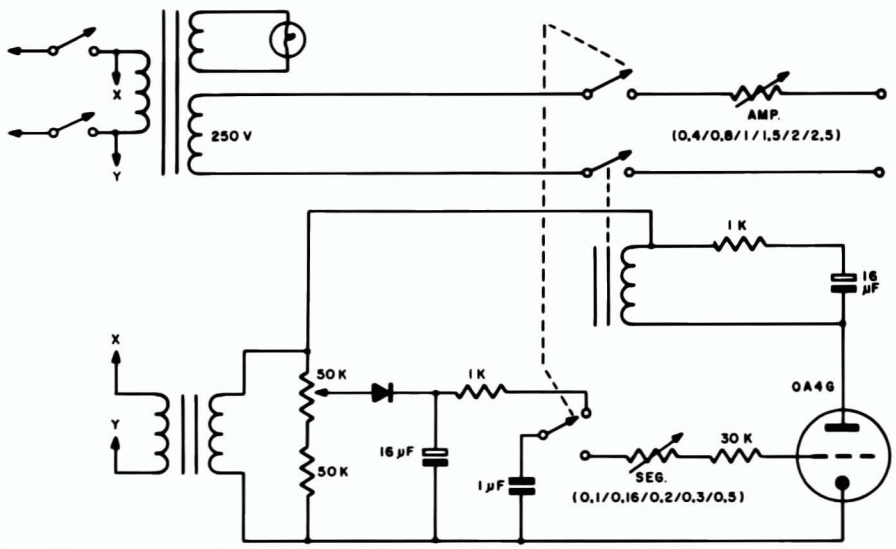


Figura 1

*Professor do M.E.C.; responsável pelo serviço eletromédico do Setor dde Fisiatria do HC da UERJ; chefe do Setor de Manutenção Eletromédica da Real Sociedade Portuguesa de Beneficência do Rio de Janeiro; conselheiro científico da Sociedade Brasileira de Medicina Física e Reabilitação — Regional Rio; Life Member da Pan American Medical Association. Possui vários livros publicados e ministra um curso de Eletromedicina no Setor Médico do HC da UERJ.

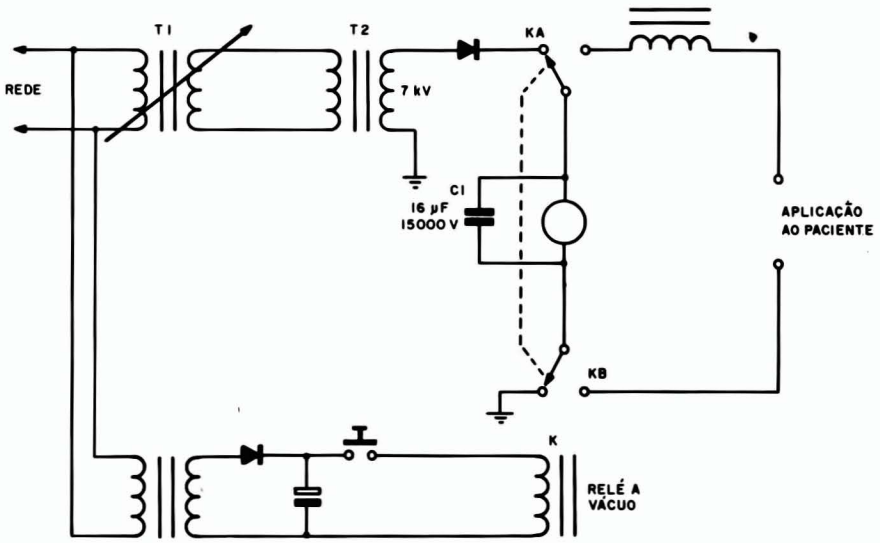


Figura 2

ração reguláveis. O desfibrilador é um instrumento que não deve faltar em nenhuma sala de operação cirúrgica.

O pulso elétrico é da ordem de várias centenas de volts, com uma intensidade disponível de 1,5 ampères e duração de 1 a 2 décimos de segundo. O importante é a quantidade de corrente que passa pela massa cardíaca, e que deve ser o suficiente apenas para que as fibras do coração se despolarizem (em Biologia, a célula em estado normal está despolarizada) e permitam que o coração reinicie sua atividade sincrônica.

Esta energia é quase sempre armazenada em um capacitor de alguns microfarads e, no momento adequado, um interruptor é pressionado deixando parte da energia ser aplicada ao coração, seja diretamente (quando o tórax está aberto, sob intervenção cirúrgica), seja sobre o peito, pelo espaço de frações de segundo.

No Brasil, entre outros fabricantes, o Instituto de Cardiologia de São Paulo fabrica um sólido instrumento desse tipo.

Os dois circuitos que apresentamos são típicos. O da figura 1 utiliza corrente alternada para o choque; o da figura 2 utiliza corrente contínua.

Ω

CHOQUES ELÉTRICOS PARA TRATAR FRATURAS

Curas sensacionais, mesmo de fraturas aparentemente irremediáveis, através de correntes elétricas, parecem ser um novo caminho no campo ortopédico. Médicos australianos, norte-americanos e alemães, como o Dr. Fritz Lechner, do Hospital Garmisch-Partenkirchen, estão experimentando com este novo método tratar fraturas, e afirmam que as fraturas se consolidam na metade do tempo que usualmente necessitam com o processo clássico.

Um dos processos consiste em aplicar intenso campo magnético através de bobinas indutoras. Porém, o método não está aceito por toda a comunidade médica mundial. O Dr. Manfred Weigert, da Universidade Livre de Berlim, diz que obteve bons resultados, mas hesita em atribuir somente à corrente elétrica o bom êxito. Acrescenta que os americanos utilizam corrente contínua para criar os campos eletro-magnéticos, e ele também utilizou corrente contínua, porém outros experimentadores utilizam corrente contínua pulsante ou corrente alternada com diferentes freqüências. O Dr. Weigert acredita que o assunto ainda precisa ser mais estudado para se saber exatamente qual é o melhor tipo de corrente, tipos de eletrodos, etc.

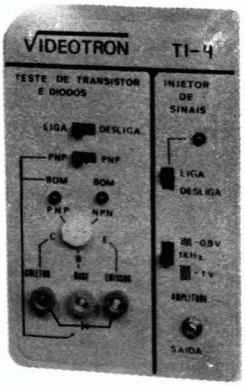
NOVAMENTE À VENDA
OS FAMOSOS INSTRUMENTOS
VIDEOTRON

MOD. TS-7 — GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO



O MENOR INSTRUMENTO DO GÊNERO, QUE TORNA POSSÍVEL LOCALIZAR FACILMENTE DEFEITOS EM RECEPTORES DE TV. ESTE GERADOR/INJETOR DE SINAIS É O ÚNICO INSTRUMENTO QUE PERMITE O TESTE DIRETO NO ESTÁGIO E NO COMPONENTE DEFEITUOSO.

MOD. TI-4 — TESTE DE TRANSISTORES E DIODOS — INJETOR DE SINAIS



ESTE INSTRUMENTO PERMITE TESTAR, DE MANEIRA RÁPIDA E SEGURA, O BOM FUNCIONAMENTO DE TRANSISTORES E DIODOS, TANTO NPN COMO PNP, FORA OU DENTRO DO CIRCUITO, IDENTIFICANDO ANODO OU CATODO DE DIODOS DE SILÍCIO OU GERMÂNIO. COM O INJETOR DE SINAIS LOCALIZA-SE COM RAPIDEZ E PRECISÃO DEFEITOS NOS APARELHOS OU EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO.

MOD. GA-7
GERADOR DE ÁUDIO



PERMITE ALTA PRECISÃO NO LEVANTAMENTO DE CURVAS DE RESPOSTAS E CURVAS DE DISTORÇÃO DE ÁUDIO. LOCALIZA ESTÁGIOS DEFEITUOSOS E ANALISA CIRCUITOS DIGITAIS. GERA ONDAS SENOIDAIS, QUADRADAS E TRIANGULARES. FREQÜÊNCIA DE TRABALHO: 20 Hz a 100 000 Hz.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

PEDIDOS PARA QUANTIDADE:

- **EM SÃO PAULO — RADIOTÉCNICA AURORA LTDA. — FONE: 220-7422**
- **NO RIO DE JANEIRO — SR. CAVALCANTE — FONE: 248-4825**
- **EM PORTO ALEGRE — SR. EDMUNDO W. KOMAIKE — FONE: (0512) 31-7484**

Futuras Tendências Técnicas e Tecnológicas na Eletrônica de Consumo

Klaus Welland*

Ao se tentar visualizar as futuras tendências técnicas e tecnológicas deve-se ter em mente que a eletrônica de consumo não existe isoladamente, mas é influenciada de inúmeras maneiras por ações e fatores externos que agem como um catalisador, ou iniciador, entre esses fatores. É portanto válido incluir-se esses "determinantes de tendências" externos, bem como os aspectos concernentes ao seu futuro, em quaisquer considerações que venhamos a fazer quanto às tendências anteriormente mencionadas. Poderíamos também determinar exatamente onde se posiciona, atualmente, a eletrônica de consumo (fig. 1).

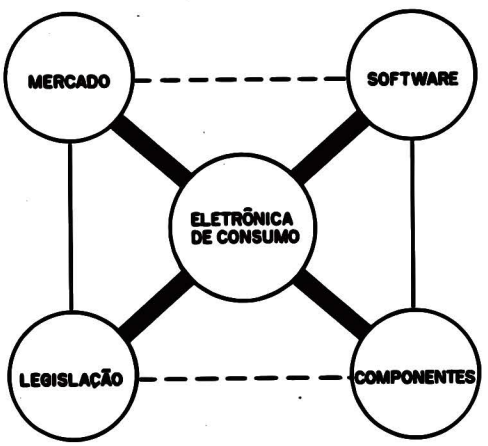


Figura 1

Posição da eletrônica de consumo.

O mercado, com sua livre concorrência, o comércio e os consumidores podem certamente ser descritos como um clássico fator de influência. Por um lado, o estilo ("design"), qualidade, confiabilidade, relação favorável preço/desempenho e o grau de aceitação de novos equipamentos e idéias, bem como as novas "médias", são fatores decisivos, mas isto se aplica igualmente ao sucesso ou insucesso da engenharia e tecnologia inovadoras.

O segundo principal fator será descrito aqui como os "legisladores". Incluímos neste termo as instituições estaduais e nacionais, bem como associações e corporações internacionais. Parcialmente em resposta a sugestões do campo da eletrônica de consumo, mas também como um resultado de demandas do mercado, eles criam as condições legais que governam o uso de novas técnicas, tais como a recepção direta de satélites, televisão através de cabos, novos padrões de transmissão, etc. De tempos em tempos eles também devem intervir com um sentido regulador para assegurar que os processos já em uso continuem a ser compatíveis com os novos desenvolvimentos. É também tarefa dos "legisladores" estabelecer padrões de segurança e requisitos técnicos mínimos para os equipamentos eletrônicos destinados ao consumidor.

***Engenheiro, Membro do Conselho (Desenvolvimento) da Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH e porta-voz da Comissão Técnica I do "Product Group Consumer Electronics" da ZVEI (Associação Alemã de Fabricantes de Produtos Elétricos e Eletrônicos).**

O terceiro fator, e um dos que estão se tornando mais influentes, é a indústria de componentes, principalmente aquelas que se dedicam aos semicondutores, porque é apenas com o incremento da integração de componentes de estado sólido que o consumidor terá a possibilidade de obter a tecnologia disponível presentemente, e no futuro, a preços a ele acessíveis.

Concomitantemente com os determinantes de tendências externos, a eletrônica de consumo adquiriu também um novo aspecto, ou seja, "softwares" tais como programas de computador para controle de equipamento, produção e teste. Ele está adquirindo rapidamente uma grande importância, porque sem sua assistência é virtualmente impossível implementar-se quaisquer das inovações atuais. Para mencionar apenas uns poucos exemplos neste contexto, poderíamos incluir os receptores auto-programáveis, sistemas corretores de falhas para transmissão com modulação por codificação de pulsos e conjuntos de teste automático em laboratórios e linhas de produção. A eletrônica de consumo será obrigada a desenvolver fontes de "softwares" inovadoras.

As interconexões entre a eletrônica de consumo e o campo que a circunda podem ser descritas com base nas alterações na engenharia e nas tecnologias que deverão se seguir às inovações a serem introduzidas.

Para a eletrônica de consumo os anos 80 constituir-se-ão na década da "conversão analógica/digital". O início deste processo tornou-se aparente na última década com a introdução dos microprocessadores para controlar as funções operacionais de virtualmente todas as espécies de equipamento, mas o processamento do "sinal desejado" permaneceu sem ser afetado. Atualmente a modulação por codificação de pulsos (PCM) — já em uso há bastante tempo nas telecomunicações comerciais — foi redescoberta pela eletrônica de consumo. Até agora os custos de tais equipamentos foram muito elevados, e a despeito das inúmeras vantagens, tais como a não susceptibilidade a interferências, insensibilidade à distorção não linear, possibilidades de correção de falhas no sinal recebido, etc., o sistema não teve ampla utilização principalmente por não haver compatibilidade com os meios comuns de transmissão e por serem necessários amplos canais de transmissão. Esses obstáculos vêm sendo eliminados ou vêm sendo tornados pouco significativos por meio da introdução de novas técnicas de transmissão e armazenagem.

