

INFORMATIC

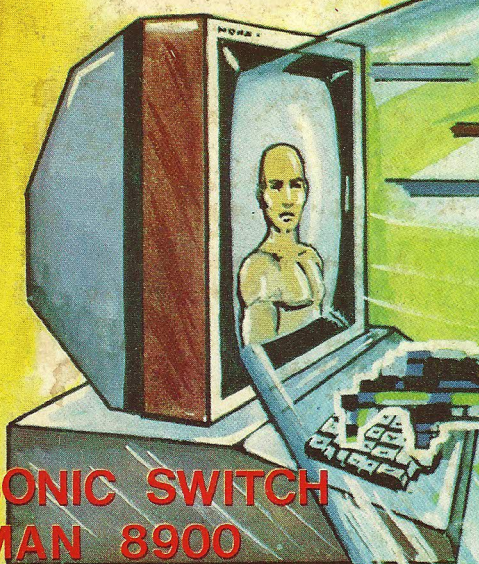


Ano 2 - Nº13 - Agosto/84 Cr\$ 1.700,00

ELETRÔNICA DIGITAL

**Ficha técnica
CD 4015**

**JOGO DO SAPO
TELETIMER 3
AUDIO SELETOR**



**SONIC SWITCH
MAN 8900**

Curso de Eletronica Digital
(13ª Parte)

**Programa:
loto sorteador**

EXPEDIENTE

EDITOR E DIRETOR

Bártolo Fittipaldi

PRODUTOR E DIRETOR TÉCNICO

Paulo César Maldonado (MYC)

CHEFE DE ARTE E DIAGRAMAÇÃO

Carlos Marques

EXECUÇÃO DE ARTES

Francarlos, Maria José N. Martins

Nádia R. Pacilio, Aldeni Costa

Luiz Marques, Diogenes Martins

REDATORA

Aline Maldonado

REVISÃO DE TEXTOS

Elisabeth Vasques Barboza

Claude de Castro

COMPOSIÇÃO DE TEXTOS

Vera Lucia Rodrigues da Silva

FOTOLITOS

Fototraço e Procor Reproduções Ltda.

DEPTO. DE REEMBOLSO POSTAL

Pedro Fittipaldi - Fone: (011) 943-8733

DEPARTAMENTO COMERCIAL

Cláudio Palmeira de Medeiros

PUBLICIDADE

Publi-Fitti - Fone: (011) 217-6111

Kaprom - Fone: (011) 223-2037

IMPRESSÃO

Centrais Impressoras Brasileiras Ltda.

DEPTO. DE ASSINATURAS

Francisco Sanches - Fone: (011) 217-6111

DISTRIBUIÇÃO NACIONAL

Fernando Chinaglia Distribuidora S/A

Rua Teodoro da Silva, 907

Grajaú - Rio de Janeiro - RJ

DISTRIBUIÇÃO EM PORTUGAL

(Lisboa/Porto/Faro/Funchal)

Electroliber Ltda.

INFORMÁTICA ELETRÔNICA DIGITAL®

Registrada no INPI sob nº 022168

Publicação Mensal

CAPA (Produção)

Francarlos e Carlos Marques

Copyright by

BÁRTOLO FITTIPALDI - EDITOR

Rua Santa Virgínia, 403

Tatuapé - São Paulo - SP

CEP 03084 - Fone: (011) 217-6111

INFORMÁTICA

ELETRÔNICA DIGITAL

<i>CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL 13ª PARTE</i>	4
<i>CURSO DE BASIC 12ª PARTE</i>	10
<i>APLICATIVO (Loto Sorteador)</i>	11
<i>FICHA TÉCNICA (CD 4015)</i>	12
<i>CARTAS</i>	16
<i>O JOGO DO SAPO</i>	23
<i>TELETIMER 3'</i>	32
<i>COMUTADOR SÔNICO</i>	36
<i>AUDIO SELETOR</i>	38
<i>SÉRIE MAN 8900</i>	44
<i>INFORMAÇÕES PUBLICITÁRIAS</i>	47

LIVRARIA CULTURA MODERNA

Compra, Vende e troca

Livros, Discos e

Av. Floriano Peixoto nº 4

Centro - Uberlândia - MG

*É PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU
PARCIAL DESTE VOLUME, BEM COMO A
INDUSTRIALIZAÇÃO OU COMERCIALIZAÇÃO
DOS PROJETOS NELE CONTIDOS.
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.*

CONVERSA COM O LEITOR

Como diagnosticar o campo profissional do futuro é o tema escolhido para este bate papo. Certamente, os principais sintomas desse inevitável progresso tecnológico já tem diretrizes definidas nos países mais evoluídos. Entretanto, muitos deles já despontam no Brasil, permitindo-nos estabelecer raciocínios convictos para a escolha persuasiva de um futuro promissor.

Logicamente, este tema, a profissão do futuro, está estreitamente ligado ao nosso ramo de atividade — a tecnologia nos seus mais amplos setores de atividade.

Com o advento da era dos computadores, novos empregos estão surgindo e a maioria deles vinculados ao campo da tecnologia.

Quanto mais capaz, tecnicamente, for o indivíduo, tanto maior será sua chance de sucesso profissional e financeiro.

Diversos setores, tais como: a indústria, medicina, engenharia, aviação, comércio, governo, etc., oferecerão as mais variadas modalidades de utilização para os computadores.

Chances profissionais em hardware e software, crescem assustadoramente, para suprir a demanda de fabricação e operação de sistemas de computação.

Profissionais capacitados são contratados para o desenvolvimento de trabalhos ligados às áreas de comunicação, transporte, medicina nuclear, fibras ópticas, raios laser, etc.

Em todas elas, a eletrônica atua como parte integrante, quer na sua construção ou operação.

Empregos tornar-se-ão obsoletos com o advento da robotização industrial, em contra partida, novos empregos serão gerados para o controle e a manutenção desses equipamentos.

As perspectivas crescem, ao mesmo tempo que os "velhos conceitos" se alteram e se invertem, na ânsia de um progresso tecnológico que esclareça uma infinidade de problemas de difícil solução.

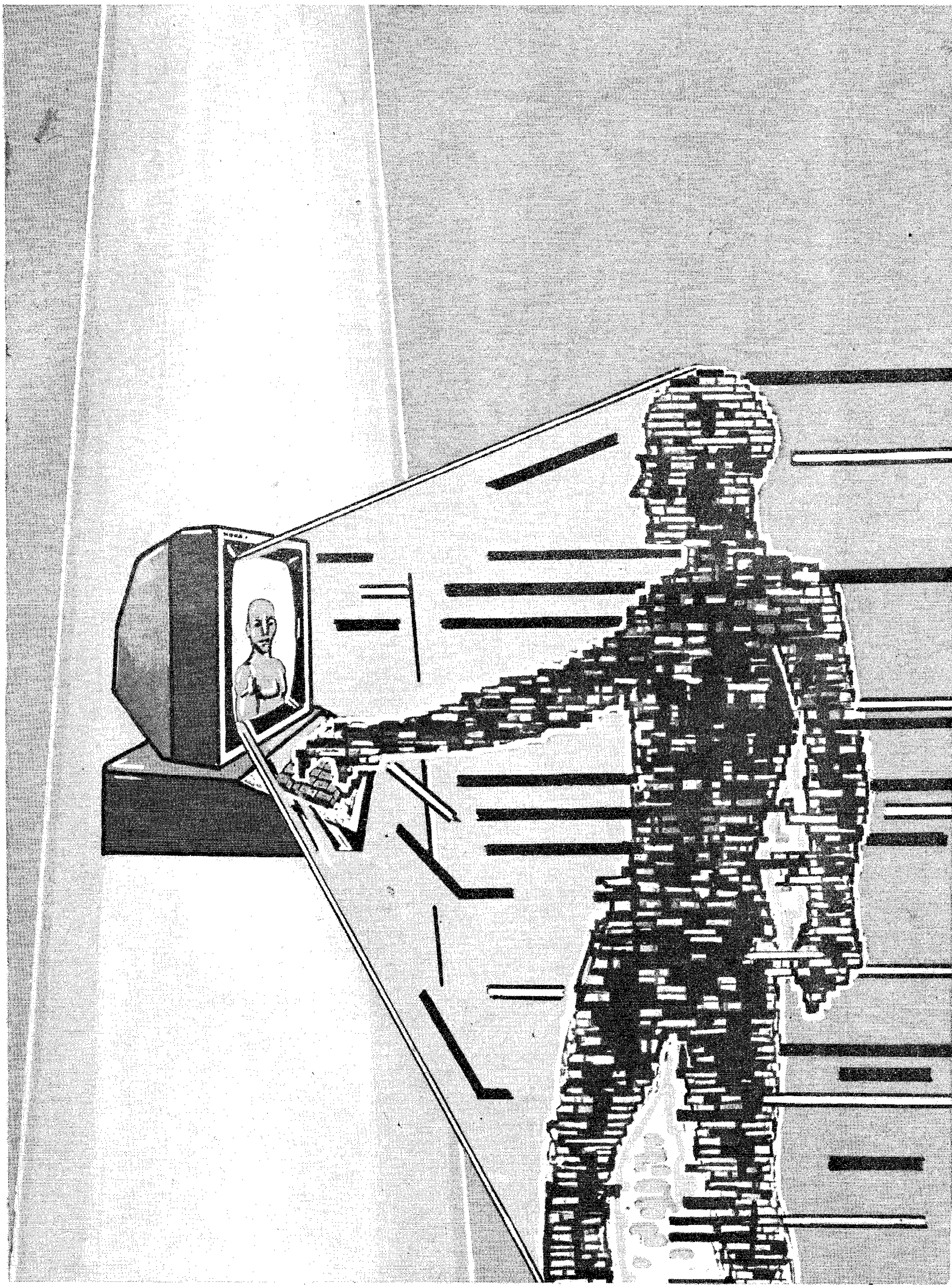
Este é o tipo de expectativa atual.

À medida que cresce a população, cresce também a necessidade de trabalhos para atendê-las.

Manusear software será requisito indispensável para as secretárias do futuro. Como consequência imediata, empregos de nível especializado, serão altamente remunerados.

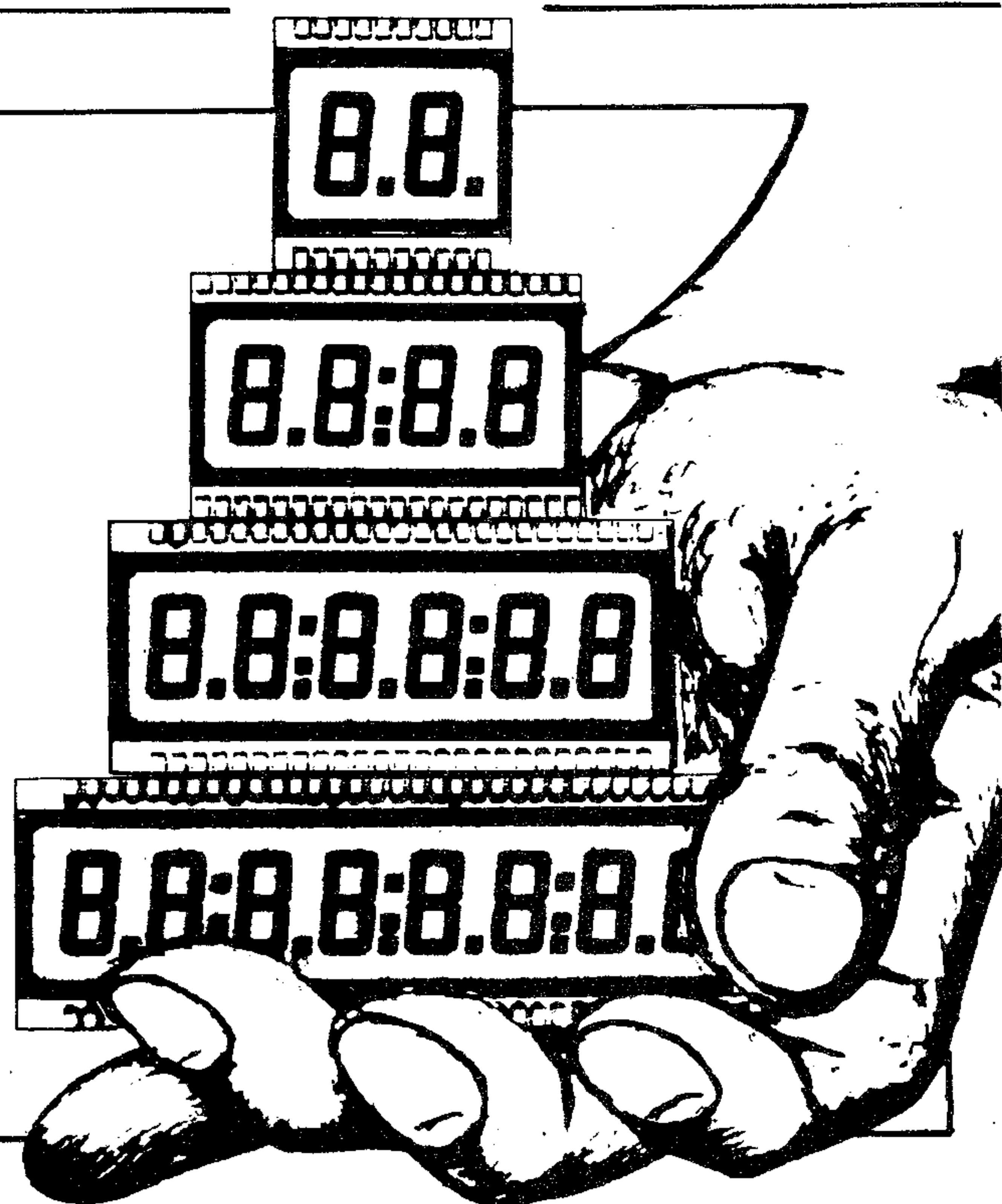
Em nenhuma outra época, a tecnologia eletrônica prometeu tanto !

Consideremo-nos privilegiados porque fazemos parte dela e, certamente, desfrutaremos seus benefícios num futuro muito próximo !!!



CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL

13 a Parte



BUFFERS

Na realidade, buffers não são exatamente circuitos lógicos, embora façam parte da mesma família. Trata-se de circuitos amplificadores de corrente, utilizados como inter-estágios, na interligação da saída de uma porta lógica (ou qualquer outro circuito) com diversas entradas de outros estágios lógicos.

Buffers são considerados amplificadores de corrente de razoável desempenho.

DRIVERS

Pertencem à família de circuitos lógicos, embora não sejam considerados como tal. Funcionam exatamente como os buffers, amplificando correntes, só que com excelente desempenho.

Por esta razão, valemo-nos deles para alimentar circuitos lineares mais exigentes, que requerem cargas de menor resistência, tais como os relês, displays, transistores, etc.

Nota: tanto os circuitos buffers como os drivers são considerados buffers inversores ou drivers inversores quando acompanhados (interiormente) de inversores lógicos (not).

PORTAS LÓGICAS — Nº DE ENTRADAS

Até o presente momento, tivemos oportunidade de estudar portas lógicas com 2 entradas, entretanto, elas podem vir acompanhadas de maior número delas, sem que isto modifique sua função básica.

Através das figuras 1 e 2, vejam a configuração e tabela verdade das portas "primárias" com 3 entradas ao invés de 2.