Paralelamente aos canais de transmissão já amplamente utilizados, os legisladores consignarão novas gamas de freqüência de banda ampla, tais como canais de satélites na banda de 12 GHz e canais de comunicação de banda ampla; em meados desta década, por exemplo, deveremos estar nos utilizando das redes de fibra óptica, as quais obedecerão (assim se espera) a um padrão uniforme de transmissão em uma base internacional. Por outro lado, a indústria de semicondutores está se utilizando cada vez mais de refinadas geometrias e elevados graus de integração; isto ocasionará a queda de custo e, conseqüentemente, serão criadas condições para novos e mais complexos equipamentos, a um preço razoável (fig. 2).

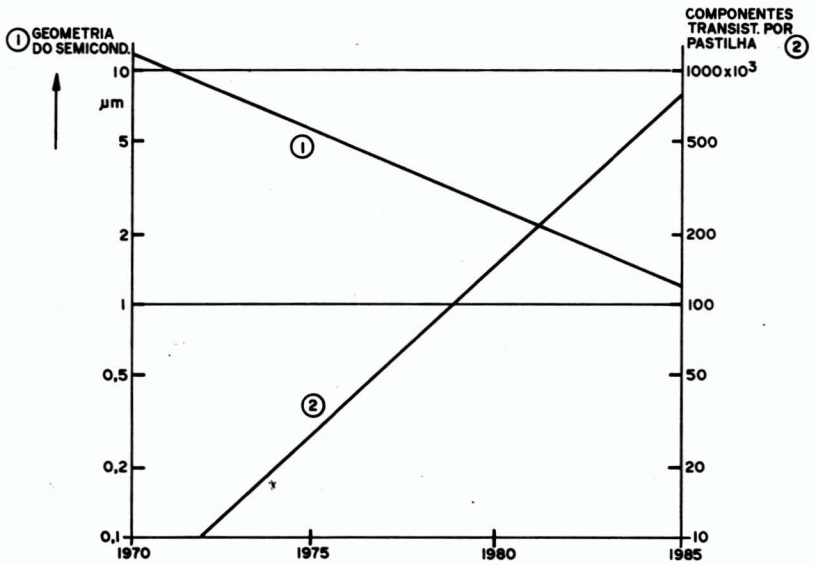


Figura 2

Tendência da tecnologia dos semicondutores.

	Área relativa de armazenagem (m^2/h)	Unidades de portadores de som conhecidos	Taxa de dados com transmissão binária
Disco fonográfico digital	0,011	1 lado do disco	~2 M bits/s
Disco LP	2,6	24 LPs (ambos os lados)	~0,1 M bits/s
Fita de 1/4"	27,1	4,4 km de fita carretel de 18 cm ∅ 8 trilhas	~0,2 M bits/s (2 x 4 trilhas 9,5 cm/s)
Cassete compacto	11,6	2,9 km de fita (17 cassetes C-60)	~0,1 M bits/s
Vídeo-gravador (PCM aperfeiçoado)	0,31	~1/3 de vídeo-cassete de 60 min.	~2 M bits/s
Cassete compacto (PCM aperfeiçoado)	0,36	1 cassete C-60 (ambos os lados)	~2 M bits/s (2 x 4 trilhas 4,75 cm/s)

Figura 3

Portadores de som em PCM.

Em última análise, a "software" necessária para a utilização da PCM já está disponível em larga escala. Isto inclui programas para codificação, multiplex, correção e identificação de falhas e conversões analógicas/digitais e digitais/analógicas.

Isto, por sua vez, proporcionará mercado para uma geração de equipamentos de som, oferecendo ao consumidor uma qualidade de som jamais alcançada. A primeira fonte desta superior qualidade de som é o disco fonográfico digital, o qual deverá ser introduzido brevemente. Com a ajuda dos métodos de armazenamento de alta densidade, obtidos da tecnologia do vídeo-disco, é agora possível armazenar-se grandes quantidades de dados em um disco, o que não seria possível com os métodos analógicos usuais. As gravações podem ser agora produzidas com um tempo de reprodução de uma hora de cada lado, e com um menor diâmetro do disco. Juntamente com as vantagens da PCM temos ainda as enormes relações sinal/ruído (>80 dB) e de separação de canais (>80 dB), bem como a completa ausência de distorção, "wow" e flutuações e as novas características consideravelmente mais sofisticadas, tais como a capacidade de se buscar uma certa secção de uma gravação em menos de cinco segundos, "display" alta-numérico que indica o conteúdo das gravações e a facilidade de manuseio da gravação em si. Essas características são virtualmente as mesmas pretendidas para os sistemas de gravação fonográfica em PCM.

A intenção é proporcionar-se cerca de 20 programas de rádio em estéreo PCM abrangendo toda a nação por meio de transmissores em satélites, grandes instalações de antenas comunitárias, ou redes de banda ampla; esse sistema preencherá os mesmos critérios relacionados à qualidade de reprodução atingida pela gravação digital. Os sintonizadores de PCM, necessários à recepção de tais transmissões, proporcionarão aos usuários vantagens de operação similares às dos toca-discos acima mencionados, isto é, seleção da emissora ou do programa por meio de comando alfa-numérico, ou mesmo acústico, e apresentação óptica do nome da estação que esteja sendo recebida, ou do programa que esteja sendo reproduzido.

Conseqüentemente, a tecnologia digital será utilizada em todos os estágios, até o alto-falante, isto é, os simples ajustes mecânicos anteriormente utilizados (volume, tom, equilíbrio, etc.,) tornar-se-ão agora operações de processamento de dados, e como resultado da conversão direta da PCM em PDM (modulação por duração de pulso) o amplificador de potência tornar-se-á um comutador de potência, proporcionando maior eficiência e menor consumo de energia. Permanece então o alto-falante como sendo o único elo fraco nesta cadeia de transmissão de sinais de áudio valor máximo.

Demandas muito maiores serão impostas ao alto-falante devido à nova dinâmica extremamente alta e aos tempos de subida e de descida dos sinais sem distorção.

Para completar a gama de facilidades de uma unidade Hi-Fi de PCM, uma unidade de fita magnética em PCM só terá chance de ser competitiva se, em adição ao disco fonográfico digital, forem disponíveis outras fontes sonoras adequadas e de alta qualidade, isto é, emissoras de rádio em PCM ou cassetes PCM pré-gravados (supondo-se que tais unidades possam ser manufaturadas a um custo razoável).

Podemos efetuar uma experiência para mostrar as dramáticas alterações exigidas de uma gravação por esta qualidade máxima de reprodução (fig. 3). Supondo-se um tempo de reprodução de uma hora e estabelecendo-se uma taxa de dados de acordo com aquela considerada atualmente para gravações fonográficas digitais (aproximadamente 2 M bits/s), ou o conjunto de dados de cerca de 7,2 G bits, utilizando-se a atual tecnologia do LP seria necessária uma área de armazenagem de 2,6 m^2, ou ambos os lados de 24 discos LP (uma gravação digital requer apenas 0,011 m^2!). Para gravações em fita de 1/4" seria necessária uma área ainda maior: 27,1 m^2. Isto corresponde a uma extensão de 4,3 km de fita que, por sua vez, corresponde a 8 carretéis de 18 cm de diâmetro. Mesmo nos cassetes compactos seria necessária uma área de armazenagem de 11,6 m^2 (que equivale a 17 cassetes C-60), a despeito de suas trilhas serem mais estreitas. Não se deve supor, com base nesta comparação, que a tecnologia de PCM consumirá no futuro enormes quantidades de fita para fins de armazenagem; nossa intenção é de apenas mostrar que devem ser criadas condições auxiliares completamente diferentes para que se obtenha a máxima eficiência da tecnologia de áudio em PCM do que aquela previamente conseguida pela tecnologia analógica. Mesmo os meios já descritos de utilização de vídeo-gravadores para a gravação de som em PCM resultam em um certo desperdício de área de armazenagem, uma vez que os tempos de reprodução de gravações de vídeo e de PCM são virtualmente idênticos, a despeito da menor taxa de dados requerida pela PCM em comparação com a gravação de vídeo. Ajustes nos requisitos das gravações em PCM permitiriam que se obtivesse um tempo de reprodução cerca de três vezes maior.

Um sistema de gravação com equipamentos e cassetes praticamente do tamanho dos atuais "cassete-decks" seria superior a um gravador de vídeo com um adaptador para áudio em PCM. Uma cuidadosa extrapolação dos atuais conhecimentos em tecnologia de gravação (fig. 4) nos leva a conceber que os sinais de PCM poderiam ser gravados em um cassete compacto sem perda de tempo de gravação, e sem levar a uma redução na qualidade de reprodução, em comparação com a gravação digital. Poderiam ser necessárias cabeças de 4 trilhas com entreferros mais estreitos do que as atuais cabeças de vídeo, ou talvez cabeças especiais para a chamada magnetização vertical, que têm a possibilidade de reprodução de apenas uma ou duas trilhas em cada direção. Isso sem se dizer que as mesmas facilidades de operação proporcionadas pelos toca-discos em PCM deveriam ser também proporcionadas por um gravador de cassete em PCM, ou seja, dispositivo para localização exata do trecho a ser

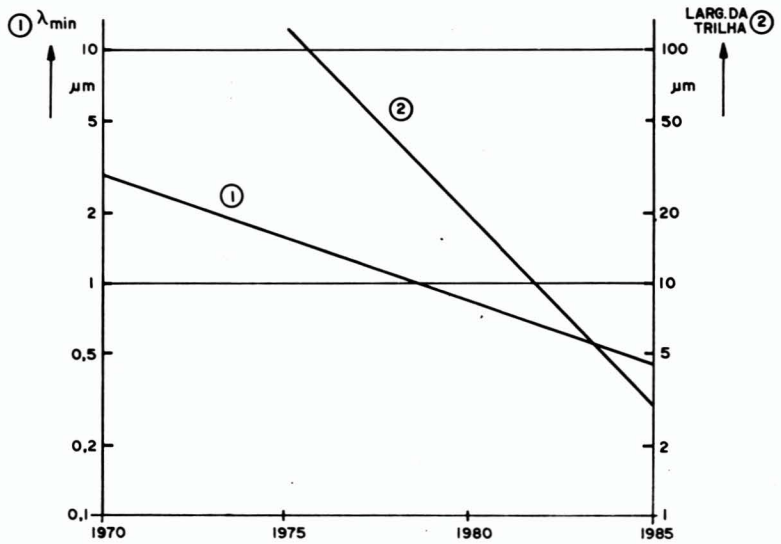


Figura 4

Tendência da gravação de vídeo.

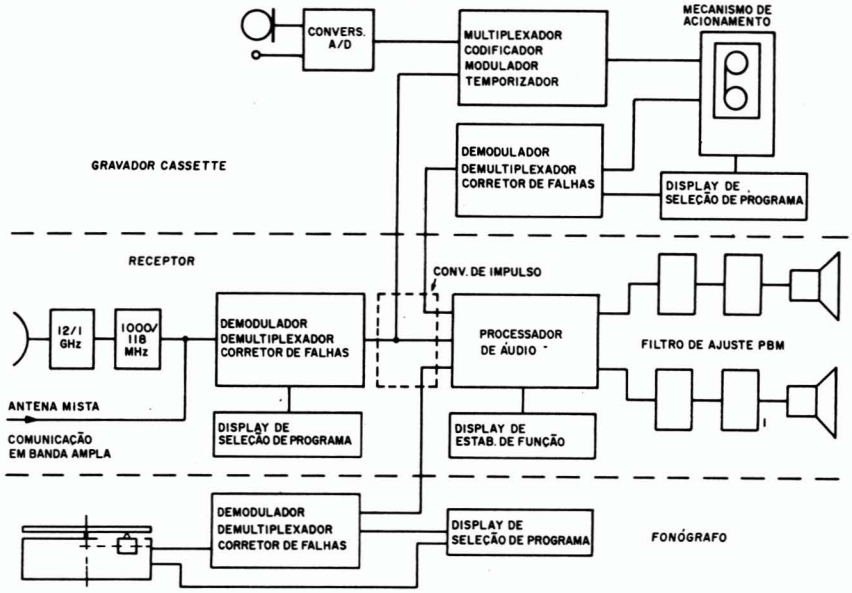


Figura 5
Unidade de Hi-Fi em PCM.

reproduzido, apresentação alta-numerica do conteúdo do cassete, etc. Por outro lado, controle de modulação, comutação para acomodar diversos tipos de fitas, seleção de "compander" e controles analógicos similares seriam desnecessários no futuro.

A figura 5 mostra, em diagrama de blocos, a combinação de máxima eficiência de tal equipamento de Hi-Fi em PCM.

Supomos que se possa fazer com que todas as fontes sonoras utilizem o mesmo código de transmissão, mas as propriedades individuais dos canais de transmissão (expectativa de taxa de falhas, tipos de falhas e largura de canal) e das despesas técnicas que elas envolvem determinarão o melhor código de transmissão possível em cada caso. Embora não nos diga respeito se a conversão de um código para outro exija o uso de um dispositivo múltiplo digital/ /analógico/digital, com redução na qualidade, seria necessário pelo menos um conversor que efetuasse a conversão de uma para outra freqüência de exploração. A despesa técnica que isto envolve depende da escolha das freqüências e da relação entre elas, bem como da relevante padronização.

A mudança completa da prévia tecnologia analógica para a nova tecnologia PCM não ocorrerá certamente com grande rapidez devido ao fato de se encontrarem em uso inúmeros equipamentos de Hi-Fi de projeto antigo; assim sendo, deve-se prever cerca de uma década para a transição completa.

A tecnologia digital está também encontrando aplicação nos televisores. Embora atualmente o uso dessa tecnologia se restrinja ao controle remoto, seleção de canais, temporizadores, etc., isto é, ao setor de controle, nos próximos anos o processamento do sinal também será digitalizado. Entretanto, no início isto ocorrerá a um baixo nível, isto é, uma conversão lógica para a PCM, da mesma forma que ocorre no setor de áudio, não está sendo planejada. Isto ocorre principalmente porque a taxa de dados é cerca de 40 vezes maior do que a envolvida na transmissão do som.

Não obstante, o processamento digital do sinal trará vantagens, embora ele exija uma dupla conversão (do analógico para o digital e deste para o analógico) no receptor de TV. Dentre essas vantagens podemos destacar:

— maior confiabilidade
— melhor qualidade de imagem
— facilidade de operação
— menor consumo de energia
— uso simplificado do televisor para operações periféricas adicionais
— "auto-alinhamento" dos aparelhos durante a fabricação

Pelas razões mencionadas no início deste artigo, pode-se observar no diagrama em blocos da figura 6 que o sinal de televisão é processado de maneira analógica até o estágio de vídeo e demodulação de som; é então digitalizado em conversores analógico/digitais com diferentes taxas de dados. Virtualmente todos os estágios subseqüentes de sinal, inclusive o ajus-

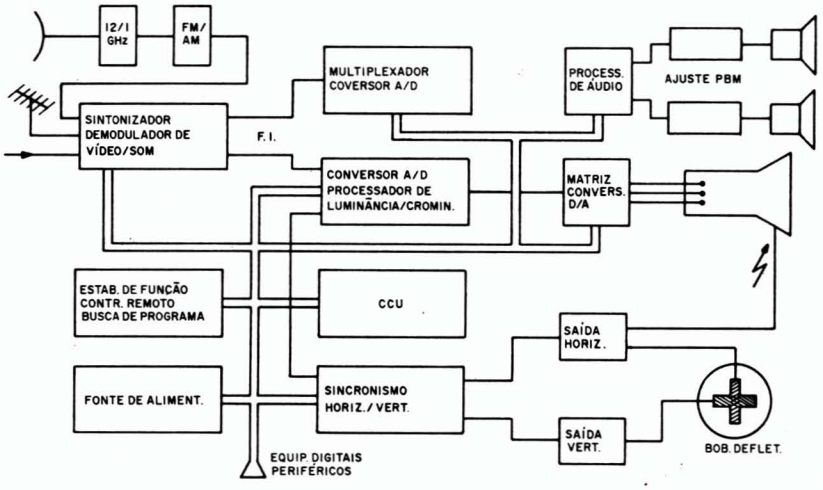


Figura 6

Receptor de TV "digital".

te do sintonizador, são regulados por uma unidade central de controle (CCU — "Central Control Unit"), que é um microprocessador que trabalha com memórias e os necessários estágios intermediários. Como resultado da programação provida para o sinal e uma comparação contínua de valores nominais e verdadeiros, podem ser mantidas dentro de certos limites as alterações na reprodução da imagem e do som, devidas ao envelhecimento. O alinhamento final durante a fabricação, para os ajustes prescritos de som e imagem, é conseguido por meio da auto-programação do aparelho.

Na transição da tecnologia analógica para a digital devemos mencionar que não haverá apenas uma mudança de atitudes nos laboratórios de desenvolvimento e de produção, bem como nos departamentos de teste, mas o comércio em si também deverá ser readaptado a tempo para proporcionar o devido suporte para a indústria. Isto não se aplica apenas aos técnicos de reparação, que deverão ser treinados, mas também aos equipamentos das oficinas.

Sincronicamente com o progresso tecnológico, indicado na figura 2, a gravação de vídeo e as técnicas de armazenagem desenvolver-se-ão numa base analógica para os cassetes menores, isto é, com um aumento nas capacidades de memória. Isto é vantajoso particularmente para as câmaras a cores para uso privado, as quais concorrem fortemente com os filmadores de 8 mm para amadores, não apenas com relação à qualidade da imagem e custos de operação, mas também como resultado da facilidade de operação e imediata monitoração da imagem.

Embora a norma costumeira para um sinal de televisão, e para a reprodução durante uma hora (para darmos apenas um exemplo), requeira a enorme quantidade de conjuntos de dados de mais de 250 G bits, já se tornam aparentes as primeiras indicações de armazenagem magnética em fita para os equipamentos eletrônicos de consumo. Utilizando-se uma codificação especial (D PCM) tornou-se possível reduzir a taxa de dados para aproximadamente um terço, sem uma perda apreciável na qualidade da imagem.

Em adição aos esforços para se reduzir a taxa de dados necessária para a "digitalização de consumo" dos atuais sinais de TV a cores por meio de vários códigos engenhosos, estão sendo também discutidos sistemas de televisão a cores de alta resolução, livres de bruxuleio, empregando mais de 1 000 linhas. Tal sistema poderia adquirir importância adicional particularmente se for aumentada a quantidade de textos de informação que são transmitidos, bem como para a reprodução da imagem em telas grandes. Novos meios de transmissão devem ser tornados viáveis para tais fins devido às incompatibilidades dos sistemas existentes. Esses novos métodos poderiam ser providos pela recepção direta de satélites ou por meio de redes de comunicação de banda ampla. Os fabricantes de componentes já declararam que estão prontos a desenvolver cinescópios a cores de alta resolução, seja com a utilização do sistema de máscara com três vezes mais orifícios ou mesmo com tubos de feixe singelo.

Mesmo que as maiores alterações nos campos tecnológico e de engenharia da eletrônica de consumo venham a se originar da digitalização nos próximos anos, particularmente nos sinais de transmissão, toda uma série de inovações

deverá todavia ser levada em consideração, uma vez que elas exercerão influência não apenas no projeto de equipamentos, mas também na demanda e no comportamento do consumidor. Para relacionar apenas uns poucos exemplos:

— Vídeo-discos
— Identificação de estações e programas utilizando-se transmissão de som e imagem
— Sistemas de controle de tráfego
— Televisão por cabos
— Amplas redes de comunicação com canal de retorno ("Bigfon")
— Rádio AM em banda lateral singela (SSB)
— Televisão em telas grandes

Podemos afirmar, atualmente, que não antecipamos quaisquer problemas na implementação técnica de tais desenvolvimentos. O sucesso depende não apenas de se os indivíduos estão em posição de fazerem um uso efetivo e consciencioso deles mas, também, onde necessário, se os "canais legais" para tais inovações serão criados.

Ω

G. A. BOLECKIS

ÓPTICA — ELETRÔNICA — ACÚSTICA — COMUNICAÇÕES

IMPORTAÇÃO DE COMPONENTES, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS.
CONSULTORIA, ESPECIFICAÇÃO E RECOMENDAÇÃO.
ASSESSORIA PARA INDÚSTRIA E COMÉRCIO.

Praia de Icaraí, 291/1304 - Fone: (021) 711-7528 - Telex 2132051
Caixa Postal 1162 - CEP 24000 - Niterói - RJ

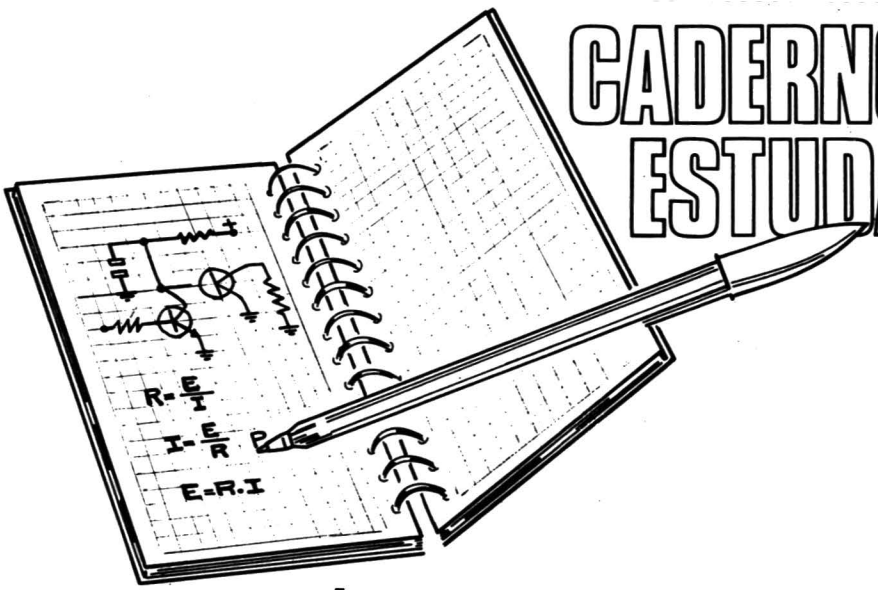
grande sortimento

- Aparelhos de recepção e transmissão
- Soldadores todas as marcas
- Transistor de germânio
- Transistor de silício
- Circuitos integrados
- Diodos M.A.T.
- Diodos retificadores
- Todas as miudezas e componentes
- Instrumentos de medição
- Seletor de canais
- Conversores de UHF
- Válvulas todas as marcas
- Alto-falantes
- Kits de amplificadores M-320 e M-350
- Microfones
- Caixas acústicas
- Amplificadores e sintonizadores
- Gravadores
- Amplificadores stéreo p/ carros
- Tap-decks
- Fitas virgens todos os tipos
- Agulhas e cristais
- Cápsulas magnéticas
- Toca-discos todos os tipos
- Fones stéreos de todos os tipos

Vendas no atacado e varejo

ELETRÔNICA RUDI LTDA.

Fones: 221-1376 — 221-1387 — Rua Sta. Ifigênia, 379
CEP 01207 — São Paulo — SP
Endereço telegráfico — "EL-RUDI"



TÉCNICAS DIGITAIS

Lição 7

MUDANÇAS DE BASE

Conclusão

Homero Sette Silva*

7.4. MUDANÇAS ENTRE AS BASES 2, 4, 8 E 16

A rigor, não existe um método direto de transformação de uma base **a** para **b**, e vice-versa, sem a passagem para a base 10, como etapa intermediária, exceção feita ao caso particular em que uma das bases é potência da outra, como 2 e 4, 2 e 8, 2 e 16, etc. Nesta situação, a transformação pode ser feita diretamente, com grande vantagem.

Suponhamos um número base 2 e seu equivalente base 4, para ilustração do método.

$$N_2 = \ldots B_3 B_2 B_1 B_0 \qquad N_4 = \ldots Q_3 Q_2 Q_1 Q_0 \qquad 7.4.1$$

Como ambos são equivalentes, se os transformarmos para a base 10 teremos uma igualdade.

$$\ldots B_3 2^3 + B_2 2^2 + B_1 2^1 + B_0 2^0 =$$
$$= \ldots Q_3 4^3 + Q_2 4^2 + Q_1 4^1$$
$$+ Q_0 4^0 \qquad 7.4.2$$

Podemos então observar que o algarismo menos significativo do número base 4, sendo no máximo igual a 3, é capaz de, por si só, representar três unidades.

No número base 2, para a representação de três unidades, necessitaremos dos dois primeiros dígitos ($1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 2 + 1 = 3$), ou seja, a cada algarismo base 4 corresponderão 2 algarismos base 2, conforme a figura 7.4.1.

$$\ldots B_3 8 + B_2 4 + B_1 2 + B_0 = \ldots Q_3 64 + Q_2 16 + Q_1 4 + Q_0$$
$$\underbrace{1.8 \quad 1.4}_{12} \quad \underbrace{1.2 \quad 1}_{3} \qquad 3.64 \quad 3.16 \quad 3.4 \quad 3$$
$$192 \quad 48 \quad 12 \quad 3$$

Figura 7.4.1.

Princípio da transformação direta entre as bases 2 ← → 4.

Desta forma, deveremos agrupar de 2 em 2 os algarismos base 2, representando através de um único algarismo base 4 a quantidade equivalente. Este seria o método direto de transformação 2 → 4.

*Engenheiro e professor

Na passagem 4 → 2, cada algarismo do número base 4 terá a respectiva quantidade representada por dois algarismos base 2.

Exemplos:

7.4.1. $1011_2 \rightarrow$ base 4

$$\underset{2}{\lfloor 10 \rfloor}\ \underset{3}{\lfloor 11 \rfloor} \qquad 1011_2 \rightarrow 23_4$$

7.4.2. $10110_2 \rightarrow$ base 4

$$\underset{1}{\lfloor 01 \rfloor}\ \underset{1}{\lfloor 01 \rfloor}\ \underset{2}{\lfloor 10 \rfloor} \qquad 10110_2 \rightarrow 112_4$$

7.4.3. $10,1011_2 \rightarrow$ base 4

$$\underset{2}{\lfloor 10 \rfloor}\ \underset{2}{\lfloor 10 \rfloor}\ \underset{3}{\lfloor 11 \rfloor} \qquad 10,1011_2 \rightarrow 2,23_4$$

7.4.4. $11,011_2 \rightarrow$ base 4

$$\underset{3}{\lfloor 11 \rfloor}\ \underset{1}{\lfloor 01 \rfloor}\ \underset{2}{\lfloor 10 \rfloor} \qquad 11,0110_2 \rightarrow 3,12$$

7.4.5. $23,21_4 \rightarrow$ base 2

2 3 2 1
10 11, 10 01

$23,21_4 \rightarrow 1011,1001_2$

No caso de mudança entre as bases 2 e 8, por analogia, deveremos agrupar os dígitos binários de 3 em 3, escrevendo então o correspondente octal a cada agrupamento de 3 bits.