As regras de funcionamento de todas as portas, sejam elas primárias ou combinadas, são extensivas às portas de 3 ou mais entradas.

Resumindo, portas lógicas combinadas com a função not ou não, podem ter duas ou mais entradas.

OBS: Comercialmente, não existem portas "ou exclusiva" com mais de 2 entradas, razão pela qual não a citamos:

Nº DE PORTAS POR CIRCUITO INTEGRADO

Uma pastilha de circuito integrado pode conter tantas portas lógicas quantas couberem nela. Quanto maior o número de portas contidas numa pastilha, maior

será sua densidade, razão pela qual, existem circuitos com baixa ou alta densidade de integração. Atendem para as siglas que especificam os níveis de integração:

TABELA VERDADE

A	B	C	D
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1



PORTA "AND" DE 3 ENTRADAS

Figura 1

TABELA VERDADE

A	B	C	D
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1



PORTA "OR" DE 3 ENTRADAS

Figura 2

Baseados nas 3 regras acima, dispomos das seguintes configurações comerciais:

Nº de entradas	Nº de portas
2	4
3	3
4	2
8	1

Vejam, através das figuras 3, 4 e 5; exemplos de circuitos integrados (CMOS) com diversos tipos de portas lógicas.

CIRCUITO PRÁTICO — PORTAS LÓGICAS

Para a surpresa de nossos leitores principiantes, desenvolvemos um circuito prático, que possibilita a verificação das portas lógicas em relação as suas respectivas tabelas verdade.

Através desta plaquinha de multi propósitos (brinde de capa), vocês "jumpeiam" o nível lógico 0 ou 1 na entrada da porta, para, imediatamente produzir na sua respectiva saída, o resultado correspondente, (pinos 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 e ou pinos 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 para pinos 19 a 34).

SSI → small-scale integration, pequena escala de integração. Menos de 12 portas lógicas por circuito integrado.

MSI → medium-scale integration, média escala de integração. De 12 a 100 portas lógicas por circuito integrado.

LSI → large-scale integration, larga escala de integração. De 100 a 1000 portas lógicas por circuito integrado.

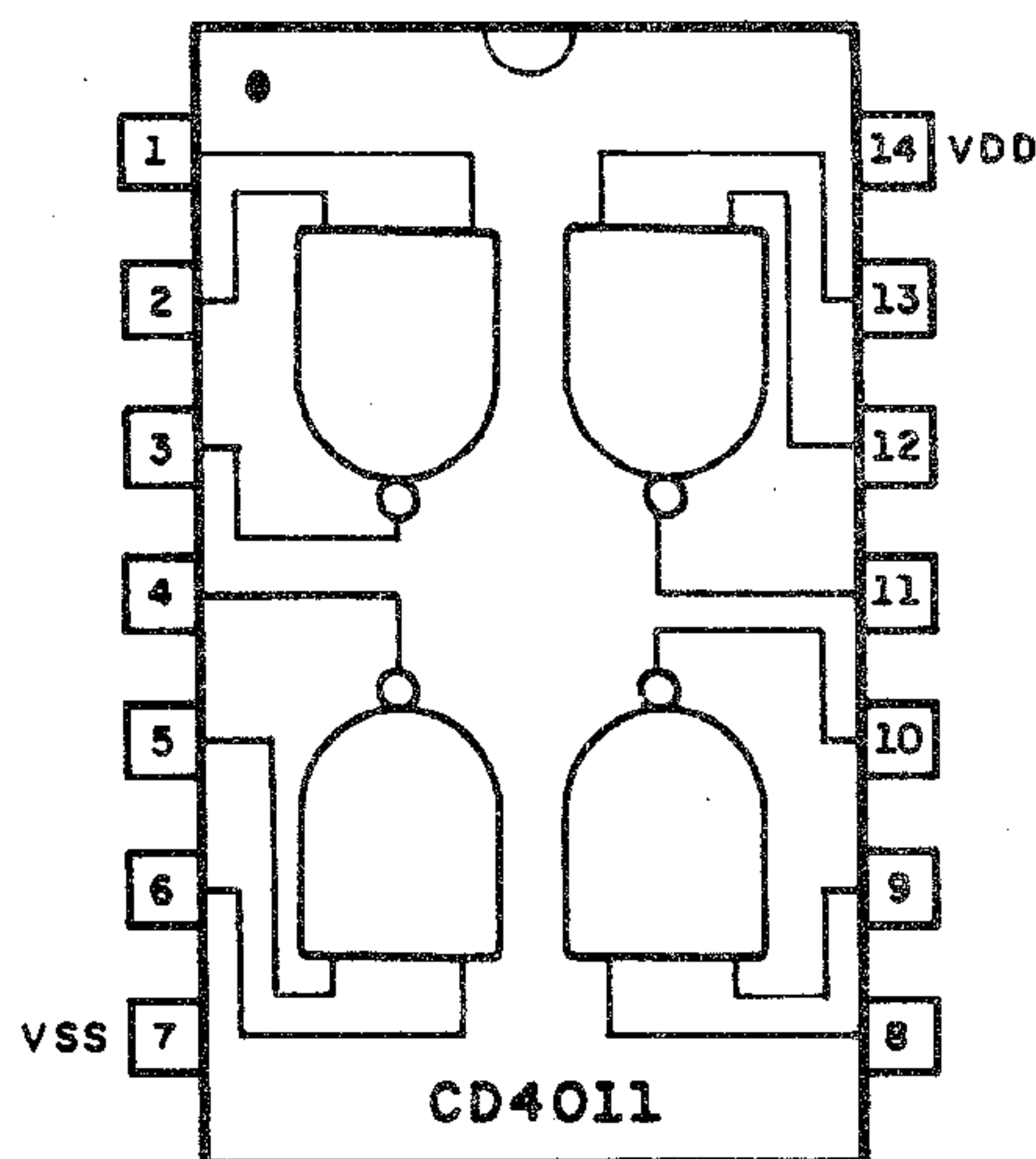
VLSI → very large-scale integration, muito larga escala de integração. Mais de 1000 portas lógicas por circuito integrado.

Na qualidade de principiantes no estudo das portas lógicas, estudemos a pinagem das portas comerciais, tipo SSI, de 14 pinos.

Para tanto, seus fabricantes convencionaram o seguinte:

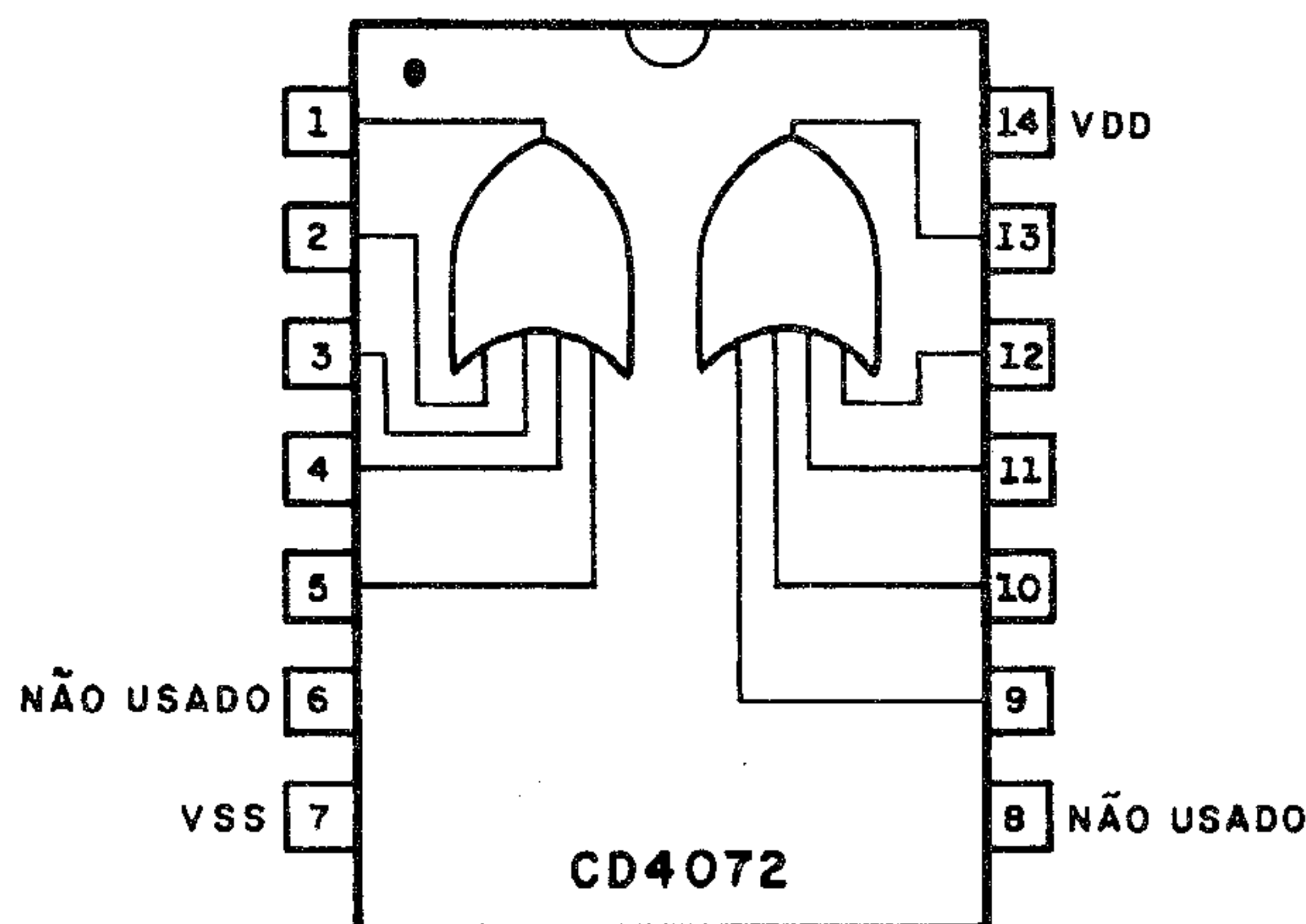
- 1 - todas as portas do mesmo tipo
- 2 - todas as portas com a mesma quantidade de entradas
- 3 - número máximo de pinos utilizados é 14, reservando 2 deles para a alimentação.

Logicamente, para outros níveis de integração, esses padrões sofrem alteração. Não é o nosso caso, pelo menos, por enquanto.