Exemplos:

7.4.6. $101,011_2 \rightarrow$ base 8

$$\underset{5}{\lfloor 1\ 0\ 1 \rfloor},\underset{3}{\lfloor 0\ 1\ 1 \rfloor} \qquad 101,011_2 \rightarrow 5,3_8$$

7.4.7. $1010,0111_2 \rightarrow$ base 8

$$\underset{1}{\lfloor 001 \rfloor}\ \underset{2}{\lfloor 010 \rfloor},\underset{3}{\lfloor 011 \rfloor}\ \underset{4}{\lfloor 100 \rfloor} \qquad 1010,0111_2 \rightarrow 12,34_8$$

7.4.8. $705,31_8 \rightarrow$ base 2

7 0 5, 3 1
111 000 101, 011 001

$705,31_8 \rightarrow 111000101,011001_2$

Entre as bases 2 e 16 repete-se o procedimento anterior, apenas modificando-se o número de bits agrupados, que agora será de 4 em 4.

Exemplos:

7.4.9. $101,01_2 \rightarrow$ base 16

$$\underset{5}{\lfloor 0\ 1\ 0\ 1 \rfloor},\underset{4}{\lfloor 0\ 1\ 0\ 0 \rfloor} \qquad 101,01_2 \rightarrow 5,4_{16}$$

7.4.10. $1011,1100_2 \rightarrow$ base 16

$$\underset{B}{\lfloor 1\ 0\ 1\ 1 \rfloor},\underset{C}{\lfloor 1\ 1\ 0\ 0 \rfloor} \qquad 1011,1100_2 \rightarrow B,C_{16}$$

7.4.11. $A8,2B_{16} \rightarrow$ base 2

A 8, 2 B
1010 1000, 0010 1011

$A8,2B_{16} \rightarrow 10101000,00101011$

Entre as bases 4 e 16 existe também a possibilidade da transformação direta, pois $16 = 4^2$. Por analogia com a transformação 2 → 4, deveremos agrupar o número base 4 de dois em dois bits, escrevendo então o correspondente hexadecimal a cada par de bits base 4.

Exemplos:

7.4.12. $123_4 \rightarrow$ base 16

$$\underset{1}{\lfloor 01 \rfloor}\ \underset{B}{\lfloor 23 \rfloor} \qquad \begin{matrix} 2\ 3 \\ \diagdown\ 11 = B \\ \diagup \\ 8 \end{matrix} \qquad 123_4 \rightarrow 1B_{16}$$

7.4.13. $32,2_4 \rightarrow$ base 16

$$\underset{F}{\lfloor 32 \rfloor},\underset{8}{\lfloor 20 \rfloor} \qquad \begin{matrix} 3\ 2 \\ \diagdown\ 14 = F \\ \diagup \\ 12 \end{matrix} \qquad 0,2_4 \rightarrow 0,8_{16}$$

$32,2_4 \rightarrow E,8_{16}$

7.4.14. $A8_{16} \rightarrow$ base 4

A 8
22 20

$A8_{16} \rightarrow 2220_4$

7.5. EXERCÍCIOS PROPOSTOS

Passe para a base indicada:

7.5.1. $1001,11_2 \rightarrow 10$

7.5.2. $101,1001_2 \rightarrow 10$

7.5.3. $1001,11_2 \rightarrow 4$

7.5.4. $101,101_2 \rightarrow 4$

7.5.5. $101,101_2 \rightarrow 8$

7.5.6. $101,11_2 \rightarrow 8$

7.5.7. $1001,11_2 \rightarrow 16$

7.5.8. $101,101_2 \rightarrow 16$

7.5.9. $1001,11_2 \rightarrow 5$

7.5.10. $5,8_{10} \rightarrow 2$

7.5.11. $256,45_{10} \rightarrow 4$

7.5.12. $432,16_{10} \rightarrow 16$

7.5.13. $432,16 \rightarrow 12$

Respostas dos exercícios propostos

7.5.1. 9,75
7.5.2. 5,5625
7.5.3. 21,3
7.5.4. 11,22
7.5.5. 5,5
7.5.6. 5,6
7.5.7. 9,C
7.5.8. 5,A
7.5.9. 14,333...
7.5.10. 101,1100110011...
7.5.11. 10000,130303
7.5.12. 1B0,28F5C28F56...
7.5.13. 300,1B059153

7.6. TESTE DE AVALIAÇÃO

7.6.1. $12,4_{10} \rightarrow 2$

7.6.2. $2A,4E_{16} \rightarrow 2$

7.6.3. $437,20_8 \rightarrow 2$

7.6.4. $33,21_4 \rightarrow 2$

7.6.5. Demonstre que ao deslocar a vírgula uma ordem de grandeza para a direita, em um número base b, o mesmo fica multiplicado pela base.

Respostas do teste de avaliação

7.6.1. 1100,01100110011...
7.6.2. 00101010,01001110
7.6.3. 100011111,010
7.6.4. 1111,1001
7.6.5. $N_2 = B_1\ B_0,\ B_{-1}$
$N_{10} = B_1 \cdot 2 + B_0 + B_{-1}2^{-1}$
$M_2 = B_1\ B_0\ B_{-1}$
$M_{10} = B_1 2^2 + B_0 2 + B_{-1} = 2\ (B_1 2 + B_0 + B_{-1}2^{-1}) = 2N_{10}$

7.7. BIBLIOGRAFIA

7.7.1. Sistemas de Numeração e Operações Aritméticas
Homero Sette Silva
Departamento de Treinamento da EMBRATEL - 1981

7.7.2. Digital Computer Circuits and Concepts
Bill R. Deen - Kenneth Muchow - Antony Zeppa
Reston Publishing Co. - 1974

7.7.3. Digital Computer Fundamentals
Thomas C. Bartee
McGraw-Hill - 1972

Ω




VEGA
MADE IN USSR
Mod. U4323
Mod. U4324
Mod. U4341
"VEGA" — A CONCEPÇÃO MUITOS ANOS À FRENTE DA CONCORRÊNCIA
CINE FOTO CENTER LTDA.
Praça Monte Castelo, 18, s/406 - Fones: 221-5368 - 224-4860
CEP 20051 - Rio de Janeiro - RJ



RÁDIO E TV LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 338
FONE: 221-1191 — SP

OFERTAS DE VÁLVULAS - ATACADO

SUJEITO A ALTERAÇÃO SEM PRÉVIO AVISO

	Venda
3DC3	Cr$ 950,00
6JS6	Cr$ 1.300,00
6JZ8	Cr$ 900,00
PCF80	Cr$ 530,00
PC900	Cr$ 395,00
PL36	Cr$ 620,00
PLC85	Cr$ 580,00
PL509	Cr$ 2.000,00
6DQ6	Cr$ 880,00
6KD6	

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO: à vista
PREÇOS VÁLIDOS PARA QUANTIDADES DE 10 a 30 PEÇAS POR ITEM
VALIDADE DA OFERTA: sujeita a estoque
MARCAS: Sylvania — NEC — GE — Zaerix
LISTA DE PREÇOS À DISPOSIÇÃO — SOLICITE REMESSA

OFERTAS DIVERSAS

	Venda
PACOTE RESISTORES CARVÃO 100 PÇ (1/2, 1/4, 1/8 W)	Cr$ 80,00
PACOTE RESISTORES CARVÃO 100 PÇ (2,5 e 3 W) VALORES DIVERSOS	Cr$ 150,00
PACOTE RESISTORES FIO 50 PÇ (5, 10, 15 e 20 W)	Cr$ 300,00
TRANSISTOR 2N3055 — RCA METÁLICO	Cr$ 135,00
TRANSISTOR PD1001 — ORIGINAL	Cr$ 40,00
TRANSISTOR BO63	Cr$ 350,00
CIRCUITO INTEGRADO MC-3320	Cr$ 250,00
CIRCUITO INTEGRADO TBA-120	Cr$ 180,00
CIRCUITO INTEGRADO TBA-520	Cr$ 190,00
CIRCUITO INTEGRADO TBA-810	Cr$ 240,00
CIRCUITO INTEGRADO TA-7210	Cr$ 620,00
CIRCUITO INTEGRADO HA-1309 — ORIGINAL	Cr$ 700,00
CIRCUITO INTEGRADO MC-1496	Cr$ 450,00
CIRCUITO INTEGRADO NE-555	Cr$ 90,00

Valor mínimo por pedido: total Cr$ 10.000,00

Vendas: C.A. RÁDIO E TV LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 338 - CEP 01207
FONE 221-1191 - SÃO PAULO - SP

Pagtos.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ CENTRO DAS ANTENAS RÁDIO E TV LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

RELAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES LICENCIADAS PELO DENTEL ATÉ 31/10/81

SERVIÇO	QUANT.	% DO TOTAL
Limitado	104 952	34,40
de Radioamador	71 769	23,52
Rádio do Cidadão	114 055	37,38
de Radiodifusão Sonora:		
em ondas médias	951	0,31
em ondas tropicais	91	0,03
em ondas curtas	33	0,01
em freqüência modulada	251	0,08
de Radiodifusão de Sons e Imagens	101	0,033
Especial de Retransmissão de Televisão	3 023	0,99
Especial de Rádio-Chamada	383	0,12
Especial de Rádio-Táxi	2 874	0,94
Especial de Música Funcional	17	0,006
Radiotelefônico Público	5 223	1,71
	305 085	≃ 100,000

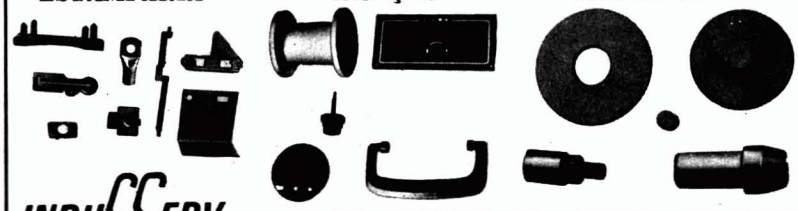
A PHILIPS NO CONGRESSO DE RADIOLOGIA

A Philips esteve presente no XVIII Congresso Brasileiro de Radiologia, realizado de 25 a 30 de outubro passado, no Centro de Convenções de Pernambuco, em Recife, apresentando seus produtos em dois estandes. Um estande, na área reservada aos associados da ABIMO — Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos e Hospitalares — apresentou exclusivamente equipamentos nacionais, tais como: conjunto radiológico de 750 mA — 75 kW, com gerador trifáfásico de 12 pulsos e mesa de exames universais 90/—15 graus Diagnost 6; conjunto radiológico com gerador monofásico de 500 mA — 50 kW, mesa Bucky de tampo fixo, planígrafo adicional, estativa porta tubo de raios X modelo SC — 4 e estativa Bucky mural; mesa Bucky de tampo flutuante. O outro estande da Philips apresentou dois modelos de equipamentos de ultra-som: o Sono Diagnost B 7100 estático/dinâmico e o Sono Diagnost R 1000, portátil, especial para ginecologia, obstetrícia e medicina interna.

A SOLUÇÃO RÁPIDA P/ SEUS PROBLEMAS

CONFECCIONAMOS PEÇAS E PRESTAMOS SERVIÇOS À SUA EMPRESA

ESTAMPARIA INJEÇÃO USINAGEM



TEMOS AINDA:
- FERRAMENTARIA
- PINTURA
- JATO DE AREIA
- SOLDA PONTO
- SOLDA INDUÇÃO

INDUSSERV

AV. DO ESPIGÃO, 30 - FONES: 492-2559/2026/3118/2215/2217
CEP 06700 - COTIA - SP

INTERFERÊNCIAS EM CIRCUITOS DE TELECOMUNICAÇÕES DEVIDO À IRRADIAÇÃO DE EMISSORAS DE RÁDIO

AUNY CHAVES LOPES*

As emissoras de rádio, de um modo geral, devido ao forte campo eletro-magnético que geram e irradiam, apresentam muitos exemplos de interferências em circuitos de telecomunicações, principalmente em linhas abertas e/ou cabos aéreos e em edifícios, embora também possam ocorrer em menor intensidade em cabos enterrados ou subterrâneos.

A contribuição do CCITT ao assunto indica três tipos de circuitos influenciáveis por este tipo de campo:

1 Interferência nos circuitos de freqüência de voz (telefones):

O fenômeno se processa porque a onda captada pelo condutor ou linha, no caso, atuando como uma antena receptora, encontra um detector e um demodulador, que podem ser originados por um componente não linear qualquer inserido no circuito do aparelho telefônico ou mesmo através de uma camada de óxido metálico formado na emenda entre dois condutores.

Este tipo de interferência é, na maioria das vezes, inteligível e pode até perturbar a conversação, dependendo do nível do sinal captado. Pode ocorrer dentro de uma área que corresponda a um círculo de raio de até 5 km, tendo como centro a antena emissora, com potências de irradiação da ordem de dezenas de quilowatts.

2. Interferências em circuitos telefônicos de ondas portadoras superpostas a linhas físicas:

A onda induzida diretamente prejudica o desempenho do circuito. A indução interferente é usualmente detectada como um som interferente em um canal telefônico e pode ser ininteligível. Dá como causa uma degradação na relação sinal/ruído. Este tipo de interferência pode se propagar pelo sistema de ondas portadoras e ser notada numa área bem afastada da emissora interferente.

Interferências em circuitos de transmissão de vídeo (vídeo-cabo) foram reportadas em alguns poucos casos, mas esperam-se sérios problemas quando este serviço for mais difundido.

***Engenheiro**

QUADRO RESUMO

INTERFERÊNCIAS POR INDUÇÃO DE RÁDIO-EMISSORAS EM CIRCUITOS DE TELECOMUNICAÇÕES E MEDIDAS SANEADORAS

ESPÉCIE DE CIRCUITOS	Características da Emissão interferente		Área influenciada pela intensidade do campo elétrico	Tipo dos circuitos observados	Tipo de interferência detectada	MEDIDAS SANEADORAS
	Freqüência	Potência				
CIRCUITOS EM FREQÜÊNCIA DE VOZ	30 a 300 kHz 300 a 3000 kHz (Principalmente a faixa de 500 a 1500 kHz)	Algumas dezenas de kW	Dentro de um raio de 5 km da emissora (Alguns volts/ /metro)	— Cabos aéreos c/ capas de plástico sem blindagem metálica — Em alguns casos c/ capa de chumbo ou plástico com blindagem — Linhas abertas	— Captação inteligível do sinal da emissora, demodulado — Captação, às vezes, ininteligível do sinal da emissora	— Inserção de capacitores na entrada do aparelho telefônico — Uso de cabo c/ blindagem aterrada — Blindar o fio "drop" (paralelo) — Inserção de indutores supressores no circuito
CIRCUITOS EM ALTA FREQÜÊNCIA (POR EXEMPLO SISTEMA DE ONDAS PORTADORAS)	30 a 300 kHz 300 a 3000 kHz (Principalmente a faixa de 500 a 1500 kHz)	Acima de alguns kW	Atinge a dezenas de km (0,03 1,8 V/m) No caso de sistemas "carrier", interferências até perto dos 1000 km foram anotadas	— Cabos aéreos com blindagem metálica com pares balanceados (também cabos coaxiais — Cabos de pares em edifícios (entre multiplex e a antena, entre estágios demoduladores) — Linhas abertas	— Tom único de batimento ou ruído ininteligível em um canal telefônico demodulado (degradação da relação sinal/ruído)	— Melhoria da blindagem do cabo, da cabeação, etc. — Melhoria do aterramento da capa do cabo, equipamento repetidor, terminal, etc. — Adotar no trecho afetado cabo subterrâneo ou enterrado — Mudar a rota do cabo — Aumentar o nível do sinal, aumentando a quantidade de repetidores — Compensar o desbalanceamento dos condutores c/ relação à terra
CIRCUITOS AQUECIDOS POR RF	300 - 3000 kHz (Principalmente a faixa de 500 - 1500 kHz)	———	Imediata vizinhança da antena do equipamento transmissor	— Linha aberta — Fios "drop" (fio do telefone)	— Queimaduras por RF	— Inserção de capacitores entre os condutores e a terra.

3. Queimaduras por RF:

Um certo tipo peculiar desta forma de interferência é a que tem como conseqüência a queimadura por rádio-freqüência de alguém que manipule os circuitos (equipamentos, condutores e cabos). Geralmente é pressentido pelo pessoal da manutenção que trabalha muito próximo das antenas emissoras e sente-se estarem quentes, por indução de RF, todas as partes metálicas, provocando um tipo de queimadura muito característico.

O CCITT, através de seu grupo de estudos n.º V, juntou dados de participantes de vários países e tabelou os exemplos de interferências em circuitos de telecomunicações induzidas por emissoras de rádio, apresentando medidas saneadoras (ver quadro resumo).

As recomendações aditivas para minimizar interferências são as seguintes:

— Nos circuitos de voz, a interferência pode ser reduzida pelo uso de capacitores de 0,01 μF entre os condutores e a terra ou instalados entre os mesmos, posicionando-os nos terminais de entrada do aparelho telefônico; a finalidade desses capacitores é dar "by-pass" à onda de rádio induzida.

— Interferências em sistemas de ondas portadoras e sistemas de vídeo podem ser reduzidas tomando-se as seguintes medidas: uma blindagem adequada deverá ser incorporada ao cabo; por exemplo, uma blindagem de alumínio de espessura de 0,2 mm em volta de todo o cabo provê uma redução do sinal interferente da ordem de 70 dB. A blindagem de alumínio deverá ser aterrada em ambos os lados com resistência menor do que $|Z_{01}|$ Ω, quando a condutibilidade da terra no trecho for menor que 0,1 S/m. Se a blindagem tiver sua espessura aumentada para 1 mm, a redução do sinal interferente atingirá a casa dos 50-60 dB.

— Os condutores devem ser completamente blindados por uma malha metálica contínua em volta das emendas do cabo e incluindo os terminais.

NOTA: Se a malha metálica é removida de um comprimento de cerca de 30 cm, as tensões induzidas crescem de cerca de 30 dB, mesmo que a malha metálica tenha continuidade elétrica. Mesmo que somente 5 cm da malha metálica seja removida do terminal do cabo, as tensões induzidas podem crescer de cerca de 10 dB. Em secções susceptíveis a interferências por ondas de rádio deverão ser instalados cabos subterrâneos ou deve-se optar por rotas alternativas. As distâncias entre os repetidores poderão ser reduzidas de modo a prover uma aceitável relação sinal/ruído para o sistema. O desbalanceamento do equipamento terminal ou repetidores, na freqüência da onda de rádio, deverá ser melhorado com relação à terra. Sistemas de pré-ênfase deverão ser empregados.

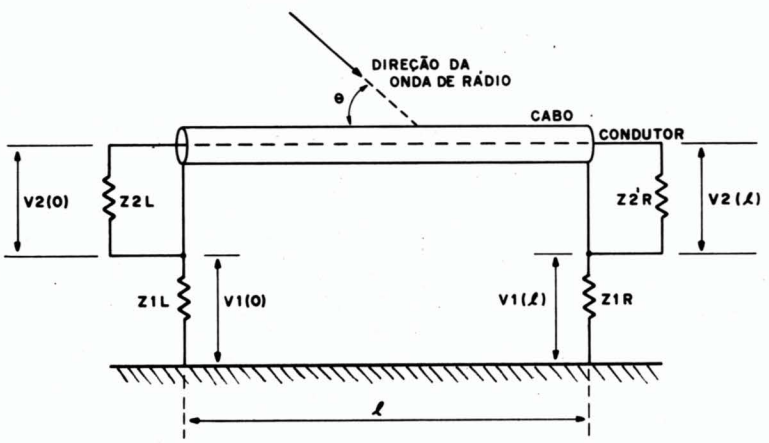


Figura 1

Z_{1L}, Z_{1R} = impedância da capa do cabo com relação à terra no início (L) e fim (R). Z_{2L}, Z_{2R} = impedâncias próprias no fim (R) e no início (L) do circuito. V_1 (o), V_1 (l) = tensões induzidas na capa com relação à terra no início (o) e fim (l) do circuito. V_2 (o), V_2 (l) = tensões induzidas nos condutores com relação à terra no início (o) e fim (l) do circuito. l = comprimento do cabo. θ = ângulo de incidência da onda de rádio no cabo de telecomunicações.

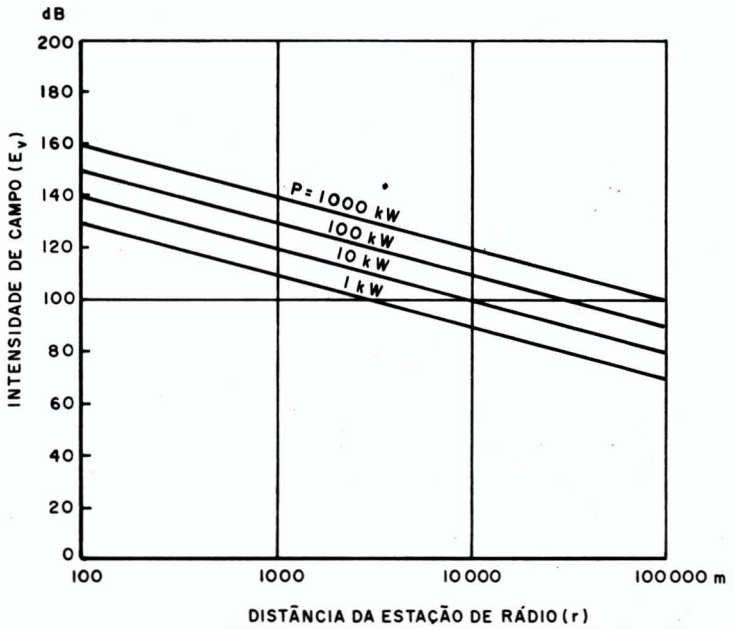


Figura 2

Intensidade de campo em relação à distância da estação de rádio. (E_V é expresso em dB – 0 dB = 1 μV/m).

— Para reduzir as tensões induzidas de RF, perigosas ao pessoal de manutenção (uma vez que podem causar queimaduras perigosas por RF), deve ser inserido um capacitor entre os condutores e a terra a intervalos apropriados, que podem ser experimentados compreendendo a secção do cabo sob efeito do campo de RF induzido. Neste caso cuidados devem ser tomados para que o capacitor seja selecionado com a capacitância otimizada para causar a mínima atenuação na faixa de freqüência do circuito, mas ao mesmo tempo deve proporcionar efetivo aterramento à onda de rádio induzida. Paralelamente devem ser estimadas as tensões de trabalho que evitem dano aos capacitores em função das sobretensões que possam surgir.

— O mecanismo de indução por RF em linhas de telecomunicações pela onda de rádio (fig. 1) pode ser explicado pelo mesmo princípio da eletricidade: o campo eletro-magnético formado nas proximidades da emissora envolve as linhas e equipamentos de telecomunicações próximos e a força eletromotriz induzida, provocada pela variação no campo, provoca o aparecimento de correntes nos condutores, que se traduzirão em ruídos estranhos ou se demodulados poderão ser audíveis. Mesmo nos casos de condutores com malhas ou blindagens aterradas, poderá haver transferência de força eletromotriz induzida na malha para o condutor interno por efeito da impedância própria existente entre o condutor interno e a terra. Como em telecomunicações os valores de tensão são da ordem de microvolts, qualquer tensão induzida pode afetar o circuito.

As intensidades dos campos poderão ser avaliadas, sempre que necessário, mesmo quando não se dispõe de medições de intensidade de campo. Podem ser calculadas teoricamente pela equação seguinte:

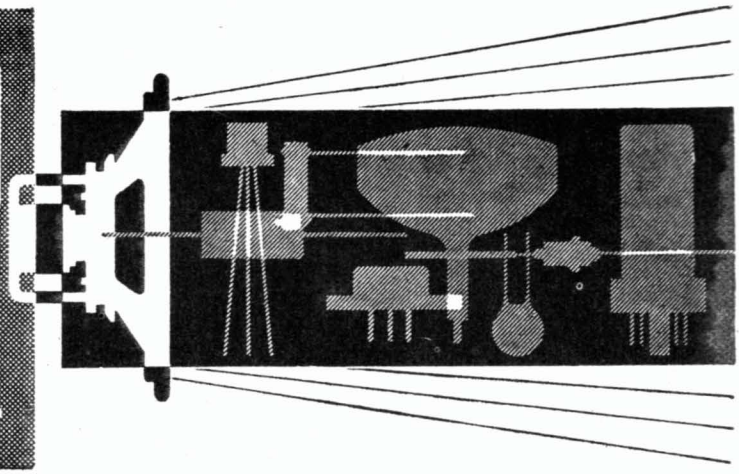
$$E_V = \frac{1}{r}\sqrt{\frac{1{,}5\ PZ_0}{2\pi}} \qquad (I)$$

onde: E_V = componente vertical da intensidade de campo elétrico da onda de rádio
P = potência de emissão da estação de rádio, em watts
r = distância a partir da antena emissora, em metros
Z_0 = impedância intrínseca do espaço livre ($\cong$ 377 Ω)

Na figura 2 estão mostrados os valores de E_V obtidos da equação (I), utilizando-se vários valores de P.

Ω

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



EQUIPAMENTOS DE SOM PHILCO-HITACHI

Está sendo lançada no Brasil a linha de aparelhos de áudio Philco-Hitachi: "receivers" AM/FM estéreo, modelos PSR-30 e PSR-50; "music center" (3 em 1), modelo PCS-30. Esse lançamento é decorrente do acordo para intercâmbio tecnológico firmado em 1978 entre a Philco do Brasil e a Hitachi do Japão.

No "receiver" PSR-30 destacamos as seguintes características:

a) Sintonizador FM de alta qualidade, utilizando um MOSFET com duas portas.

b) Amplificador de FI para FM com alta sensibilidade e baixa distorção.

c) Circuito decodificador estéreo-multiplex do tipo PLL (phase locked loop).

d) Sistema de "muting" que elimina o ruído durante a sintonia das estações de FM.

e) Dois medidores grandes, de fácil leitura (medidor de sintonia e medidor de intensidade do sinal captado).