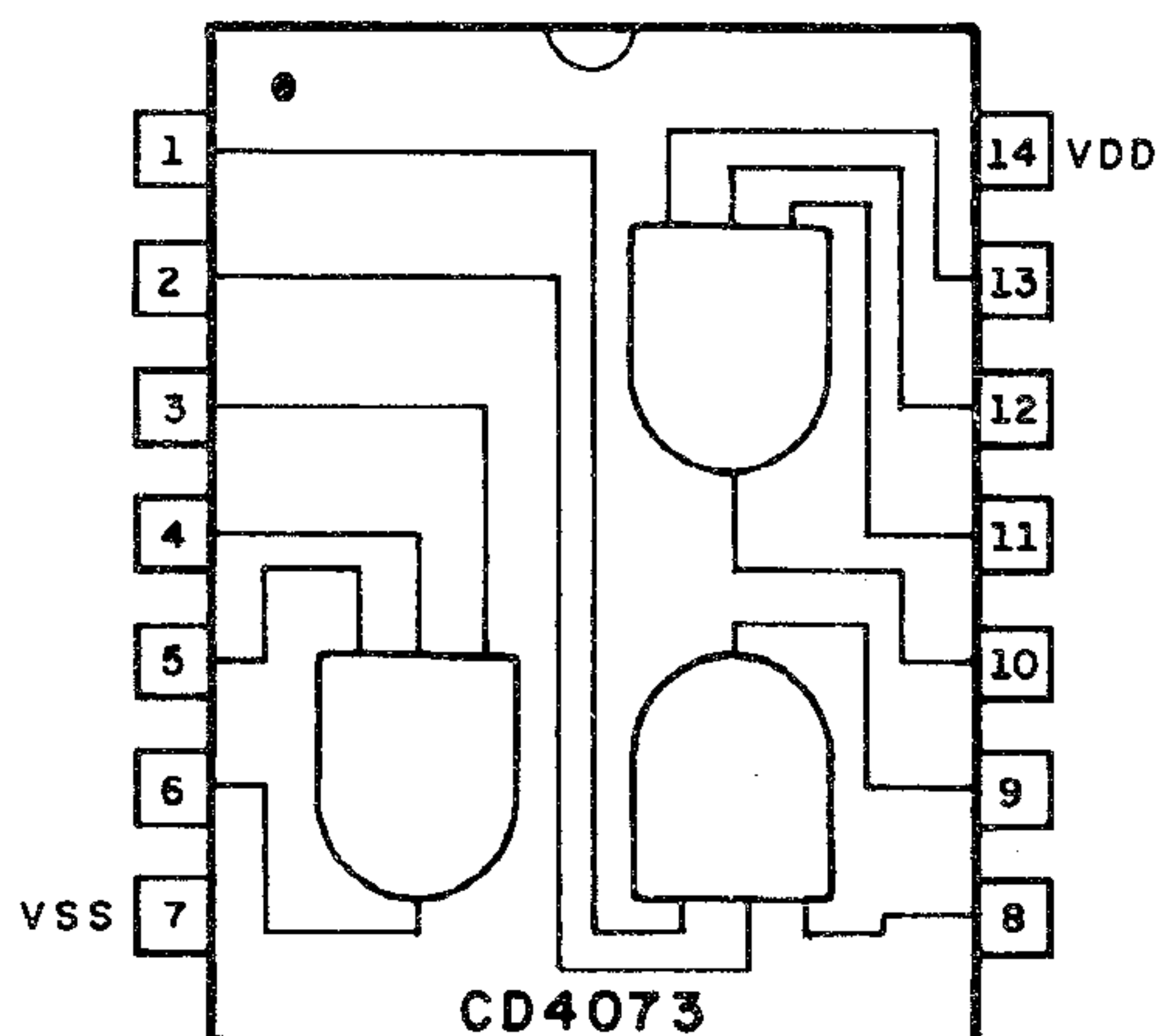
4 PORTAS NAND DE 2 ENTRADAS DO CD4011

Figura 3



2 PORTAS NAND DE 4 ENTRADAS DO CD4072

Figura 4



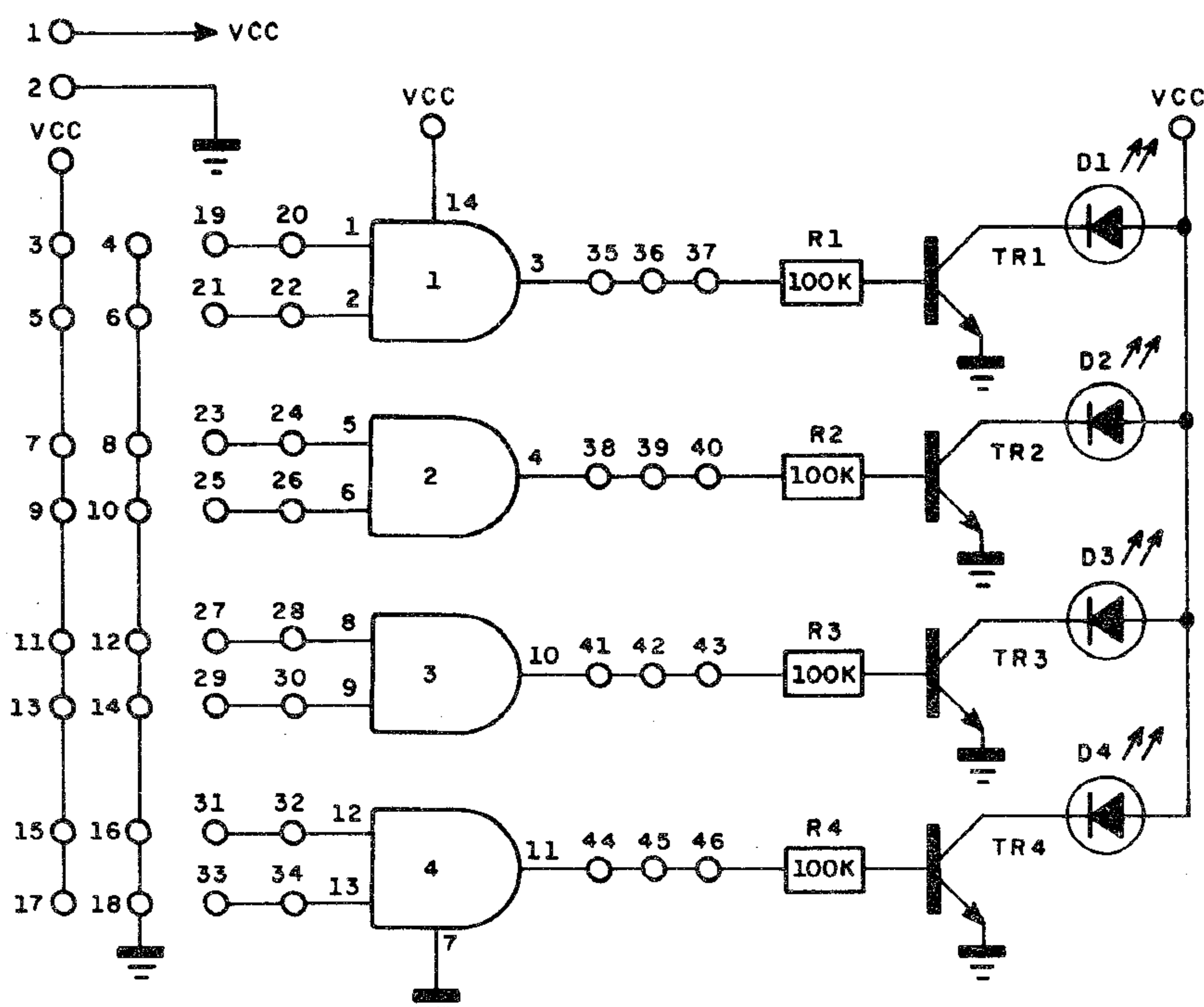
3 PORTAS AND DE 3 ENTRADAS DO CD4073
Figura 5

Este é monitorado pelos leds indicadores D 1, D 2, D 3 e D 4.

Nível 1 → led aceso
Nível 0 → led apagado

Para facilitar, desenvolvemos um circuito capaz de testar todas as funções lógicas, exceto a "not". O soquete de 14 pinos permite alternar variados tipos de portas lógicas.

Para tanto, selecionem o seu tipo de circuito integrado, de acordo com a tabela:



DIDÁTICO - PORTAS LÓGICAS
Figura 6

Função lógica	Tipo de circuito integrado
NOR	CD 4001
NAND	CD 4011
OR exclusiva	CD 4070
OR	CD 4071
NOR exclusiva	CD 4077
AND	CD 4081

Especialmente para principiantes, este circuito, tanto teste quanto didático, possibilita a compreensão de toda a sistemática de portas lógicas, de maneira clara, objetiva e definitiva.

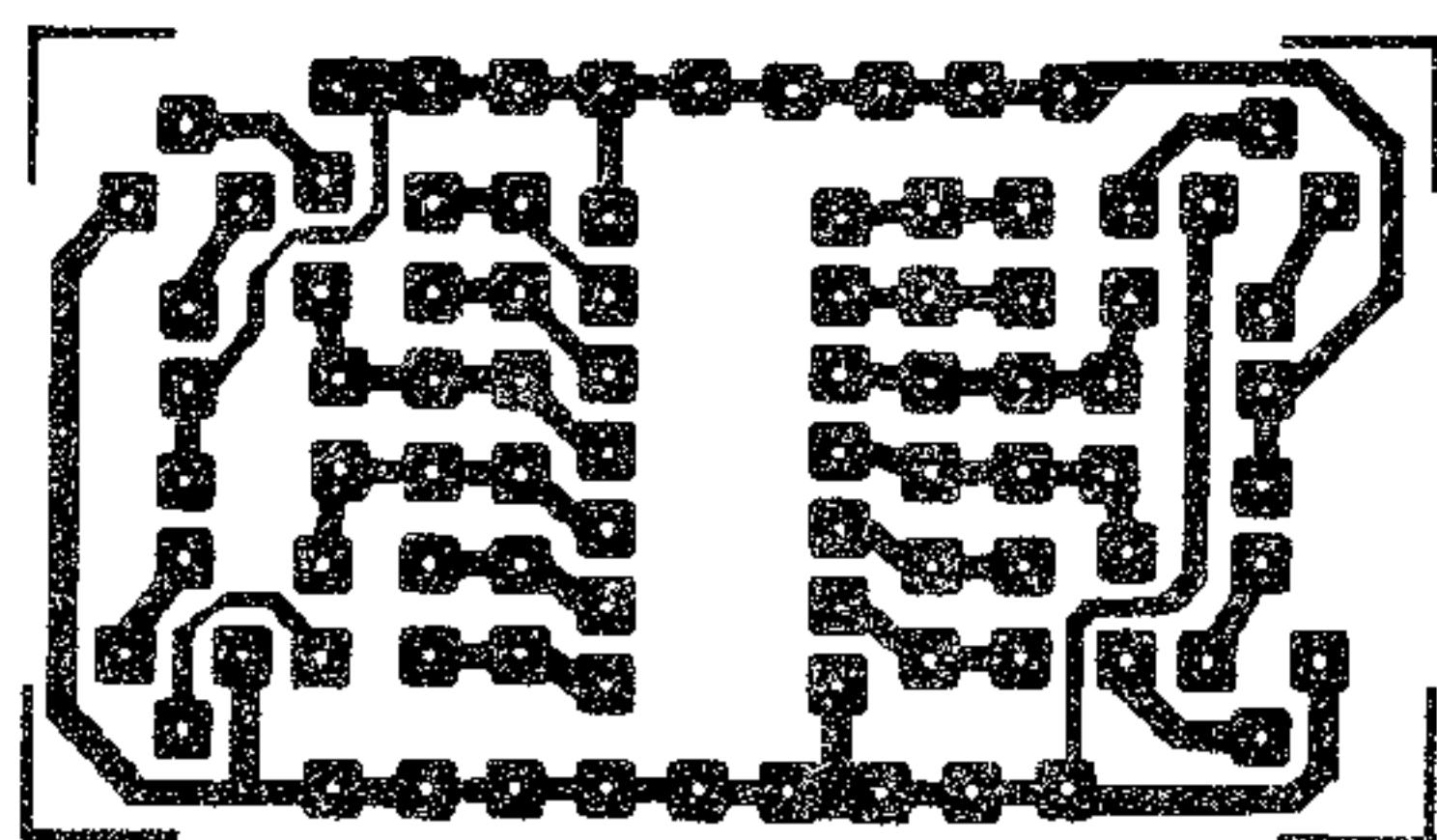
Não se esqueçam que níveis lógicos e portas lógicas são a base de toda a eletrônica digital.

O esquema geral do circuito "didático-Portas Lógicas" está na figura 6.

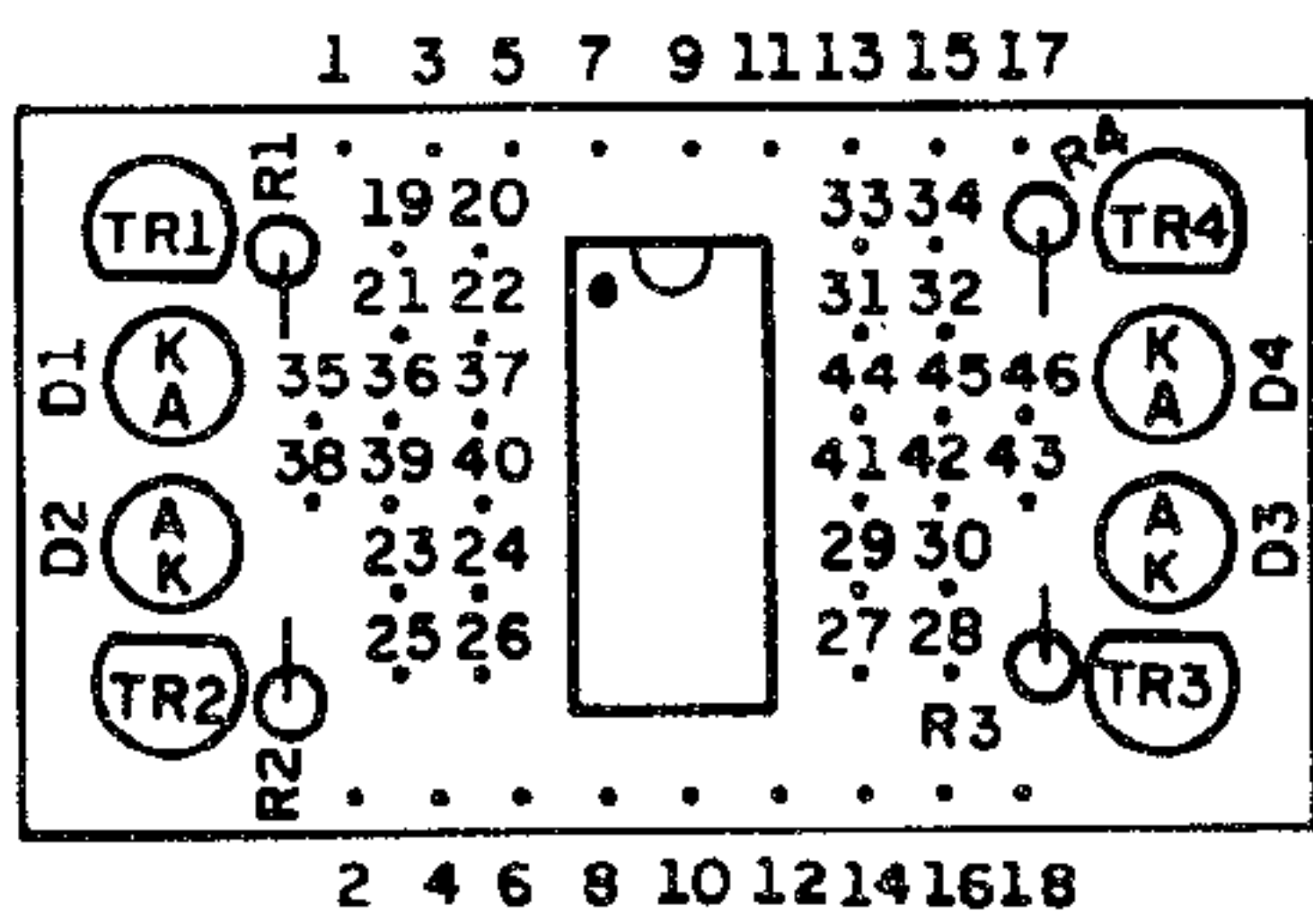
A placa de circuito impresso que viabiliza sua montagem está na figura 7.

A distribuição de seus componentes está detalhada nas figuras 8 e 9.

Alimentem o circuito através de uma bateria de 9 volts, devidamente conectada nos pontos 1 (+) e 2 (-) da placa de circuito impresso.



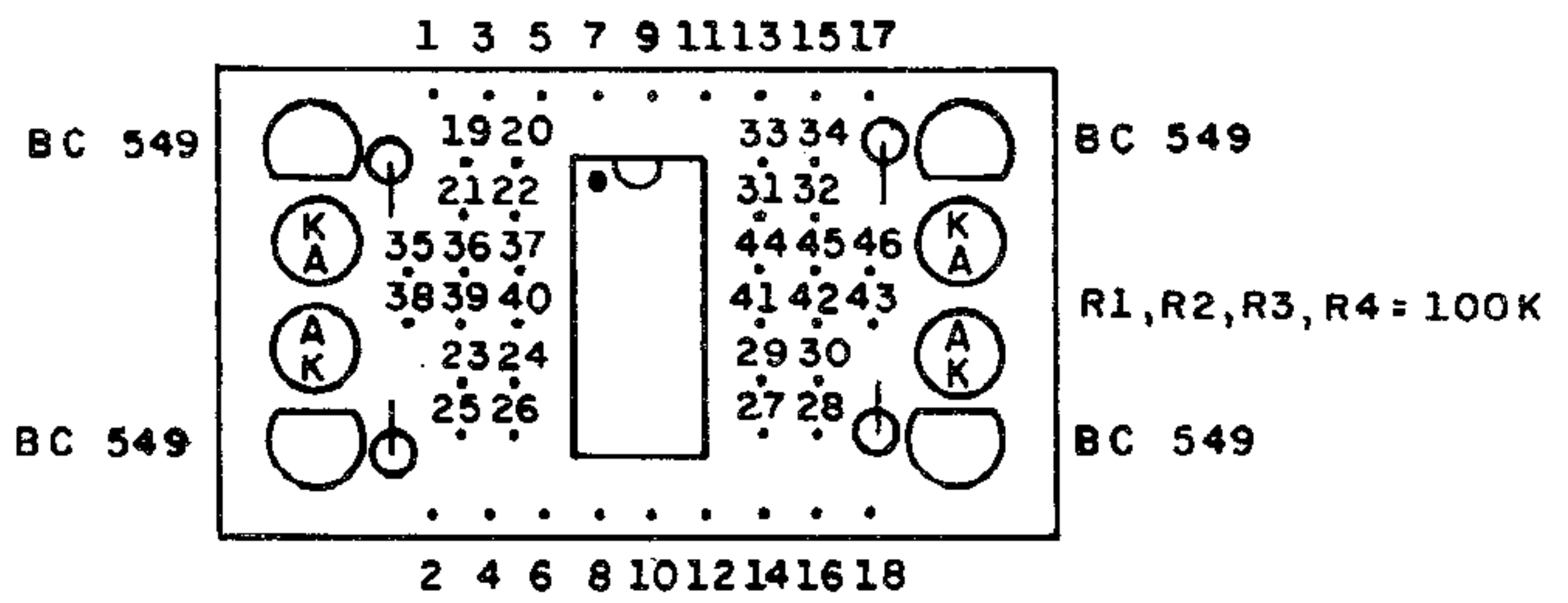
DIDÁTICO - PORTAS LÓGICAS
CIRCUITO IMPRESSO - LADO DO COBRE
Figura 7



CIRCUITO IMPRESSO

-LADO DOS COMPONENTES-
IDENTIFICADOS POR NOME

Figura 8



CIRCUITO IMPRESSO

-LADO DOS COMPONENTES- IDENTIFICADOS POR VALOR

Figura 9

TESTE SUGERIDO

Com o auxílio da figura teste, as-
sinalem com nível lógico 0 ou 1,
as saídas das portas e procurem
chegar ao resultado correto.