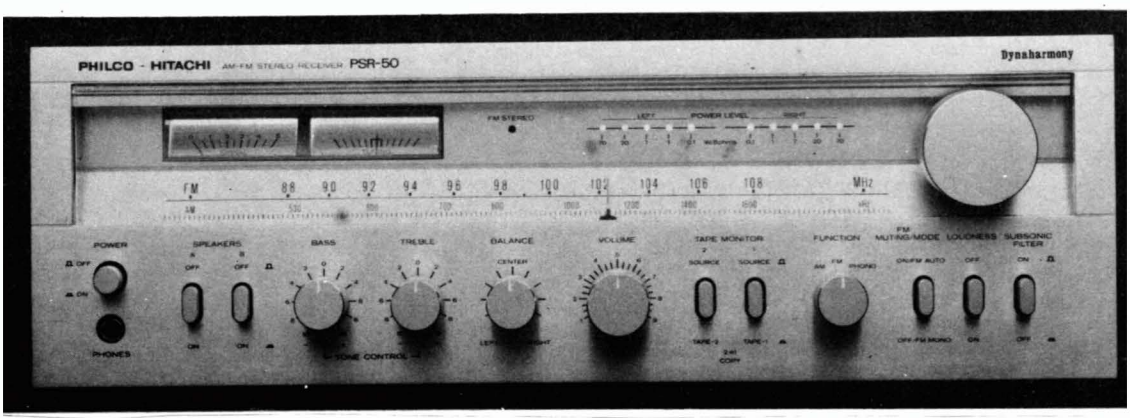
f) Sistema de sintonia utilizando um volante com alto momento de inércia.

g) Amplificador de potência de áudio com baixa distorção. Potência de saída RMS: 30 W + 30 W (em 8 ohms, com 1 kHz e DHT = = 0,08%).

h) Possibilidades para cópias de fitas (tape 1 → tape 2).

i) Sistema de conexão para dois pares de caixas acústicas: A, B e A + B.

No "receiver" PSR-50, além das características mencionadas para o modelo PSR-30, destacamos as seguintes:





a) Amplificador de áudio com alta potência e alta eficiência (circuito de saída classe "G").

b) Potência de saída RMS: 40 W + 40 W (em 8 ohms, com 1 kHz e DHT = 0,05%).

c) Amplificador de potência OCL (output capacitor less), do tipo "conexão direta".

d) Sistema para indicação da potência de saída com dois circuitos integrados e dez LEDs.

e) Sistema eletrônico para proteção dos transistores de saída e dos alto-falantes, utilizando um circuito integrado e um relé.

O "3 em 1" incorpora, numa só unidade, um "receiver" AM/FM estéreo, um gravador cassete estéreo e um toca-discos automático. No "receiver" o sintonizador AM possui duas faixas: ondas médias (de 530 a 1 605 kHz) e ondas curtas (de 3,2 a 13 MHz). O sintonizador FM possui um decodificador estéreo multiplex do tipo PLL. O amplificador de áudio tem uma potência de saída RMS de 15 W por canal em 8 ohms, com 1 kHz.

RÁDIO E TV NA AMAZÔNIA

Com o "Projeto Cigano", a Radiobrás — Empresa Brasileira de Radiodifusão, abre novas perspectivas para o setor de radiodifusão e TV no país. A empresa pretende implantar outras seis estações móveis de rádio e TV, destinadas às regiões em desenvolvimento, principalmente na área da Amazônia.

As grandes distâncias que resultam da dimensão geográfica do país são, aos poucos, superadas pela expansão dos meios de comunicações. No caso de radiodifusão e TV destaca-se a iniciativa da Radiobrás com o "Projeto Cigano", em São Félix do Araguaia — às margens do Rio Araguaia e Ilha do Bananal (MT), a 1 250 km de Brasília.

O "Projeto Cigano" compreende um conjunto móvel de emissoras de rádio e televisão que colaborará para a redução das distâncias que separam os habitantes dessa região, caracterizada pelo pioneirismo dos desbravadores desta nova fronteira.

A realização desse projeto comprovou a viabilidade de se utilizarem emissoras móveis de rádio e TV e de transportá-las para qualquer ponto do país, por estradas, rios navegáveis e, se for necessário, por via aérea. Após a escolha do local e do deslocamento do equipamento, a montagem da estação móvel (transmissores, sistema irradiante e estúdio) é feita em apenas quatro dias, podendo ser, de imediato, colocada em operação.

Equipamentos

Grande parte dos equipamentos necessários na montagem da primeira estação móvel de emissoras de rádio e TV foi possível obter no mercado interno. A realização desse projeto pela Radiobrás exigiu investimentos da ordem de Cr$ 12 milhões.

Contudo, o transmissor de FM incorporado a essa estação móvel (um transmissor FM de 300 watts), foi doado pela Rhode & Schwarz, de Munique, Alemanha. Essa empresa, fornecedora tradicional do setor de radiodifusão e TV, fabricou em 1949 o primeiro transmissor de FM instalado na Alemanha. A partir dessa data



Acondicionado em "containers", o conjunto de emissoras móveis de rádio e TV pode ser transportado facilmente e implantado em qualquer ponto do território nacional.

a empresa vem fornecendo transmissores de radiodifusão e TV para mais de 80 países.

O transmissor da Rhode & Schwarz comprovou a sua eficiência e perfeita adaptabilidade às mais extremas condições climáticas, quando do seu funcionamento, durante oito meses, na cidade de Sinop (MT), onde se localiza a maior destilaria de álcool a partir da mandioca, existente no país.

Essa primeira estação móvel de radiodifusão e TV será futuramente deslocada para novas áreas de colonização — semelhantes à cidade de Sinop e à de São Félix do Araguaia, até que essas localidades possam dispor de estações próprias, implantadas pela iniciativa privada.

"COMMUNICATIONS EXPO 82"

O evento "Communications Expo 82" será realizado entre os dias 25 e 28 de abril de 1982, no Centro de Convenções de Miami Beach, nos Estados Unidos, com o patrocínio do Estado da Flórida, Centro Internacional de Flórida, cidade de Miami, cidade de Miami Beach, Organização dos Países do Pacto Andino e da Associação Centro-Americana de Telecomunicações.

Este evento será maior e melhor em contraste com o anterior. Serão oferecidos cursos de curta duração, o dobro de exibidores e um amplo programa técnico. O participante terá a oportunidade de conhecer outros executivos de comunicações e processamento de dados de toda a América Latina, e comparar experiências sobre problemas e necessidades similares, além de poder ouvir a opinião dos principais planificadores do mundo sobre os futuros desenvolvimentos.

A melhor seleção de equipamentos de comunicações e computadores, tecnologias e serviços, estará presente à exibição no decorrer do evento, reunindo mais de 150 companhias, entre elas a Burroughs Corp., General Electric, Hughes Aircraft, Motorola, Harris Corp., 3 M, Macro Communications, Phelps Dodge, etc.

O programa técnico de "Communications Expo 82" dará a oportunidade de se estar em dia com os últimos avanços nas comunicações, assim como em computadores. Mais de 120 engenheiros do México, Canadá, Estados Unidos, Argentina, Japão, França, Suécia, Alemanha e Brasil, apresentarão 26 sessões sobre o potencial das telecomunicações e suas aplicações, e a tecnologia das comunicações na informação.

Os cursos de curta duração proporcionados pela "Communications Expo 82" abrangerão assuntos tais como: computadores na administração da produção, aplicação da tecnologia da telemática, sistemas administrativos de bases de dados, intervenção de contas EDP, telecomunicações — informática e a indústria bancária, etc.

Para informações suplementares sobre este evento, o interessado deve contactar: G. A. Boleckis "COMM EXPO", Caixa Postal 1162, CEP 24000, Niterói, RJ — Telex 2132051.

HANDIE-COM: NOVA OPÇÃO PARA COMUNICAÇÃO RÁPIDA

Criado para atender à rápida comunicação entre várias unidades móveis, o Handie-Com, da Unitel, adapta-se com facilidade a qualquer campo de trabalho, garantindo a cobertura de rádio sobre extensas áreas de operação. Largamente utilizável em carga e descarga em ferrovias, portos e aeroportos, o Handie-Com ainda aparece como peça-chave na comunicação dos canteiros de obras e até mesmo em competições esportivas, como nas disputas da Hípica Paulista que confia um Handie-Com a cada um dos juízes, permitindo que o julgamento final seja obtido assim que o último cavaleiro cruze o disco final.



Robustez e fácil manutenção

Usando transistor de efeito de campo e um filtro a cristal, o Handie-Com assegura proteção contra intermodulação e seu misturador e filtro garantem a rejeição de interferências potenciais, o que é de grande importância nas áreas de alta densidade de sinais. Acondicionado em caixa de plástico de alto impacto à prova de intempéries, com acabamento rugoso, anti-escorregadio, a montagem dos seus controles permite facilidade de operação, mesmo quando se usam grossas luvas de trabalho.

De manutenção bastante simples, o Handie-Com possui apenas sete pontos de teste e grande facilidade de acesso aos componentes, reduzindo sensivelmente o tempo gasto em eventuais reparações. A alimentação do transceptor FM pode ser fornecida por uma bateria de níquel-cádmio, com capacidade de alimentá-lo durante oito horas (ciclo de trabalho 10-10-80, no modelo 2 W), sem necessitar recarga, ou por dez pilhas (tipo AA), acondicionadas em estojo próprio.

Linha privativa e acessórios

Em lugar da abertura normal do circuito de silenciamento ("squelch"), este pode ser controlado por um sistema de tom codificado desenvolvido especialmente para este transceptor portátil, fazendo com que o receptor de um determinado usuário fique emudecido até o momento em que este receber o tom codificado apropriado, ativando-se então o seu circuito de áudio. O transceptor FM portátil Handie-Com é basicamente fornecido como uma unidade completa para transmissão e recepção (em 2 ou 5 W), mas existem alguns acessórios que oferecem maior flexibilidade na utilização do transceptor. Entre eles estão o carregador veicular, que permite também a conexão de antena móvel para aumentar a cobertura e desempenho. Existe ainda o carregador de mesa, o microfone/alto-falante externo, ideal para áreas de alto nível de ruído, permitindo também que o operador mantenha o aparelho preso ao cinto, manuseado com grande mobilidade, graças ao cabo espiralado. Existe ainda a opção por diversos tipos de antena e estojo de proteção em couro.

São as seguintes as principais especificações técnicas dos equipamentos:

Faixa de freqüências: 136 a 174 MHz
Número de canais: de 1 a 4
Separação máxima de freqüências: 1 MHz
Potência de transmissão (2 modelos): 2 W e 5 W
Modulação: 16F3 — ±5 kHz p/ 100% a 1 kHz
Sensibilidade do receptor: 0,5 μV (ou melhor), para 20 dB de silenciamento
Seletividade para canal adjacente: mais de 90 dB (com 20 dB de silenciamento)
Sensibilidade limiar do silenciador: 0,25 μV
Saída de áudio: 500 mW p/ o alto-falante

(Unitel — Indústria Eletrônica S.A. — Rua Dr. Rubens Meireles, 71 — CEP 01141 — São Paulo — SP).

TECLADO COM MEMÓRIA PARA TRANSMISSÃO DE MORSE

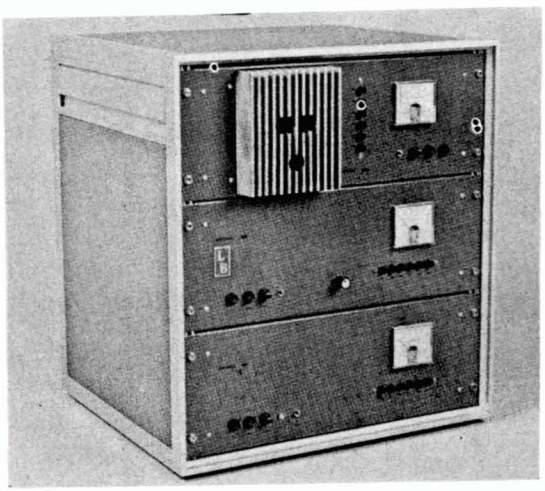
Agora os radioamadores e demais usuários do Código Morse podem se utilizar de um sofisticado teclado de Código Morse, modelo MK, da Datong Electronics, planejado e construído para substituir os convencionais manipuladores.

O MK possui uma memória intermediária de 16 caracteres incluída ao sistema para proporcionar ao usuário uma transmissão de Morse livre de erro e de excelente qualidade, mesmo se o operador for um iniciante. A transmissão com MK se assemelhará à utilização de uma máquina de escrever, se bem que as mensagens poderão ser armazenadas nas quatro memórias de 64 caracteres. A programação de pausa também é possível, para ser convenientemente inserida se necessário durante a transmissão.

Entre outras, as características do teclado são: tom lateral, compensação variável, selecionamento de velocidade de 5 a 33 e 20 a 123 palavras por minuto, retardo extra variável para edições ou treinamento de Código Morse, auto-repetição para chamadas de CQ, etc. O teclado é alimentado por quatro células, proporcionando 300 horas de uso.

(G. A. Boleckis — Caixa Postal 1162 — CEP 24000 — Niterói — RJ).