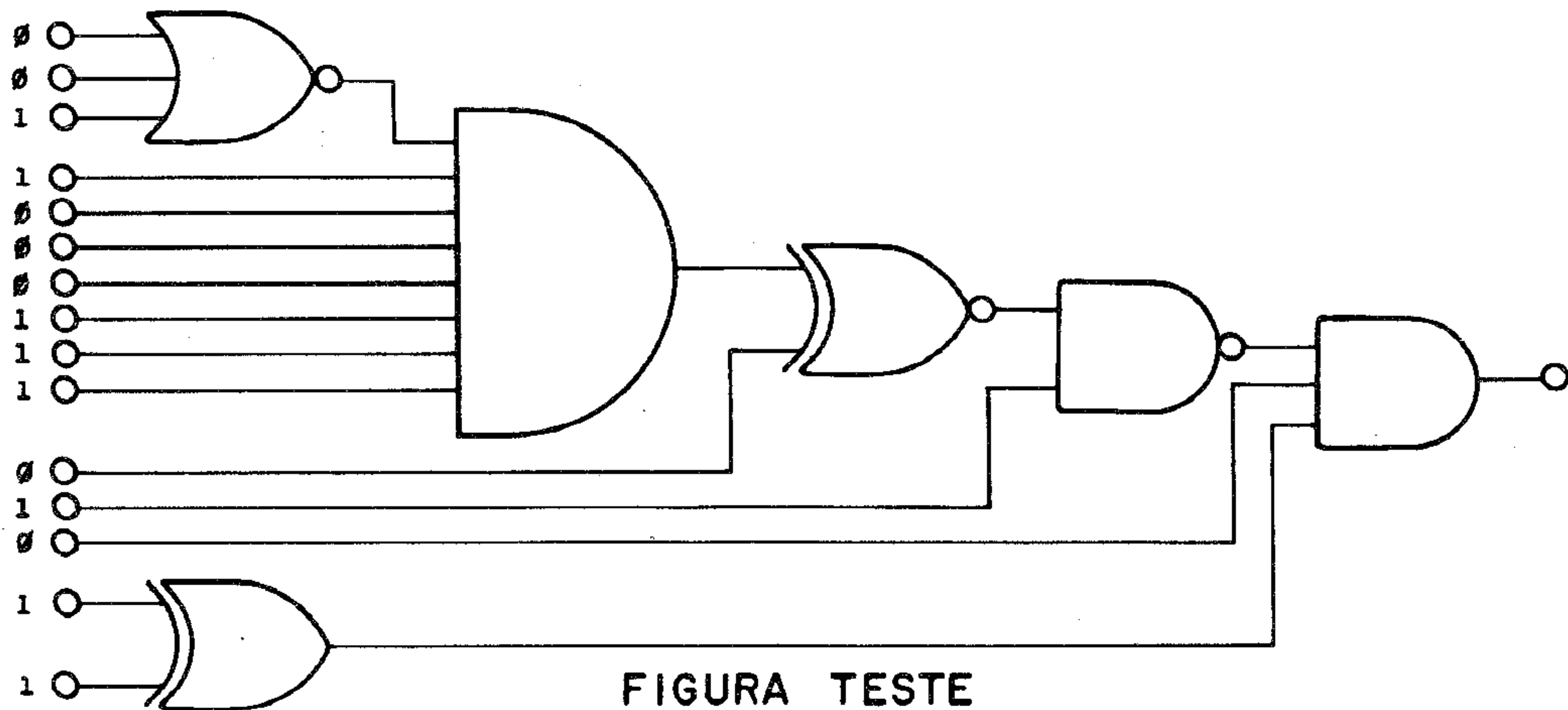
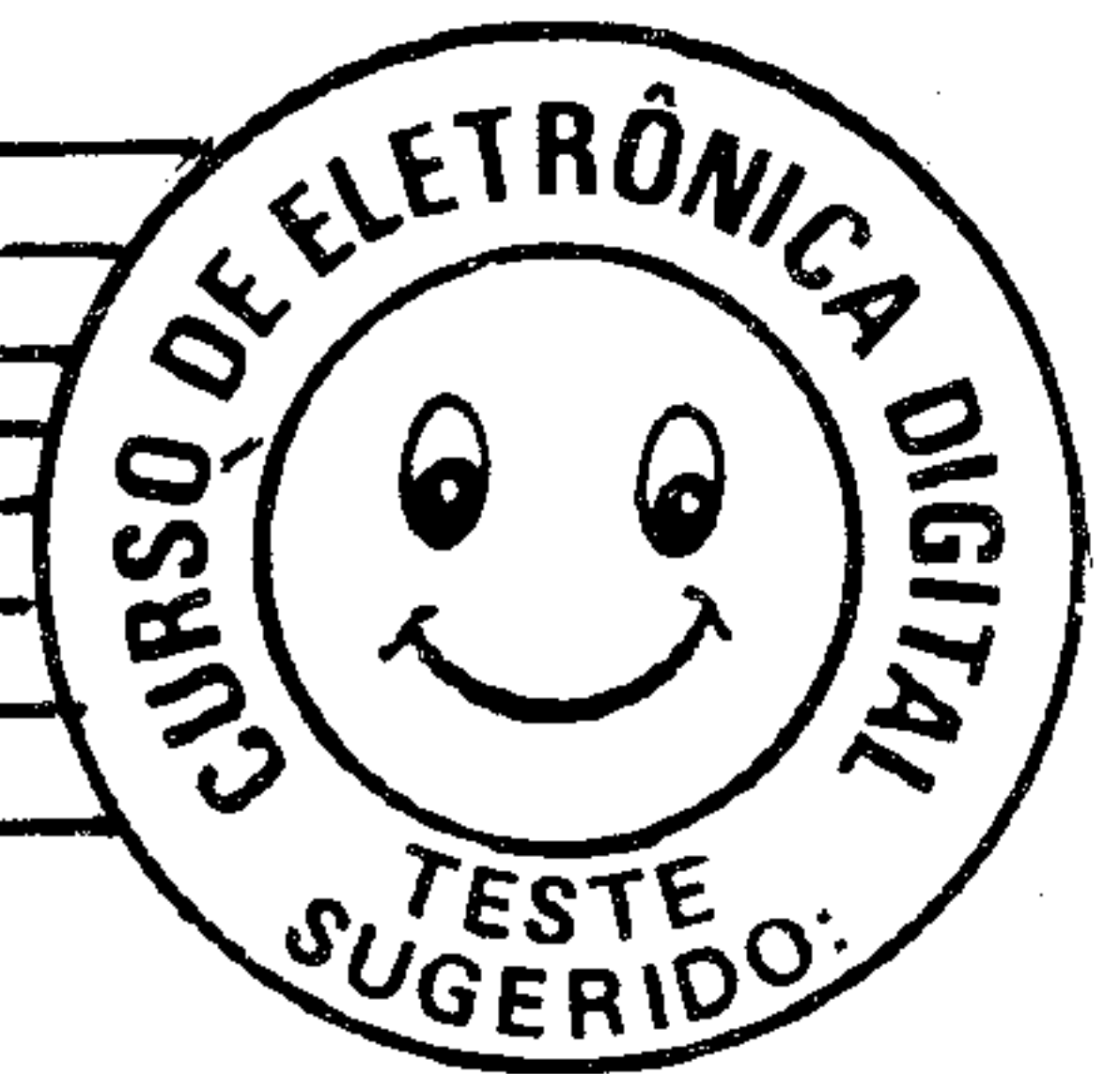
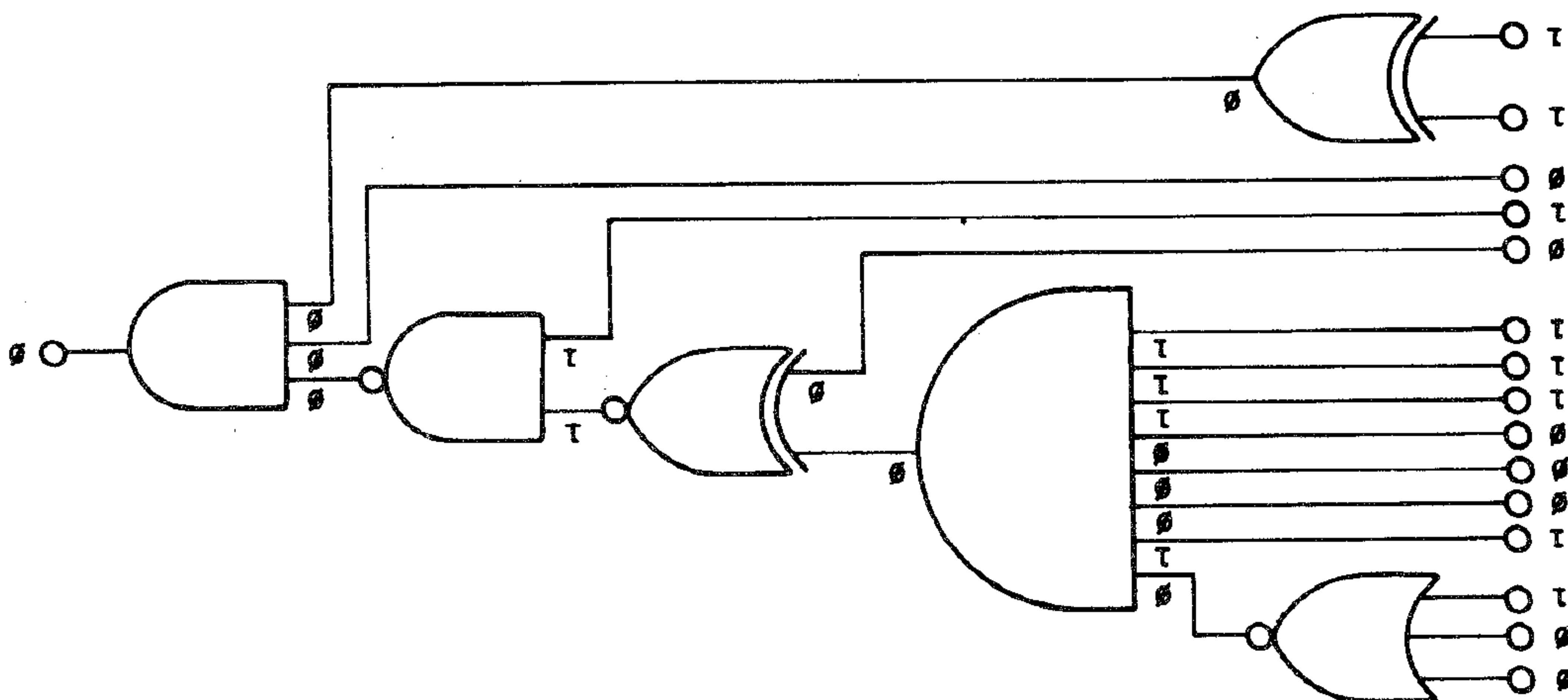


FIGURA TESTE



RESPOSTA

DIGIKIT*CETEISA*DIGIKIT

CAIXAS PARA MONTAGEM MEDIDAS

CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO Cr\$
DC-001	Sugador de solda mod. SS-15	7.200,00
DC-002	Injetor de sinais IS-2 .	9.200,00
DC-003	Suporte p/placa C. Im- presso — SP-1	7.200,00
DC-004	Suporte p/ferro soldar — SF-50-A	4.300,00
DC-005	Caneta p/C. Impresso Recarreg. 50-A	5.100,00
DC-006	Tinta p/caneta NF-6 .	1.600,00
DC-007	Perfurador p/placa — PP-3-A	11.200,00
DC-008	Cortador de placa — CCI-30	5.600,00
DC-009	Extrator de C. Integr. 14/16 ECI-16	5.500,00
DC-010	Ponta dessoldadora C. Integr. PD-16	5.500,00
DC-013	Laboratório p/Conf. C. I. cx. papelão CK-4	19.000,00
DC-014	Idem em cx. madeira e acresc. suporte de placa CK-1	30.200,00
DC-016	Alicate de corte espe- cial p/eletr. corte zero AC-12	4.200,00
DC-017	Bico p/sugador de sol- da SS-15	1.300,00

CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO Cr\$
PB-201 -	8 x 7 x 4 cm	1.600,00
PB-202 -	9 x 7 x 5 cm	1.800,00
PB-203 -	9 x 8,5 x 4,5 cm . . .	2.100,00
PB-112 -	12 x 8,5 x 5 cm	2.600,00
PB-114 -	14,5 x 9,5 x 5,5 cm .	2.900,00
PB-119 -	19 x 11 x 6 cm	4.800,00
PB-209 -	P/Fonte	8.600,00
DE-018 -	Ferro de solda nº 00 110V – 24W	4.900,00
DE-019 -	Ferro de solda nº 08 110/220V – 35W . .	7.150,00
DE-020 -	Ponta para ferro solda nº 00	700,00
DE-021 -	Ponta para ferro solda nº 08	1.200,00
DE-022 -	Alicate corte especial p/Eletr. Bachert . . .	16.800,00
DE-023 -	Alicate corte diagonal Bachert	16.800,00
DE-024 -	Alicate bico reto Ba- chert	19.700,00
DE-025 -	Alicate bico curvo Ba- chert	28.400,00
DE-026 -	Chave de fenda 1/8 x 4	3.200,00
DE-027 -	Chave de fenda 3/16 x 5	4.400,00
DE-028 -	Chave Phillips 1/8 x 2,5	3.400,00
DE-029 -	Chave Phillips 3/16 x 3	4.500,00