RETRANSMISSOR/REPETIDOR DE TELEVISÃO EM UHF



O retransmissor/repetidor de TV da série LB 1000 e 1010 é totalmente transistorizado ("solid state"), altamente seguro e projetado para operar automaticamente. Fabricado com componentes de elevado padrão de qualidade que garantem o seu eficiente desempenho. Retransmissão ou repetição perfeita em padrões excelentes de vídeo e som. Funcionamento rigorosamente conforme as normas técnicas do Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL).

A "LB" fabrica também conversores de entrada UHF e VHF para repetidores, e brevemente lançará o retransmissor/repetidor de TV LB 1100, com 100 watts de potência.

As principais características dos modelos LB 1000 e LB 1010 são as seguintes:

Características Técnicas

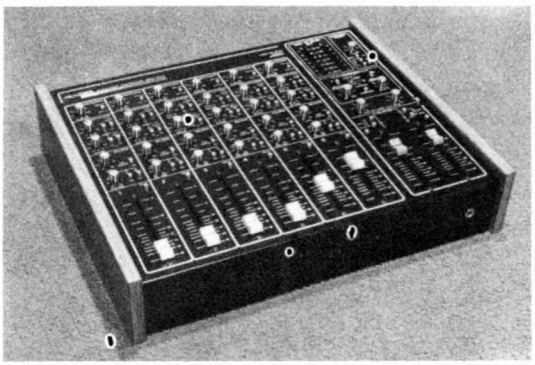
	Modelo LB 1000	**Modelo LB 1010**
Faixa de freqüência de entrada	FI 45,71-41,25 MHz	FI 45,71-41,25 MHz
Faixa de freqüência de saída	Canais UHF 470 a 890 MHz	Canais UHF 470 a 890 MHz
Potência de saída	1 W	10 W
Estabilidade de freqüência	0,001%	0,001%
Atenuação de harmônicas e espúrios	60 dB	60 dB
Resposta de freqüência	8,69 MHz	8,69 MHz
Tipo de emissão	A5C-F3	A5C-F3
Alimentação	110/220 AC, 24 V DC	110/220 AC, 24 V DC
Dimensões (alt. x larg. x prof.)	56 x 51,5 x 56 cm	56 x 51,5 x 56 cm
Homologação DENTEL	N.º 0375/80	N.º 0176/81

(L. Bueno Jr. & Cia. Ltda — Rua Maria Umbelina Couto, 58 — CEP 13100 — Campinas – SP).

CONSOLE DE SOM MICRODATA 4000

O misturador profissional, série 4000 da Microdata, proporciona ao seu usuário excelentes condições de recursos dentro de sua pequena dimensão e baixo peso.

As entradas e as saídas da mesa são balanceadas e operam com os níveis de sinal normais de igual forma aos equipamentos de categoria, ou seja, +4 dBm com margens de saída de até 28 dBm, o que representa mais de 19 V RMS.



Cada um dos seis canais de entrada contém elaborados controles de equalização, permitindo ao usuário operar em graves, médios e agudos com diferentes freqüências de ação. Além disso, cada qual possui um controle contínuo de ganho, fazendo possível adaptar a mesa a qualquer nível de entrada. Permite o envio de reverberação e potenciômetro panorâmico.

Cada entrada pode ser enviada a nada menos que cinco barras misturadoras diferentes: canal 1 e canal 2 (formam o par estéreo Eco "submaster" e "solo", sendo esta última uma barra de audição prévia).

Um sistema de expansão permite acrescentar até 4 módulos de seis canais em paralelo, formando uma mesa de 24 canais simultâneos de entrada por 12 de saída.

A mesa série 4000 da Microdata possui ainda um sintetizador de sub-graves, que permite recuperar uma oitava de freqüência perdida durante o processo de gravação, que está abaixo dos 40 Hz. Um expansor de áudio estéreo também está presente para aumentar a faixa dinâmica de qualquer gravação para proporcionar uma sensação de presença de impacto nos grandes espetáculos. Por outro lado, a mesa dispõe também de um compressor estéreo.

A mesa Microdata série 4000 é fabricada sob licença da Sistemas Solidyne srl.

(G. A. Boleckis — Caixa Postal 1162 — CEP 24000 — Niterói — RJ).

TALÃO DE CHEQUES ELETRÔNICO

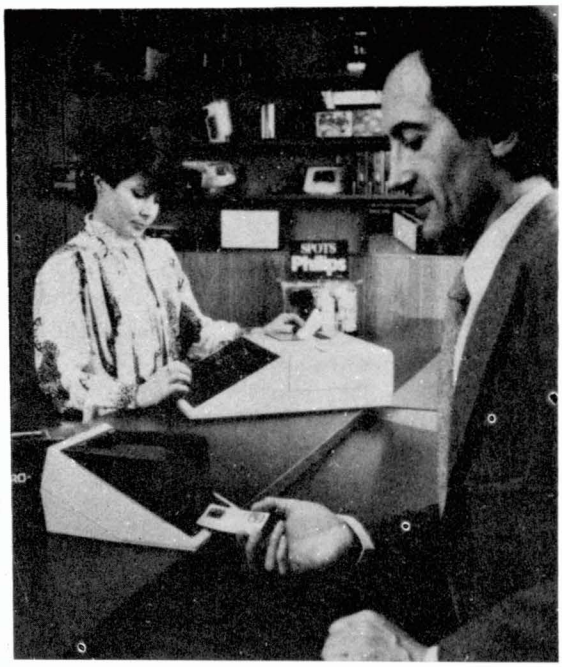
Um cartão de crédito eletrônico, que pode fazer as vezes de um talão de cheques, foi desenvolvido pelos cientistas dos Laboratórios de Eletrônica e Física Aplicada (LEP), de Limeil-Brévannes, França, com a colaboração dos pesquisadores da Philips. Participaram também das pesquisas a RTC — Radiotechnique-Compelec e a Philips Data Systems. O novo cartão de crédito, apesar de sua espessura obedecer às normas ISO de padronização internacional para cartões de crédito (0,76 mm), contém um microprocessador e uma memória eletrônica. Ele possui ainda faixas magnéticas para identificação, registro, informações sobre o seu proprietário e uma foto dele, se for o caso.

O novo cartão de crédito eletrônico foi elaborado para um projeto experimental para o qual os bancos franceses e as autoridades postais e de telecomunicações da França muito colaboraram. O usuário determina a seu Banco para reservar uma determinada importância, destinada a compras e pagamentos, que fica registrada na memória eletrônica.

Os estabelecimentos que aceitam o pagamento eletrônico possuem dois terminais: um para o usuário e outro para uso próprio. O usuário, desejando pagar com o cartão eletrônico, insere-o no terminal apropriado onde, através de um código secreto, pode ver quanto é o seu saldo. A loja, por sua vez, registra no seu terminal a quantia a ser paga, que é transferida para o terminal do usuário. Se o saldo for suficiente para o pagamento, o terminal da loja recebe um sinal que o pagamento pode ser feito. O usuário, então, autoriza o pagamento através de seu código pessoal e do código do Banco; a importância é transferida para o

terminal da loja, que providencia o crédito em sua conta bancária. Simultaneamente, a quantia é deduzida do saldo do usuário.

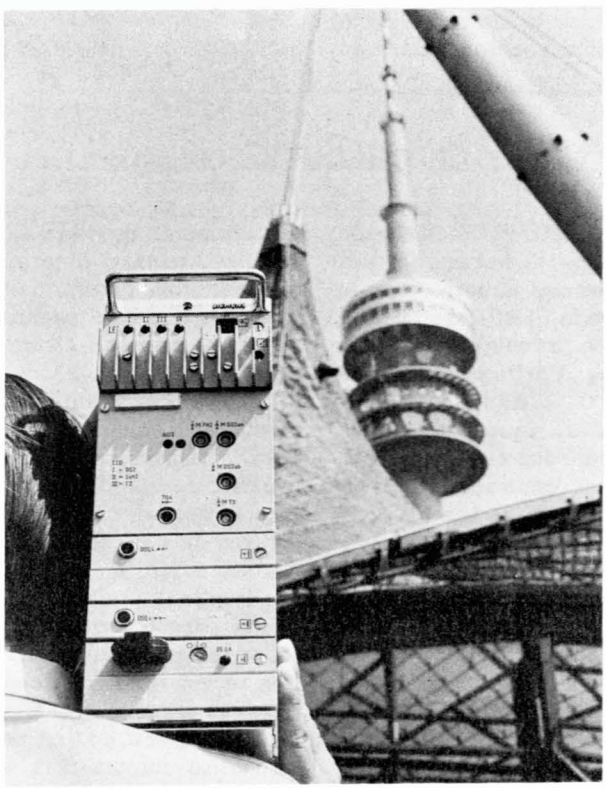
A espessura determinada internacionalmente para um cartão de crédito é de 0,76 mm; assim, para incorporar um "chip" microprocessador de 8 bit e um "chip" de memória de 16 k bit nele, cada um com 0,45 mm de espessura, requer-se um pouco de engenho e arte. O cartão ainda deve ser razoavelmente flexível. O problema foi resolvido pelos pesquisadores montando-se os "chips" num filme de poliamido bem fino. Este filme contém todas as interconexões. Quando o filme é colocado no "chip", as conexões com seus contactos são estabelecidas via orifícios metalizados no filme. Na face superior fica um interruptor com contactos especiais no filme de poliamido, permitindo a escrita eletrônica e a leitura para processamento.



SOM ESTEREOFÔNICO CHEGA À TELEVISÃO

O som estereofônico revolucionou o setor de áudio no final da década de 50. Agora, ele inicia uma nova era, alcançando a televisão, conquista que se constituiu numa das principais atrações da Exposição Internacional de Radiodifusão, realizada em agosto de 1981, em Berlim.

Paralelamente à Exposição, uma estação de TV transmitiu, pela primeira vez na Europa,



em som estereofônico, permitindo sua recepção pelos aparelhos equipados para tal fim. Cerca de trinta transmissores, dos noventa existentes na Alemanha, e que atingem dois terços dos telespectadores, já estão equipados para a transmissão estereofônica.

Agora, o telespectador poderá desfrutar de toda a exuberância do som estereofônico, quer seja num programa infantil ou na apresentação de uma orquestra sinfônica. Nos filmes estrangeiros, um dos canais permite a recepção da trilha sonora original, enquanto o outro possibilita a recepção da dublagem sincronizada em língua alemã.

Para que tudo isso fosse possível, foi necessário o desenvolvimento de um novo sistema de transmissão de som do estúdio para os transmissores. Desenvolvido pela Siemens AG, ele utiliza a linguagem digital, a mesma empregada pelos computadores.

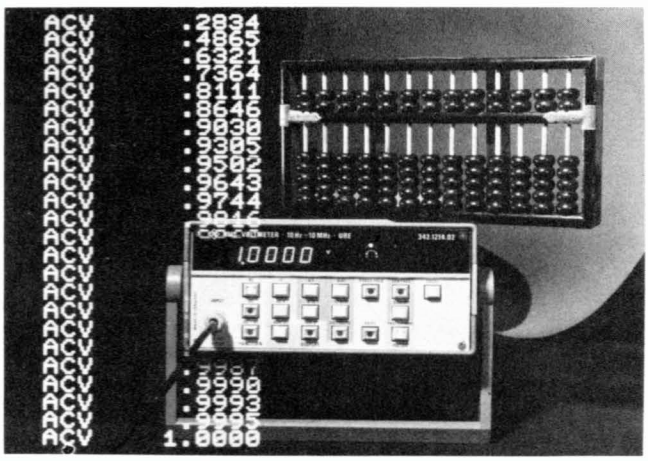
VOLTÍMETRO DE ALTA VELOCIDADE DA ROHDE & SCHWARZ

O voltímetro RMS tipo URE da Rohde & Schwarz é o primeiro voltímetro de alta velocidade que combina ampla largura de faixa com medição de alta acuracidade e velocidade. Esta característica excepcional, somada à possibilidade de ser remotamente controlado em todas as suas funções, via IEC "bus", faz com que o URE seja um voltímetro ideal, quer em operações manuais em laboratórios ou em uso nos sistemas de teste controlado por computadores.

O aparelho, com "display" de 4 ½ dígitos, proporciona até 30 medições em CC, CA ou CC + CA por segundo, com a faixa de freqüência que vai desde os 10 Hz a 10 MHz. A cobertura de tensão é de 50 microvolts a 300 volts. A resolução na medição mais sensível é de 1 microvolt.

Uma saída analógica fornece tensão CC proporcional ao valor numérico lido. Isto permite por exemplo, o registro dos valores medidos de modo linear ou logarítmico.

(Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, Postfach 80 1469, D-8000 — Munchen 80 — Alemanha Ocidental).



2,5 MILHÕES DE PHILISHAVES VENDIDOS NO BRASIL

A Philips já vendeu, no Brasil, 2,5 milhões de aparelhos Philishave, que somados ao grande volume de vendas de todo o mundo, permite que estes aparelhos tenham seus preços reduzidos relativamente a outros produtos do mercado — hoje compra-se três Philishaves pelo preço de um televisor branco e preto 17", enquanto que há dois anos comprava-se apenas dois, além da vantagem de se fazer este investimento apenas uma vez.

Este resultado foi viabilizado, também com as vendas dos dois últimos meses — setembro e outubro — quando o Philishave entrou no

sistema de cuponagem lançando o "Cheque Especial Philishave", de Cr$ 1.000,00 na compra de um dos dois modelos elétricos, "Executive" e "De Luxo". Philishave tem ainda, em sua linha, um modelo a pilha muito próprio para "camping".