Solicito enviar-me pelo reembolso o(s) seguintes itens

Quant.	Código	PRODUTO	Preço
VALOR TOTAL			

VALOR TOTAL

**MAIS DESPESAS DE POSTAGENS E
EMBALAGENS**

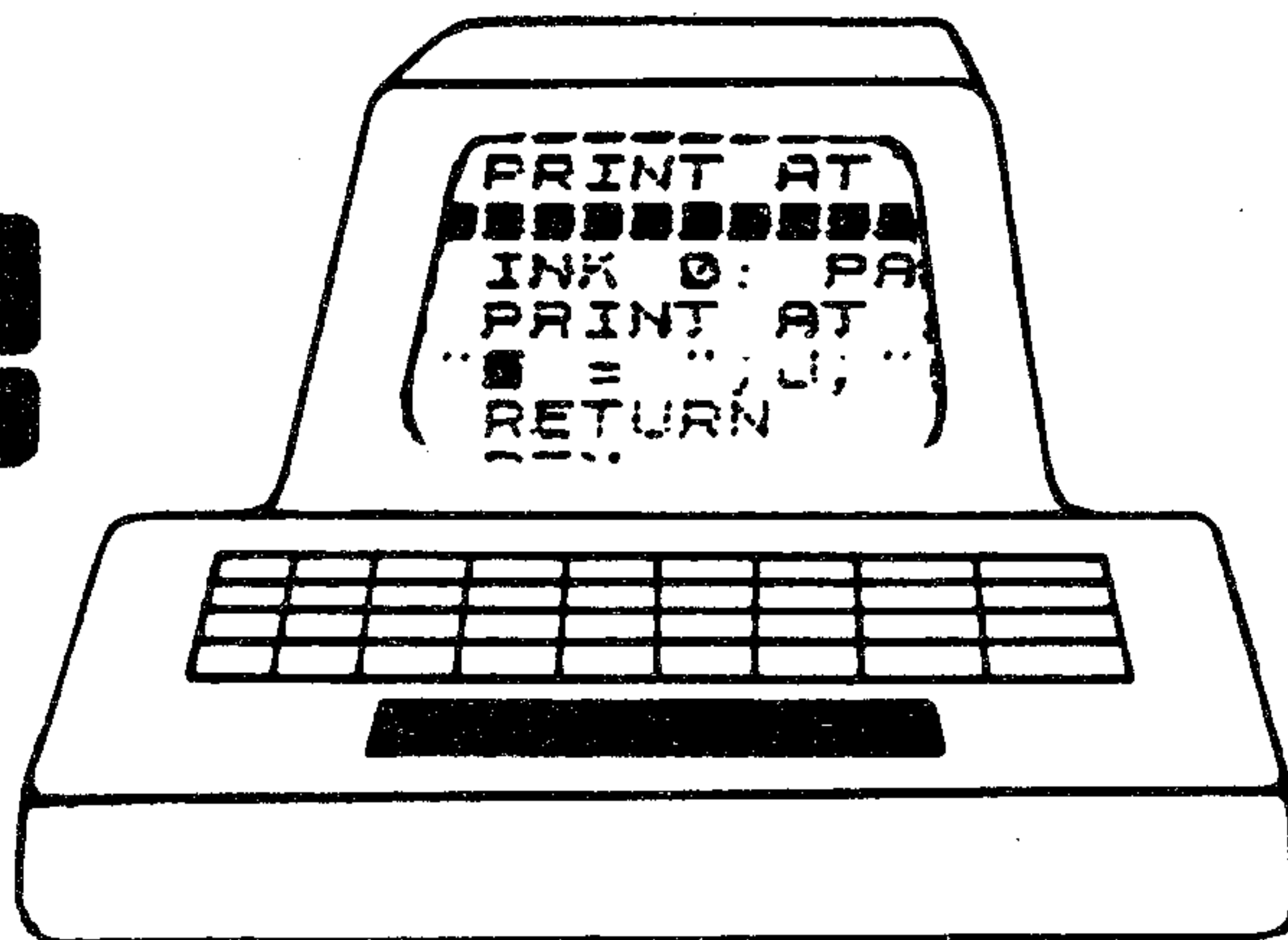
Bártolo Fittipaldi

R. SANTA VIRGINIA, 403 CEP: 03084
Tatuape - São Paulo - SP Fone: 217.2257



**Preencha e envie
para**

Curso de Basic



12 º PARTE

Há algumas aulas atrás tivemos oportunidade de estudar os conceitos básicos de uma VARIÁVEL e CONSTANTE. Nesta lição, estudaremos outros tipos de variáveis tais como: alfanumérica, numérica inteira, numérica de precisão simples e numérica de precisão dupla.

Cada tipo de variável tem uma aplicação específica, e é conveniente que vocês se familiarizem com os vários tipos de variáveis, pois a utilidade de cada uma depende, evidentemente, do tipo de aplicação dada a um determinado programa.

Como é de costume resumiremos rapidamente as instruções vistas na aula anterior, para que você não perca a seqüência.

Instrução READ — —> Tem por finalidade, ler os dados que pertencem a instrução DATA, de forma seqüencial.

Instrução DATA — —> Contém dados, separados por vírgula, para leitura da instrução READ.

Instrução RESTORE — —> Permite reler os dados da instrução DATA, uma vez que a leitura é seqüencial.

VARIÁVEIS DE TIPOS

A forma correta de apresentar uma variável, na linguagem BASIC, é:

NOME DA VARIÁVEL —
TIPO DE VARIÁVEL —
(ÍNDICE)

Ao NOME DA VARIÁVEL, vale uma ou várias letras e números, desde que o primeiro caracter do nome da variável seja uma letra.

Colocamos uma ou mais de uma letra para o nome da variável, de acordo com o interpretador Basic de cada microcomputador. Por exemplo, para os micros compatíveis com o Sinclair, (variáveis alfanuméricas), é permitido colocar somente uma letra e em seguida o tipo da variável. Já para variáveis do tipo numérica eles aceitam mais de uma letra.

Para o TIPO DE VARIÁVEL, valen os seguintes símbolos:

- \$ (dolar) para variável alfanumérica.
- % (por cento) para variável do tipo inteira.
- ! (exclamação) para variável de precisão simples.
- II (numeral) para variável de precisão dupla.

Para o ÍNDICE, é dado valor numérico caso a variável seja indexada ou subscrita.

Vejamos agora os tipos de variáveis e suas características.

• Variável Alfanumérica (\$):

Este tipo de variável, aceita letras, números e alguns símbolos do teclado. Não aceita aspas (" "), porque as delimita.

A variável alfanumérica, também conhecida como variável string, é um recurso muito poderoso porque fornece aos

micros, a capacidade de manipular e processar; textos, mensagens, frases, etc.

Exemplo:

```
10 CLS
20 PRINT "DIGITE UMA
   FRASE"
30 INPUT F$
40 PRINT F$
```

Neste programa utilizamos a variável alfanumérica F\$, cujo valor na linha 30 será apresentado na linha 40, através da instrução INPUT.

Este tipo de variável pode vir definida com a instrução LET. Veja este exemplo:

```
10 LET A$ = "ATIREI"
20 LET B$ = "UM PAU"
30 LET C$ = "NO GATO"
40 PRINT A$ + B$ + C%
```

A variável poderá ser atribuída com auxílio das instruções READ e DATA, vistas recentemente.

Exemplo:

```
10 FOR A = 1 TO 5
20 READ NO$(I), TE$(I)
30 NEXT A
40 FOR B = 1 TO 5
50 PRINT NO$(B), TE$(B)
60 NEXT B
100 DATA "MARIA", "454-3434", "KATIA REGINA", "855-1234"
110 DATA "FERNANDA", "536-3499", "REGINA", "233-2012"
120 DATA "LYDIA MARIA", "222-1200"
```

Note que neste programa, os nomes das variáveis alfanuméricas, apresentam duas letras: NO e TE, o tipo de variável, e o índice entre parênteses, quando existir.

O número de caracteres (letras ou números) que pode aceitar essa variável, também depende do interpretador Basic de cada computador.

Nos computadores compatíveis com a linha TRS-80, as variáveis alfanuméricas são identificadas com até duas letras, no máximo.

- Variável Numérica Inteira (%):

Este tipo de variável, processa somente números inteiros, na faixa de -32768 até +32767. Exemplo:

```
10 CLS
20 INPUT "QUANTOS NOMES
  VOCÊ VAI DIGITAR" ;N%
30 FOR I% = 1 TO N%
40 INPUT "NOME" ;N$ (I%)
50 NEXT I%
```

Você deve utilizar variável do tipo inteira, quando estiver trabalhando exclusivamente com números inteiros, como é o caso do programa exemplo.

Este admite, no máximo 10 nomes, pelo fato da variável indexada não ter dimensionada.

Este programa-exemplo, só funciona nos micros da linha TRS-80 ou compatíveis.

A variável inteira não apresenta o resultado com precisão, porque ignora a parte decimal do número. Utiliza somente dois endereços na memória do computador para sua própria demarcação; sendo assim, o processamento é mais rápido, quando comparado com as demais variáveis numéricas.

- Variável de Precisão Simples (!):

Esta variável, fornece valores com uma certa precisão, ou seja, com precisão inteira de 6 dígitos. Além desse valor, a representação será feita em notação científica.

O limite de valor para esta variável é o máximo que o computador pode aceitar. Nos micros da linha TRS-80, este limite está na faixa de: -1.701411E+38, até +1.701411E+38.

A apresentação E+38, significa que o valor está elevado à potência 38, na base 10.

Esta é a chamada "notação científica".

Exemplo:

```
10 PRINT "DIGITE UM NÚMERO QUALQUER"
20 INPUT N!
30 PRINT "DIGITE OUTRO NÚMERO"
40 INPUT P!
50 LET T! =(N!+P!) * 3.14
60 PRINT T!
```

A variável de precisão simples, ocupa na memória do computador, 4 bytes para o valor e mais 3 para o nome da variável.

- Variável de Precisão Dupla (#):

A utilização deste tipo de variável, permite-nos apresentar um valor com dupla-precisão, em relação à variável de precisão simples, pois apresenta os valores inteiros até 16 dígitos. A partir deste limite a representação é feita em notação científica.

Exemplo:

```
10 PRINT "DIGITE O NOME DO FUNCIONÁRIO"
20 INPUT N$
```

```
30 PRINT "SALÁRIO"
40 INPUT SL#
50 CLS
60 PRINT "FUNCIONÁRIO"
  -->" ;N$
70 PRINT "SALÁRIO"
  -->" ;SL$
80 PRINT "IAPAS"
  -->"SL#* 0.08
90 PRINT "SAL.LÍQUIDO"
  -->"SL#-SL#* 0.08
```

A omissão do tipo de variável, resulta em variável do tipo precisão simples.

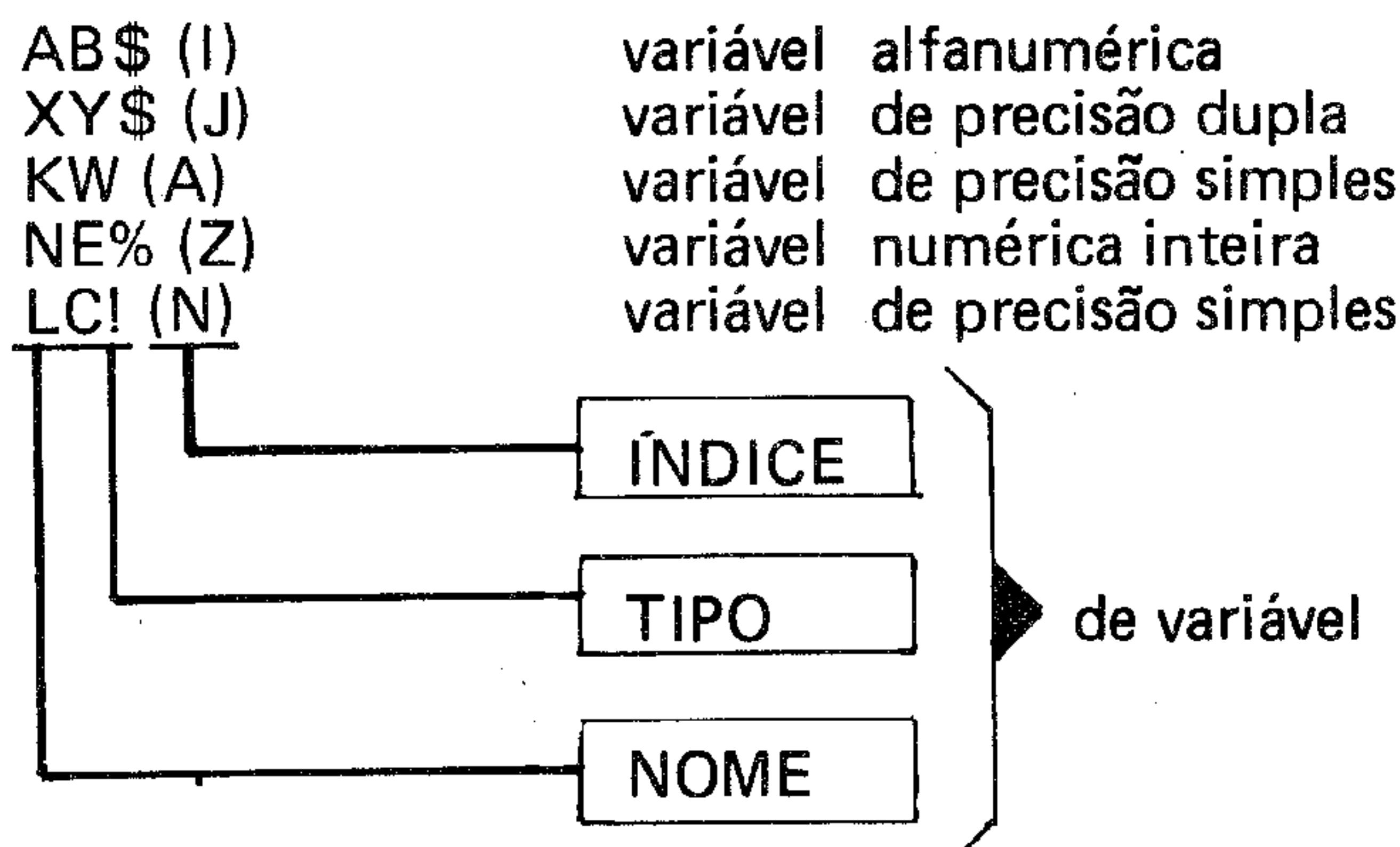
Exemplo:

```
10 PRINT "DIGITE UM NÚMERO DE 1 A 1000"
20 INPUT N
30 FOR K = 1 TO N
40 PRINT N; "--";K
50 NEXT K
60 PRINT "DIGITE OUTRO"
70 GOTO 20
```

Note na linha 20, que a variável "N" não foi especificada. Assim como na linha 30, a variável do "loop" K e N.

A variável de precisão dupla, ocupa na memória, 7 bytes para o valor e 3 bytes para o nome.

OBS: Os micros da linha Sinclair, não possuem os tipos numéricos de variáveis. Para indicar uma variável numérica, você deve colocar somente a letra ou letras. A precisão do número, neste caso, é estabelecida por 8 apesar de apresentá-los com 13 dígitos.



Programa Aplicativo para "Micros"

LOTO SORTEADOR

O programa que apresentamos é uma sub-rotina que poderá ser encaixada entre seus programas.

Tem por finalidade gerar grupos de 5 dezenas aleatórias, não repetidas (entre as 5), para que voce possa formular seus palpites e quem sabe ser um feliz ganhador da Loto!

Pode ser digitado tanto nos micros da linha Sinclair como nos micros da linha TRS-80.

Faça seus jogos da LOTO e se acertar a quadra ou a quina, não se esqueça de mim!

```
1 REM *** LAERCIO CIVALI ***
5 CLS
10 DIM A (5)
20 FOR I = 1 TO 5
25 LET A (I) = INT (RND * 100)
30 FOR J = 1 TO 5
35 IF I = J THEN GOTO 50
40 IF A (I) = A (J) THEN GOTO 25
50 NEXT J
60 PRINT A (I) ; " ";
70 NEXT I
80 PRINT
90 GOTO 20
```

Para quem possui micros da linha TRS-80, faça as seguintes alterações:

```
5 RANDOM
25 LET A (I) = RND (100)
55 IF A (I) = 100 THEN A (I) = 0
```

OBS: O programa quando executado, gera dezenas indefinidamente, mesmo porque a linha 90 desvia para a linha 20. Caso você queira terminar o programa, pressione "BREAK" nos micros da linha TRS-80. Os da linha Sinclair, terminam automaticamente, quando perceber a tela totalmente repleta. Para repetir o programa, execute-o novamente através do comando "RUN".

BOA SORTE !!!

Destaquem e colecionem

Ficha Técnica

CIRCUITO INTEGRADO DO MES

CD 4015

Trata-se de uma série de Fichas Técnicas, publicadas, em ordem seqüencial numérica, incluindo a totalidade dos Circuitos Integrados da série CMOS.

É um apêndice suplementar, que possibilita a confecção do seu próprio "Arquivo".

Esta é uma forma de evitarmos altos custos em literatura a respeito, uma vez que na maioria das vezes são de procedência importada a preços realmente proibitivos.

Além disso, tivemos o cuidado de confeccionar o lay-out dessas Fichas Técnicas, de maneira que sua apresentação fosse clara e objetiva. Didaticamente falando, elas contêm exatamente aquilo que vocês precisam saber!!!

Toda Ficha Técnica obedecerá a seguinte ordem de raciocínio:

- 1 — Descrição Geral.
- 2 — Diagrama de Pinagem.
- 3 — Diagrama Lógico.
- 4 — Limites Máximos Absolutos.
- 5 — Características Elétricas Estáticas.
- 6 — Características Elétricas Dinâmicas.

• DESCRIÇÃO

O circuito Integrado CD 4015 é um CMOS formado por 2 estágios de shift register tanto idênticos quanto independentes.

Cada um deles é dotado de 3 entradas: reset, clock e entrada em série.

Possui 4 saídas: Q1, Q2, Q3 e Q4.

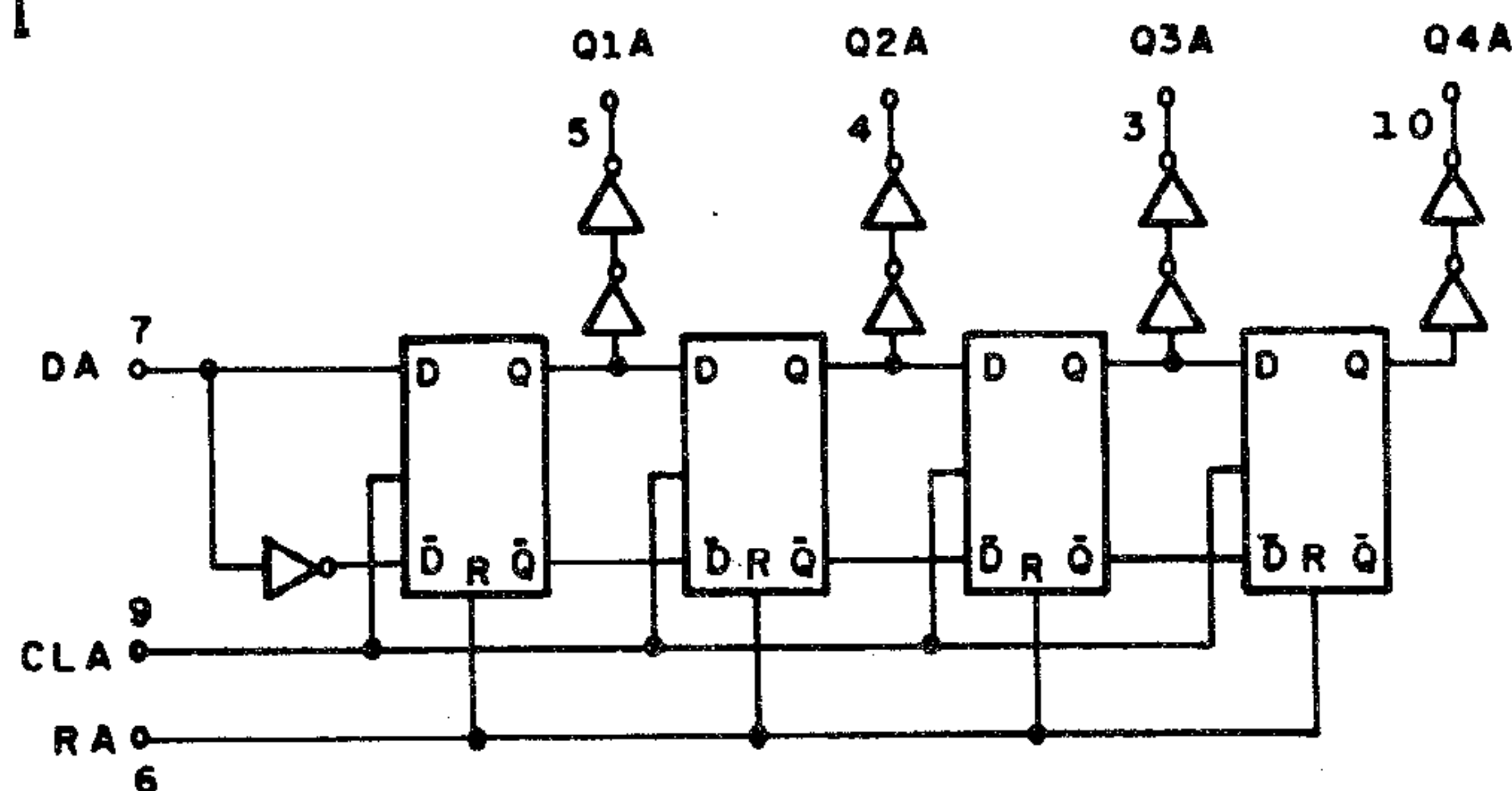
Todos os seus estágios são formados por flip flops master slave (tipo D).

Seus dados são introduzidos, no shift register, na transição positiva do clock.

Seus estágios são resetados, sempre que aplicado um nível 1, na entrada reset.

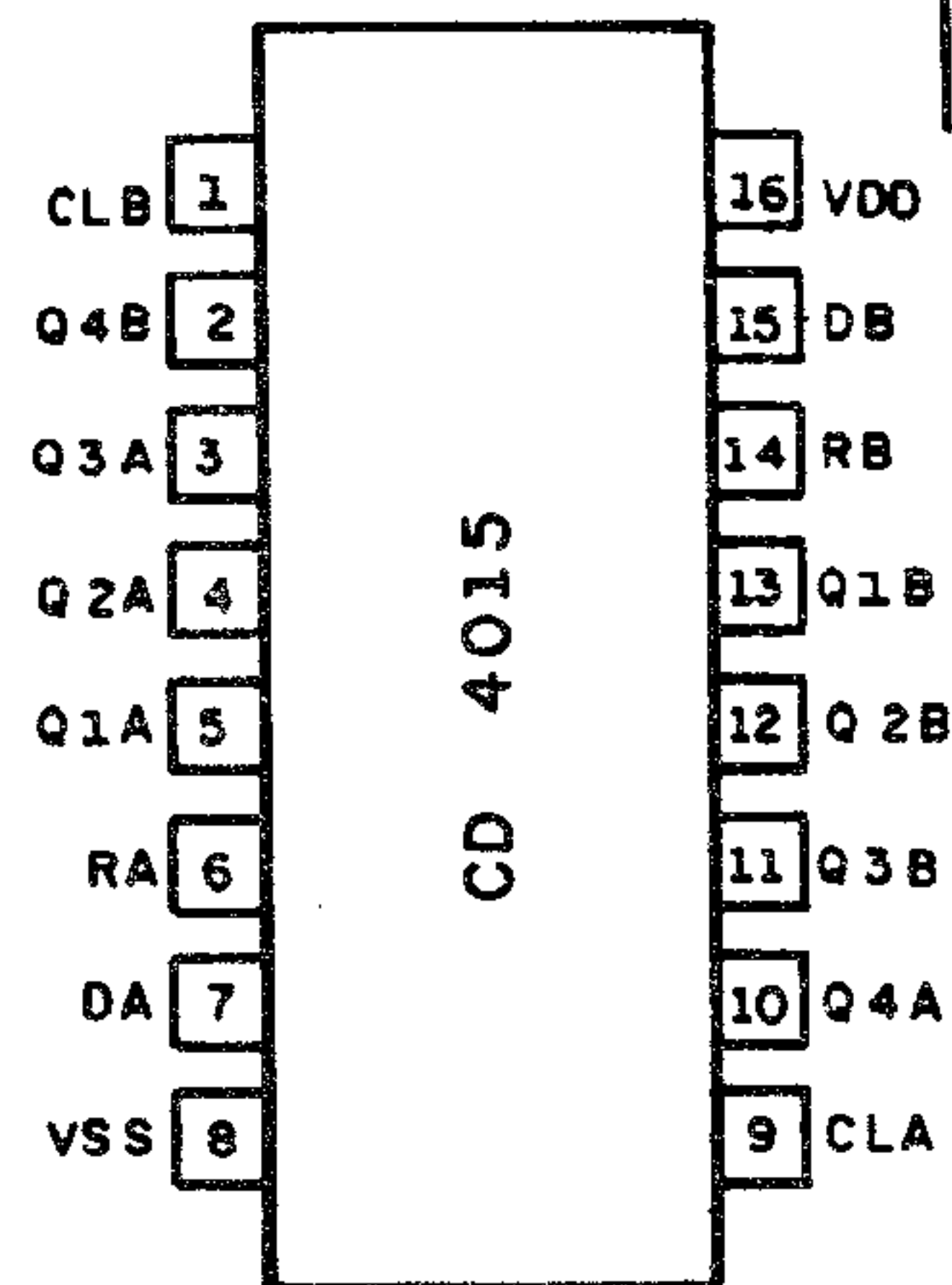
É perfeitamente expandível, sempre que utilizarmos vários CD 4015.

• DIAGRAMA DE PINAGEM E LÓGICO

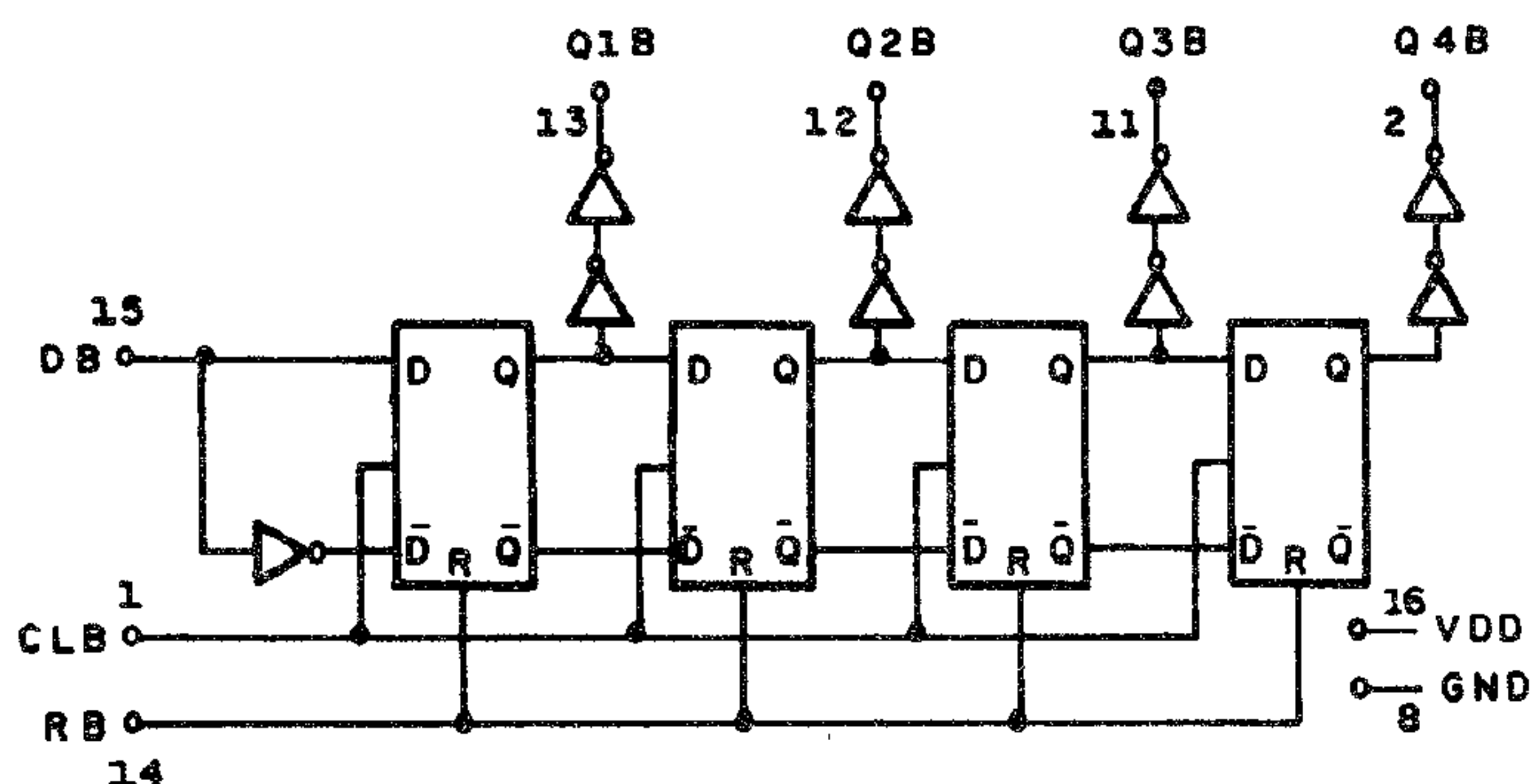


CD 4015

DIAGRAMA EM BLOCO



PINAGEM DO CD 4015



CD4015

● CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS ESTÁTICAS

Limites

Caracterís- ticas	Símbolo	Condições de Testes	V _{DD} Volts	-55° C C,D, F, -40° C:E		+ 25° C		+ 125° C:C, D,F,+84° C:E		Unidades	
				Min.	Máx.	Min.	Tip.	Máx.	Min.		Máx.
Corrente Quiescente do dispo- sitivo	I _L		5 10 15	— — —	5,0 10,0 —	— — —	0,05 0,1 0,3	5 10 —	— — —	300 600 —	uA
Potência Quiescente do dispo- sitivo	P _D		5 10 15	— — —	25 100 —	— — —	0,25 1,0 4,5	25 100 —	— — —	1500 6000 —	uW
Voltagem de saída nível baixo	V _{OL}	I _o = 0	5 10 15	— — —	0,01 0,01 —	— — —	— — 0	0,01 0,01 —	— — —	0,05 0,05 —	Volt
Voltagem de saída nível alto	V _{OH}	I _o = 0	5 10 15	4,99 9,99 —	— — —	4,99 9,99 —	— — 15	— — —	4,95 9,95 —	— — —	Volt
Imunidade a ruído (todas en- tradas)	V _{NL}	I _o = 0	5 10 15	1,5 3,0 —	— — —	1,5 3,0 —	2,25 4,50 6,75	— — —	1,4 2,9 —	— — —	Volt
	V _{NH}	I _o = 0	5 10 15	1,4 2,9 —	— — —	1,5 3,0 —	2,25 4,50 6,75	— — —	1,5 3,0 —	— — —	Volt
Corrente de saída canal N	I _{DN}	V _o = 0,5 V _o = 0,5 V _o = 1,5	5 10 15	0,5 1,1 —	— — —	0,4 0,9 —	0,6 1,3 5,0	— — —	0,28 0,65 —	— — —	mA
Corrente de saída	I _D ^P	V _o = 4,5 V _o = 9,5 V _o = 13,5	5 10 15	-0,5 -0,62 —	— — —	-0,4 -0,5 —	-0,6 -1,3 -5,0	— — —	-0,28 -0,35 —	— — —	mA
Corrente de entrada	I _i			—	—	—	10,0	—	—	—	pA

● CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DINÂMICAS

Limites

Características	Símbolo	V _{DD} Volts	Min.	Tip.	Máx.	Unida- de
Tempo de pro- pagação do atraso	t _{PLH}	5 10 15	— — —	700 180 150	1000 250 —	ns
Tempo de transição	t _{TLH}	5 10 15	— — —	220 95 80	320 140 —	ns
Largura míni- ma do pulso clock	t _{WH} - t _{WL}	5 10 15	— — —	200 100 80	330 165 —	ns
Tempo máxi- mo de subida e descida do clock	t _{rCL} t _{fCL}	5 10 15	15 5 —	— — 3	— — —	us
Tempo de setagem	t _{SETUP}	5 10 15	— — —	240 75 60	400 100 —	ns
Frequência máxima do clock	f _{CL}	5 10 15	1,5 3 —	25 50 60	— — —	MHz
Capacitância de entrada	C _i	—	—	7	—	pF

● LIMITES MÁXIMOS ABSOLUTOS

Faixa de temperatura de armazenagem → 65°C a +150°C
 Faixa de temperatura de operação C, D e F → 55°C a +125°C
 Faixa de temperatura de operação E → -40°C a +85°C
 Voltagem de alimentação (V_{DD}-V_{SS}) → +18 volts, -0,5 volts
 Potência dissipada por dispositivo → 300 mW

A tabela contém dados técnicos do Circuito Integrado, divididos em três partes distintas:

LIMITES MÁXIMOS ABSOLUTOS

São condições individuais do Circuito Integrado, quanto ao limite e tolerância de suas especificações técnicas. Devem ser obedecidas pelo usuário, rigorosamente.