O Philishave, que surgiu na Europa na década de 30 como o único sistema rotativo de barbear, comprovou ser, em recente pesquisa, o sistema mais eficiente de barbear a seco e o mais vendido em todo o mundo. Este sistema, baseado em estudos sobre a pele e a barba humanas, foi sendo aperfeiçoado através dos anos, tanto em seu desempenho como em sua tecnologia, visando a satisfação do usuário através de sua eficiência e durabilidade.



O Philishave é um barbeador elétrico, de sistema rotativo, com 3 cabeças cortadoras e flutuantes, com 90 micro-ranhuras cada, cortadores de aço-prata auto-afiáveis e aberturas bem longas para que os fios de barba, de qualquer comprimento, possam penetrar com facilidade no barbeador para serem cortados eficientemente. A disposição circular desses sulcos permite que os pelos sejam cortados independentemente do modo como o usuário movimente o aparelho junto ao rosto, enquanto os cortadores, posicionados em um ângulo favorável, concorrem para um corte uniforme através da superfície cutânea. Assim, os pelos nascem de maneira natural, sem a calosidade da camada córnea provocada pelo uso da lâmina de barbear que corta, além dos pelos, as bordas dos poros.

LITERATURA TÉCNICA E CIENTÍFICA

G. A. Boleckis está proporcionando a técnicos e engenheiros de todo o Brasil um serviço de informação bastante útil para aqueles que precisam de material técnico para consulta, seja na pesquisa ou desenvolvimento de uma idéia ou para simplesmente melhor compreensão do assunto.

Os artigos técnicos proporcionados por G. A. Boleckis são todos de procedência estrangeira e publicados em Inglês, abrangendo os campos da óptica (espectroscopia, óptica não-linear, fibras ópticas, processamento de imagens, cor e visão, lasers, holografia, interferometria, propriedades ópticas, técnicas de medição, etc.); acústica (choques e vibração, acústica arquitetural, acústica fisiológica, psico-acústica, ruídos, ultrasom, acústica não-linear, transdutores, instrumentação e medição, etc.); áudio/eletrônica (transdutores, sonofletores, técnicas de gravação, técnicas de reprodução, instrumentação e medição, amplificadores, sistemas de som, etc.).

Os interessados devem contactar, para maiores informações: G. A. Boleckis — Caixa Postal 1162 — CEP 24000 — Niterói — RJ).

CURSO DE INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

TORNE-SE EM POUCO TEMPO UM PROFUNDO CONHECEDOR DAS TÉCNICAS DE PROVA E MEDIDA. SOLICITE INFORMAÇÕES PESSOALMENTE À RUA DOS TIMBIRAS, 263, OU ESCREVA P/ A CAIXA POSTAL 30 277 - CEP 01000 - SÃO PAULO - SP

INSTITUTO MONITOR

TRADIÇÃO E EFICIÊNCIA DE ENSINO HÁ 43 ANOS.



LIVROS EM REVISTA

EXPERIÊNCIAS E BRINCADEIRAS COM ELETRÔNICA
9.º VOLUME

Autor: Newton C. Braga. **Idioma:** Português. **Número de páginas:** 128. **Formato:** 13 x 18 cm. **Editora:** Saber Ltda.

Como os outros volumes desta série, trata-se de um livro totalmente destinado aos que fazem das montagens eletrônicas sua atividade recreativa principal. Mesmo levando-se em conta que as montagens são basicamente recreativas, os leitores podem encontrar aplicações sérias para os projetos descritos, o que complementa sem dúvida a finalidade principal.

As montagens são todas descritas em pormenores que facilitam sua execução mesmo por parte dos menos práticos, e todos os componentes usados podem ser encontrados nas casas de materiais eletrônicos ou mesmo aproveitados de velhos aparelhos abandonados.

Para que os leitores tenham uma idéia do que vão encontrar neste volume, damos a seguir os títulos dos projetos com alguns comentários:

a) Passarinho eletrônico — Um circuito que imita o som do passarinho, mas que canta só ao amanhecer, com os primeiros raios do sol.

b) Espanta-cachorro eletrônico — Para você afastar das latas de lixo cães vadios, por meio de ultra-sons que podem ser ouvidos pelos animais mas que não podem ser ouvidos por nós.

c) Órgão eletrônico de brinquedo — Um instrumento musical de brinquedo para divertir os jovens com talento musical.

d) Detector de mentiras — Para você descobrir os segredos de seus amigos e divertir-se com brincadeiras interessantes.

e) Toque mágico — Um aparelho que permite desligar ou ligar aparelhos pelo simples toque de seus dedos, aproveitando a circulação de uma tênue corrente pelo seu corpo, sem a necessidade de interruptores ou outros dispositivos.

f) Pesquisador de energia — Um aparelho para os que buscam novas fontes de energia e que permite a detecção de pequenas quantidades de eletricidade produzida em fontes experimentais. Um aparelho interessante para os pesquisadores da eletrônica e para demonstração em laboratório.

g) Mini-dimmer — Este útil aparelho serve para você incrementar uma interessante luz de cabeceira com controle de intensidade luminosa.

h) LEDs rítmicos — Esta montagem vem de encontro aos que gostam de um carro com som incrementado. Um aparelho que faz um jogo de LEDs piscarem ao ritmo da música do toca-fitas ou rádio de seu carro.

i) Medidor de aceleração para carro — Este aparelho verifica o desempenho de seu carro a cada instante, permitindo a aceleração de tal modo a se obter o máximo de cada litro de

combustível. Um instrumento a mais no combate ao desperdício de combustível.

O 9.º volume de Experiências e Brincadeiras com Eletrônica é distribuído pela Abril S.A. em todo o território brasileiro.

THE COMPLETE HANDBOOK OF AMPLIFIERS, OSCILLATORS AND MULTIVIBRATORS
(Tab Book n.º 1230)

Autor: Joseph J. Carr. **Idioma:** Inglês. **Número de páginas:** 364. **Ilustrações:** 296. **Edição:** março/81.

Esta obra é uma fonte de informações, sob a forma de "pacote de dados", contendo teoria, projeto, aplicações e operação sobre os três circuitos mais comumente utilizados: amplificadores, osciladores e multivibradores. Ela se destina a todos aqueles que se interessam pela Eletrônica, sejam eles radioamadores, "hobbystas", estudantes, técnicos ou engenheiros.

É tratada em profundidade a teoria básica dos semicondutores e são dados os fundamentos da amplificação em estado sólido, que conduz o leitor a um exame mais específico dos amplificadores. São vistos também os diversos métodos de acoplamento de transistores bipolares, bem como FETs, JFETs e MOSFETs e seu emprego nos projetos de amplificadores. Existem dois capítulos completos sobre transistores bipolares de potência e amplificadores de potência de RF, apresentando circuitos típicos.

Vem a seguir a teoria geral dos osciladores, com dados completos sobre circuitos de relaxação — incluindo lâmpadas a neônio, transistor unijunção, diodos túnel e dispositivos de realimentação. São também analisados circuitos osciladores senoidais RC, deslocadores de fase RC, ponte de Wien e duplo T, bem como a geração de ondas senoidais a partir de ondas quadradas ou triangulares. De especial interesse para os "hobbystas" é a secção sobre osciladores LC, com circuitos Armstrong, TGTP e Hartley.

Tem-se, por fim, uma visão prática dos multivibradores monoestáveis RC, ou mono-disparo, de especial interesse para os leitores interessados em eletrônica digital e computadores. Abrange amplificadores operacionais, "one-shots" TTC, CMOS, temporizadores 555, Exar XR-2240 e temporizadores de longa duração.

THE GIANT HANDBOOK OF ELECTRONIC CIRCUITS
(Tab Book n.º 1300)

Autor: Raymond A. Collins. **Idioma:** Inglês. **Número de páginas:** 882. **Ilustrações:** 1 163. **Edição:** dezembro/80.

Esta obra é um imenso compêndio de circuitos para praticamente todos os setores da Eletrônica. São mais de 800 páginas com mais de 1 100 ilustrações que incluem tabelas, diagramas e esquemas. Trata-se de uma incomparável fonte de informações sobre quaisquer questões de projetos e aplicações de quaisquer circuitos imagináveis.

De seu conteúdo podemos destacar: Adicionadores — Alarmes (sensores e circuitos de disparo) — Receptores de AM/FM — Acessórios para radioamadores — Receptores e conversores para radioamadores — Pré-amplificadores e amplificadores (de RF e de áudio) — Circuitos de condicionamento de áudio — Circuitos para automóveis — Carregadores de bateria — Circuitos biomédicos — Circuitos ponte — Circuitos "choppers"... e mais 48 capítulos, todos eles profusamente ilustrados com circuitos práticos.

GIANT HANDBOOK OF 222 WEEKEND ELECTRONICS PROJECTS
(Tab Book n.º 1265)

Idioma: Inglês. **Número de páginas:** 496: **Ilustrações:** 455. **Edição:** fevereiro/81.

Um manual completo contendo todas as espécies de circuitos eletrônicos do tipo "faça você mesmo"... desde receptores AM/FM até computadores domésticos. São fornecidos, de fato, mais de 200 projetos úteis e práticos para o leitor montar, seja como "hobby" ou com outras finalidades específicas. São fornecidas instruções passo-a-passo, bem como mais de 450 diagramas, esquemas, fotografias, listas de componentes e todas as informações que o leitor necessita para completar e utilizar cada projeto.

Para aqueles que se interessam por rádio existem projetos para transmissores e receptores, e mesmo projetos simples de receptores a cristal. Para os entusiastas de áudio são fornecidos diversos projetos, tais como comutadores para gravadores, operados por som, pré-amplificadores, amplificadores, etc.

Para os interessados em computadores existem unidades ROM, demonstrador N/C, duas unidades de "display" de vídeo, um microcomputador completo, e muito mais, inclusive com desenhos das placas de circuito impresso.

Além disso, existem 50 dispositivos para teste, desde um simples painel para testes até um sofisticado sistema de teste para alta fidelidade. São apresentadas ainda caixas de substituição de resistores e capacitores, seguidores de sinal, contadores digitais e geradores de sinal.

Tem-se ainda um capítulo completo dedicado às bancadas de serviço, mostrando como selecionar-se o equipamento adequado, instrumentos de teste para fins específicos, etc.

N.R. — Os livros comentados nesta secção, exceto o primeiro, são editados pela TAB BOOKS — Blue Ridge Summit, PA 17214 — USA.

Ω

TANQUES GOODYEAR EM CAÇA SUPERSÔNICO F-5G

O novo caça supersônico F-5G Tigershark, fabricado pela Northrop, será equipado com tanques de combustível revestidos com borracha especial, produzidos pela Goodyear Aerospace, nos Estados Unidos.

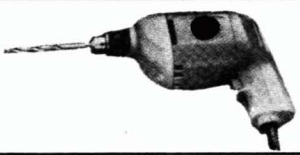
O F-5G alcança a velocidade de Mach 2, ou seja, duas vezes a velocidade do som. Além disso, tem uma aceleração 48% mais rápida que seu antecessor, o F-5E, e razão de subida 32% mais elevada. Essa nova versão do F-5 deverá entrar em serviço ativo em meados de julho de 1983.

A Goodyear Aerospace forneceu rodas e freios aos 2300 F-5 construídos até hoje, em mais de 20 configurações.

-COMPRE POR REEMBOLSO POSTAL OU AÉREO-

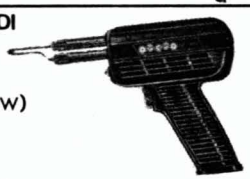
LUFEN - INSTITUTO DE DIVULGAÇÃO DE TÉCNICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS

FURADEIRA 1/4"
ARNO



Garantia de fábrica
Cr$ 5.090,00
☐ 110V ☐ 220V

PISTOLA DE SOLDAR OSLEDI



- ideal para todas as soldas
- ilumina o ponto de solda
- regulagem automática (110/140W)
- garantia de fábrica

Cr$ 3.570,00
☐ 110V ☐ 220V

MICRO CHAVES DE FENDA IMPEX



- em aço duro
- ponta fixa e cabeça giratória
- ideal p/ eletricistas e relojoeiros
- jogo com 5 chaves

Cr$ 1.290,00

C. Postal 61.543 - CEP 01000 - São Paulo - SP
PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/03/82
Pagamentos c/ cheque visado ou vale postal: 5% de desconto
(agência Buiantã)

Nome _____

Endereço _____

CEP _____

Cidade _____ Estado _____

01-M-82

Nós Temos o Livro Que Você Procura!

Somos a maior livraria da América Latina especializada em ELETRÔNICA, ELETROTÉCNICA, MECÂNICA e campos afins.

Exposição permanente de mais de 3000 títulos em Português, Espanhol e Inglês. Grande variedade de Manuais de Semicondutores e Circuitos Integrados, dos mais diversos fabricantes.

Revistas técnicas nacionais e estrangeiras, inclusive números atrasados.

Caso não possa visitar a nossa loja, peça catálogo de sua especialidade. Veja na página inteira nesta revista as nossas ofertas do mês.

LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.
Rua dos Timbiras, 257 — Tel.: 220-8983
Caixa Postal 30 869 - 01000 - São Paulo