* **FAIXA DE TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM**

É a temperatura mínima e máxima que o circuito integrado pode tolerar em condição de desligado ou armazenado. No caso do CD 4000, a faixa está entre -65°C a $+150^{\circ}\text{C}$.

* **FAIXA DE TEMPERATURA DE OPERAÇÃO**

É a temperatura mínima e máxima que o circuito integrado tolera em condições de funcionamento a nível crítico. Variados são os grupos de circuitos integrados e suas respectivas siglas. Elas estão anotadas no final do código do CI. São elas C, D, F e E. Por exemplo:

CD 4000 C $\rightarrow -55^{\circ}\text{C}$ a $+125^{\circ}\text{C}$
 CD 4000 E $\rightarrow -40^{\circ}\text{C}$ a $+85^{\circ}\text{C}$

* **VOLTAGEM DE ALIMENTAÇÃO**

É simplesmente a tensão máxima que o circuito integrado pode suportar.

* **POTÊNCIA DISSIPADA POR DISPOSITIVO**

É a máxima potência que um circuito integrado pode dissipar, através da totalidade do seu invólucro.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS ESTÁTICAS

São dados que tratam dos limites máximos, típicos e mínimos que um determinado circuito pode operar em condições estáticas.

Condição estática é uma modalidade de trabalho isenta de pulsos e frequências. Baseia-se, exclusivamente, em lógica 0 e 1.

* **IL — CORRENTE DE MANUTENÇÃO DO DISPOSITIVO**

É a corrente máxima consumida pelo circuito integrado em repouso.

* **PD — POTÊNCIA DE MANUTENÇÃO DO DISPOSITIVO**

É a potência máxima dissipada pelo circuito integrado em repouso.

* **VOL/VOH — VOLTAGEM DE SAÍDA**

Está dividida em duas partes:

Baixo: a especificação nos diz qual é tensão mínima de saída para o nível baixo.
 Alto: a especificação nos diz qual é a tensão máxima de saída que o fabricante garante.

* **VNL/VNH — IMUNIDADE A RUÍDO**

É a faixa de tensão mínima, aceita pelo circuito integrado, interpretado como ruído.

* **IDN — CORRENTE DE SAÍDA CANAL N**

É a corrente mínima que um circuito integrado pode fornecer, através da sua estrutura de saída N.

* **IDP — CORRENTE DE SAÍDA CANAL P**

É a corrente mínima que um circuito integrado pode fornecer através de sua estrutura de saída P.

* **Ii — CORRENTE DE ENTRADA**

É a corrente que um dos pinos de um circuito integrado pode consumir de outros circuitos.

CD4015

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DINÂMICAS

São características do circuito integrado ativo, ou seja, em plena atividade de suas funções.

- * **t_{PHL} — TEMPO DE PROPAGAÇÃO DO ATRASO**
É a quantidade de tempo que uma determinada saída demora para responder ao estímulo de entrada.
- * **t_{THL}/t_{TLH} — TEMPO DE TRANSIÇÃO**
É a quantidade máxima de tempo que um sinal demora para mudar de nível lógico 0 para 1 ou 1 para 0.
Variação de 0 para 1 → t_{TLH}.
Variação de 1 para 0 → t_{THL}.
- * **t_{wL} — LARGURA MÍNIMA DO PULSO CLOCK (L)**
É o tempo mínimo que o pulso clock consegue permanecer em nível 0 (low).
- * **t_{wH} — LARGURA MÍNIMA DO PULSO CLOCK (H)**
É o tempo mínimo que o pulso clock consegue permanecer em nível 1 (high).
- * **t_{rCL} — TEMPO MÁXIMO DE SUBIDA DO PULSO CLOCK**
É o intervalo de tempo máximo aceitável pelo circuito integrado, durante a transição de subida do pulso clock.
- * **t_{fCL} — TEMPO MÁXIMO DE DESCIDA DO PULSO CLOCK.**
É o intervalo de tempo máximo aceitável pelo circuito integrado, durante a transição de descida do pulso clock.
- * **t_{SETUP} — TEMPO DE SETAGEM**
É o tempo que um nível lógico deve permanecer numa entrada tipo data, para que um pulso de clock possa introduzi-lo no circuito integrado.
- * **f_{CL} — FREQUÊNCIA MÁXIMA DO CLOCK**
É a maior frequência em que um circuito integrado pode funcionar, sem exceder suas especificações.
- * **C_I — CAPACITÂNCIA DE ENTRADA**
É a capacitância oferecida por um dos pinos de entrada de um determinado circuito integrado.

**PARA ANUNCIAR
E FAZER SEUS
ANÚNCIOS**

LIGUE PARA

223 2037

SÓ ELETTRÔNICA

Kaprom

KAPROM PROPAGANDA E PROMOÇÕES S/C LTDA.

RUA DOS GUSMÕES, 353 - 2º - CJ. 26 - SÃO PAULO

CARTAS

A
INFORMÁTICA — Eletrônica Digital
Rua Santa Virginia, 403
TATUAPE
São Paulo — SP

03084

- SUGESTÕES
- INTERCÂMBIO
- AGRADECIMENTOS
- BATE-PAPO
- DÚVIDAS

Uberlândia (MG).
02 de Março de 1984

Venho por meio desta, levar ao vosso conhecimento, que fiquei muito interessado em fazer o curso de ELETRÔNICA DIGITAL e MICROPROCESSADORES com o objetivo de um dia poder dominar a Tecnologia de um computador eletrônico.

No entanto, gostaria de estar sempre em contato direto com profissionais capacitados no assunto e nas dependências de uma escola especializada, que tenha aulas teóricas e práticas, orientadas por técnicos no assunto.

Assim sendo, solicito a esta maravilhosa equipe, informações de tais escolas que poderão certamente se encaixar aos meus interesses.

Solicito também, se possível, maiores esclarecimentos que possam ser úteis a mim, como por exemplo: a data de início do curso e das inscrições, o pré-requisito exigido, a documen-

tação necessária para a inscrição, o valor total e parcial do curso, etc.

Confiante no atendimento de minha solicitação, aproveito para agradecer desde já, toda a atenção dedicada.

Atenciosamente,
Vilmar Custódio Dias
Av. Feliciano de Moraes, 1.359
Operário - Uberlândia - MG

Certamente, você dominará a tecnologia de um computador, desde que realmente, faça por merecê-lo.

Pela sua carta, pude perceber que você está no caminho certo. Além de uma boa escola, "devo-re" toda e qualquer publicação no gênero e inclua, sempre que possível, a prática de toda a teoria que você aprender.

Informações a respeito de inscrição, requisitos, documentações, preço, etc., você conseguirá escrevendo para a própria escola. Escreva para Escolas In-

ternacionais, Rua Deputado Emílio Carlos, 1257 — Osasco — São Paulo, e solicite prospectos. Trata-se de uma escola conceituadíssima e você poderá fazer seus cursos, sem sair de Uberlândia. Um grande abraço.

Caro Myc,

Primeiramente gostaria de parabenizá-lo pelo excelente trabalho que você e sua equipe estão realizando na IED. Realmente estava faltando uma publicação como essa.

Bem, gostaria de aproveitar a oportunidade para esclarecer uma dúvida: não entendo muito de portas lógicas (Nor, Nand, etc.), e gostaria de saber se o Curso de Eletrônica Digital futuramente tratará do assunto.

Gostaria também de deixar algumas sugestões: Apesar da resposta dada ao companheiro Fernando Araújo Lopes (IED nº 5), espero que num futuro bem próximo seja possível a publica-

CARTAS

ção de fichas da família TTL paralelamente com a da CMOS. —Seria interessante um curso de Assemblêr que até hoje não teve merecido lugar nas publicações do gênero e quando tem, é muito mal exposto impedindo um entendimento completo.

—Que tal uma seção na revista que tratasse apenas das linguagens para computadores, micros, etc. Muito tem se falado a respeito por exemplo, da Pascal, mas o que realmente se sabe sobre ela? Como se estrutura um programa nessa linguagem? Essas dúvidas poderiam ser solucionadas nesses artigos.

Com sinceros agradecimentos pela atenção prestada, despeço-me,

Alberto T. Mayama
Campinas — S.P.

Agradecemos sua gentil carta, caro Alberto.

O Curso de Eletrônica Digital, na sua 12ª Parte, introduziu o estudo sobre portas lógicas, e como você pode ver, esta 13ª Parte está fornecendo como brinde de capa, uma placa de circuito impresso de multi-propósitos, inaugurando a parte prática do Curso.

Estudaremos a possibilidade da publicação de fichas técnicas dos circuitos TTL. Quem sabe de uma maneira condensada, mesmo porque, seu consumo tende a cair assustadoramente, nos próximos anos.

Temos certeza que estoques serão mantidos, apenas para reparo e manutenção de equipamentos menos recentes.

Assembler e Pascal são importantes, mas não são consideradas a linguagem universal dos computadores, razão pela qual estamos fornecendo, desde o 2º número da Informática, um curso de Basic, rico em detalhes e informações.

Acreditamos que, devido à extensão e complexibilidade da teoria Assembler, é quase que impossível publicá-la via Informática, mesmo porque, representam a minoria das aspirações de nossos leitores.

Se, para você, ela é importante, localize um bom livro, na livraria Litec, Rua Timbiras nº 257, São Paulo.

Um abraço. Continue conosco.

Santo André,
27 de janeiro de 1.984

Caros senhores,

Parabenizo os responsáveis pela revista que une a teoria à prática. Muitos dos leitores, acredito, estão formando uma bancada de trabalho ou já a tem, mas sempre querem completá-la. Nós, que nos encontramos nesta situação gostaríamos de circuitos de instrumentos. Assim, quero saber se está nos planos da revista publicar montagens de voltímetros freqüencímetros, capacímetros, etc., digitação (provavelmente, por causa da linha da revista)?

A título de colaboração, anexo dois circuitos:

— Um voltímetro, aplicação típica dos dois integrados utilizados de simples construção e de grande estabilidade.

— Um freqüencímetro utilizando o CI 4026 — Década contadora e decodificador para 7 segmentos — que não me agradou pelo elevado número de displays que utiliza, mas possui resolução de 100 Hz nas medidas até SMHz. Podendo ser ainda melhorado para 10 HZ — fazendo, por R1C1, o multivibrador ter período de 200 mS em vez de 20 mS, embora o ciclo on/off do display passe a ser percebido.

Atenciosamente.
Benvenuto Somera
Rua Carandiru, 47 - Jd. Cambuí
Santo André - SP.

Acusamos o recebimento de sua carta, prezado Benvenuto. Realmente, você é um colaborador nato e lhe agradecemos por isto. Logicamente, os circuitos como os que você sugere, estão nos planos da Informática, ao longo desse próximo ano de trabalho. Entretanto, você há de convir

que além de "caros", são projetos de maior complexidade e vão exigir do leitor um conhecimento mais profundo sobre determinadas áreas da eletrônica. Achamos muito interessante o projeto do freqüencímetro que você nos enviou. Tão logo possamos modificá-lo e adaptá-lo para os padrões da Informática, vamos publicá-lo.

Agradecemos sua constante preocupação em prol da Informática. Você já faz parte dela. Um abraço.

Junqueirópolis,
10 de janeiro de 1984.

Prezado Senhor,

Realmente é com imensa satisfação que eu escrevo essas linhas para dar os meus parabéns ao Sr. PAULO CESAR MALDONADO e a IED pela magnífica revista que veio a preencher uma lacuna que havia na minha estante de revistas técnicas.

Eu sou estudante de ELETÔNICA desde meus 13 anos, hoje estou para completar 18 e pretendo seguir esta maravilhosa carreira.

Nos meus 5 anos de "labuta" para adquirir conhecimentos sobre Eletrônica Digital tão falada e tão pouco bem explicada, e utilizada nos famosos computadores eu desperdicei muitos cruzeiros em revistas que não tinham muito o que oferecer.

Quando comprei o 1º número da IED eu me simpatizei imediatamente com a revista. A IED tem um tremendo visual, um conteúdo muito interessante, e os circuitos não são aqueles que já estão manjados de tanto aparecerem em revistas técnicas. Possuo em meu "laboratóriozinho" aproximadamente 140 revistas e 18 livros técnicos e nunca vi projeto semelhante ao do DIGIVOX parabéns Sr. PAULO CESAR MALDONADO pela originalidade do circuito e criatividade.

Um dos meus maiores problemas está ligado a obtenção de Circui-

tos Integrados TTL e C-MOS não só CI como qualquer tipo de componente eletrônico, pois onde eu moro é impossível obter todo o material que necessito em minhas experiências e projetos. O que eu tenho a sugerir é que mensalmente a IED publique lista de preços principalmente de semicondutores e componentes optoeletrônicos.

As listas de preços de componentes sumiram das revistas técnicas "graças" a recessão econômica pela qual o país está passando e problemas de importação de certos componentes.

Mas como é que ficam os estudantes e hobistas, parados com seus projetos, por não obter material para as montagens. É muito difícil não só para mim como para todos os colegas que tenham o mesmo problema.

Desejo muito, mais muito sucesso ao senhor "PAULO CESAR MALDONADO e a IED".

Clovis Magoga Rodrigues
Av. Junqueira, 711
Junqueirópolis — SP
CEP — 17890
Caixa Postal 96

Agradeço imensamente sua carta, caro Clovis.

Realmente, você aborda uma série de problemas, até certo ponto insolúveis, e que tem prejudicado, enormemente, o progresso do técnico distante das grandes capitais.

Recebo, mensalmente, dezenas de cartas, acusando o mesmo tipo de problema.

É necessário a implantação imediata de um serviço de remessa de componentes para o interior, nem que seja por reembolso postal. É de admirar que nenhuma "maxi-loja" da "Santa Efigênia" tenha percebido essa deficiência de mercado. Levando em consideração que os lucros revertem em benefício da própria empresa, eu não vejo nenhum inconveniente na implantação desse trabalho.

Além do mais, quem o fizer, estará, automaticamente, cola-

borando para o desenvolvimento técnico e cultural do especialista brasileiro, nas capitais e no interior.

Existiria atitude mais inteligente do que esta?

Clovis, mesmo enfrentando dificuldades, espero que você progrida e alcance seus objetivos com muito sucesso. Um abraço.

Urussanga (SC)
25 de janeiro de 1984.

À
INFORMÁTICA ou DCE
São Paulo — SP

Prezados Senhores,

Sou o que se pode chamar de "Amante da Eletrônica", não sou profissional do ramo (minha profissão é Bancário), mas fiz cursos e assino revistas técnicas, entre as quais "INFORMÁTICA" e "DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA". Tanto uma quanto a outra, têm trazido projetos úteis e agradáveis, e são no momento, as melhores revistas de projetos que se encontram no mercado.

Sendo assim, e achando que falta alguma coisa para completar esta obra, sugiro que dentro do possível, sejam publicados projetos de CONTROLE REMOTOS para acionamento de motores, portas, brinquedos, etc, em conjunto, ou separadamente e que sejam acionados a distância, através de ultrassom ou sinais de Rádio-frequência e não sofram interferências dos sons do Dia a Dia, como trovões, carros, motores, rádios, etc..., ou que ditas interferências sejam as menores possíveis.

Sei que tais projetos são complicados e caros, mas poderiam ser editados por partes, para facilitar a vida do Hobista.

Creio que tanto "INFORMÁTICA" quanto "DCE" já alcançaram um nível bastante alto para publicação de projetos do gênero, mas não sei qual das duas irá fazê-lo, portanto esta carta está endereçada a ambas.

Sem mais para o momento, subscrevo-me,

Atenciosamente
VOLNEI AQUINO CLÁUDIO
A/C do Banco do Brasil S/A.
Urussanga (SC) - CEP 88840.

Foi um enorme prazer recebermos sua carta, prezado Volnei. Sem dúvida, muito interessantes os tipos de projetos que você nos sugere, mas na maioria das vezes, sempre dispendiosos.

Mesmo assim, poderemos viabilizar algo nesse sentido, estudando a forma mais simples e econômica de fazê-lo.

Veja, nesta Informática, o "release" sobre o "Sonic Switch" você vai gostar.

A disponibilidade de componentes modernos e baixo custo viabiliza uma enormidade de mini-projetos interessantíssimos, como o "Sonic Switch", a nível de outros países, logicamente.

Aqui na Informática, por inúmeras vezes fomos obrigados a abandonar projetos sensacionais, por não encontrarmos o componente adequado.

Um grande abraço e continue conosco.

REVISTA INFORMÁTICA ELETRÔNICA DIGITAL

Sr. Paulo Cesar Maldonado

Escrevo novamente para esta revista para dar algumas sugestões: — Talvez já esteja nos planos de vocês mas a sugestão é que poderia ser criada uma seção sobre identificação de defeitos no microcomputador em que o próprio usuário poderia consertar ou saber qual era o defeito no micro dele. Em um mês falaria sobre circuito do vídeo, em outro mês seria sobre o circuito de saída para o cassete ou unidade de disco e assim por diante; — Seria possível um kit de um gerador sequencial programável digital usando uma memória RAM, pois tenho um livro

chamado "ELETRONIC SYNTHESISER PROJECTS" e em um dos capítulos tem falado sobre seqüencial programável tanto digital como analógico, mas só que eles optaram pelo analógico. Um projeto deste tipo sairia muito caro e complexo demais?

— Sugiro também que façam um outro CI TESTE mas para os CIs TTL, desde CIs de simples portas até Flip-Flops e outros tipos de circuitos integrados.

Para terminar quero parabenizá-los pela excelente maneira como estão detalhando todo o desenvolvimento dos kits e espero que chegue logo a vez dos microprocessadores.

Muito obrigado.

José Wesley Costa Matias
R. Mozart Gondim, 958
Monte Castelo - Fortaleza - CE

Saudações a Fortaleza, caro Wesley.

Desculpe, prezado colaborador, mas os meus vinte anos de experiência me garantem que, jamais conseguirá identificar e consertar defeitos em microcomputadores lendo artigos a respeito.

O assunto é complexo e extenso, impraticável a nível de artigo.

Esse tipo de atividade requer conhecimento teórico mais profundo, aliado à prática de bancada e isto não se consegue da noite para o dia.

"Mexer" com micros requer muita "experiência e traquejo".

Estamos providenciando um CI teste para circuitos digitais. Aliás, você não é o primeiro leitor a

nos solicitar esse tipo de dispositivo.

Realmente, projetos que envolvem tecnologia mais complexa, bem como, componentes de alto custo, recém-lançados no mercado especializado, são quase sempre inacessíveis para a maioria dos leitores.

Mesmo assim, a próxima Informática publicará um Gravador e Leitor de EPROM que, certamente tirará suas dúvidas a respeito de memórias programáveis.

A reunião dos conhecimentos gradativamente adquiridos, vão habilitá-lo a executar seus próprios projetos, bem como, detectar e consertar seus defeitos. Um grande abraço e aguarde; estamos trabalhando para que, ainda este ano, vocês tenham um kit a nível de "micro".

Maceió,

03 de Fevereiro de 1984

Venho pela 2ª vez, tentar com vocês desta importante publicação, obter informações a respeito dos seguintes CIs.

NS444
MM5738N — 24 Pinos

NS 522
MM5736 — 18 Pinos

e o CI

HA 1203
4B — 8 Pinos

Não seria pedir muito se vo-

cês pudessem me ajudar neste caso?

Aproveito a ocasião para lhe desejar-lhes felicidades e bons exitos neste ano que se segue.

Atenciosamente.

Silvio José Sanches de Sá
Cj. Sta. Cecília, Qd. 3 - nº 63
Jatiúca — Maceió — AL.
CEP 57000

É a segunda vez que você nos escreve, mas, infelizmente, esta é a primeira vez que recebemos sua carta.

Agradecemos os votos sinceros de êxito e felicidade e aproveitamos para lhe desejar o mesmo.

MM 5738 N (24 pinos)

Trata-se de um integrado MOS-LSI, fabricado pela National. É específico para calculadoras.

MM 5736 (18 pinos)

Da mesma forma que o anterior, também é um MOS-LSI, fabricado pela National e específico para calculadoras.

HA 1203 (8 pinos)

Este já é um componente linear fabricado pela Whitch, específico para audios.

Seguem apenas definições e principais características, levando em consideração que são integrados específicos para audio e calculadoras e fogem da nossa área de atuação.

Como sempre, tudo o que não "praticamos" não conhecemos profundamente.

Um grande abraço. Continue conosco.

APRENDA ELETRÔNICA SEM LEVAR CHOQUE.

(FINALMENTE UM CURSO GARANTIDO E COM FINAL FELIZ)

Siga este raciocínio!

Fulano investe tempo, dinheiro e depois descobre que de Eletrônica só aprendeu o trivial.

E perceber isso tarde demais é um choque, não é? Quem já sentiu na pele sabe disso.

No Instituto Nacional CIÊNCIA isso não acontece. Porque só o Instituto Nacional CIÊNCIA oferece o mais completo e exclusivo método de ensino de Eletrônica do país e é o único com gabarito internacional. E sendo aluno, você automaticamente é sócio do FUTURA CLUB e ganha Cursos, Palestras, Conferências e ainda Ensino Livre de Aperfeiçoamento, tudo grátis, para manter você sempre atualizado.

Mas o melhor vem agora!

O Instituto Nacional CIÊNCIA devolve seu dinheiro em dobro, se no final do curso você não estiver satisfeito.

E esta garantia está registrada no 5º Cartório sob nº 191663: tudo preto no branco. Pense nisso!

E as vantagens não param aí.
Dê uma olhadinha nos cursos e comprove que têm tudo o que você quer e muito mais.

Com garantia e sem choque.

O momento é agora.

Vá em frente!

Novos Cursos de ELETRÔNICA com textos de "MULTI-PRÁTICA EM CASA"

Conheça essa novidade que revolucionou os métodos de ensino à distância.

Você aprenderá RÁDIO-ÁUDIO - TELEVISÃO - VÍDEOCASSETES - PROJETOS E CONSTRUÇÃO de EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS e muito mais com o revolucionário método Tema a Tema do Instituto Nacional CIÊNCIA. E qual é a diferença?

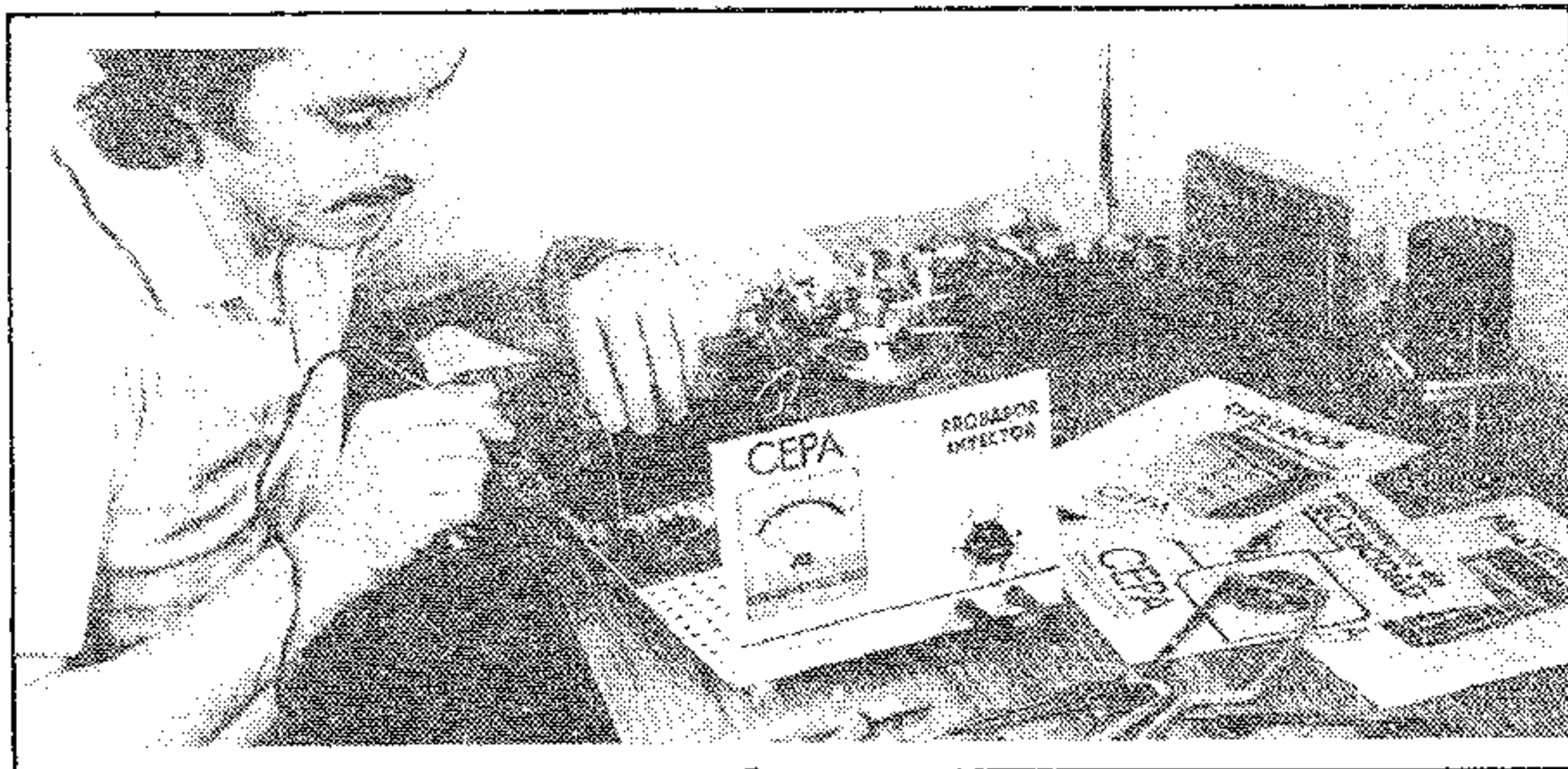
É simples, você vai aprender desde o assunto mais simples ao mais complexo com extrema facilidade: passo a passo. E tem mais. Tudo o que for aprendendo você pode testar, de maneira progressiva, através dos Kits enviados pelo Instituto Nacional CIÊNCIA.

Garantia legalizada

Só o Instituto Nacional CIÊNCIA pode dar esta garantia:

Se depois de formado você não estiver satisfeito com o curso, seja por falta de atenção, textos, materiais, manuais, professores ou o não-cumprimento das promessas e benefícios, o Instituto Nacional CIÊNCIA indeniza você em 48 horas e devolve em dobro o que você pagou.

Registrada no 5º CARTÓRIO DE TÍTULOS E DOCUMENTOS sob nº 191663. **Vá conferir.**



MULTI-PRÁTICA EM CASA (exclusivo)

Agora os novos cursos de Eletrônica C-1 e CC-2 do Instituto Nacional CIÊNCIA vêm acompanhados de textos exclusivos de treinamento experimental progressivo o "MULTI-PRÁTICA em Casa".

São textos especiais com Desenhos, Circuitos e Planos reais de Montagem em tamanho grande para tornar realidade o que você aprendeu nas lições anteriores.

O "MULTI-PRÁTICA EM CASA" inclui materiais demonstrativos e de prática em forma de Kits contendo: RESISTORES, CAPACITORES, TRANSISTORES, DIODOS, LEDS, AUTO-FALANTE, MICROFONE e DEMAIS ACESSÓRIOS.

Estes novos cursos de ELETRÔNICA têm ainda mais novidades para você.

FUTURA CLUB: lugar onde você ganha sempre.

Juntamente com a primeira remessa de material você recebe sua carteira, inteiramente grátis, do FUTURA CLUB.

E veja só o que você ganha com isso:

- direito de participar de todas as conferências técnico-culturais promovidas pelo Instituto Nacional CIÊNCIA;
- A partir da Oitava remessa de Lições você passa a receber Circulares, Fichas e Manuais Técnicos da RCA, PHILIPS, GE, SHARP, SONY entre outros, sobre videocassetes, gravadores, rádios, amplificadores e TVs (cor e preto e branco).

As vantagens apenas começaram

Depois de formado, automaticamente você ga-

nha o direito de fazer um Curso de especialização no Instituto Nacional CIÊNCIA. E o que é melhor: INTEIRAMENTE GRÁTIS.

E isso é apenas o começo. Tem mais!

Vai concorrer a prêmios especiais, onde o sorteio é feito pelos próprios alunos. E também passa a ser sócio — vitalício do Futura Club, ou seja, tem assessoria didática do Instituto Nacional CIÊNCIA para sempre.

Bolsa de estudo no Exterior

É sensacional!

A cada seis meses os alunos graduados concorrem a uma Bolsa de Estudos no famoso Centro de Ensino C.E.P.A. de Buenos Aires.

Com tudo pago pelo Instituto Nacional CIÊNCIA: estadia, alimentação, visitas às empresas de Eletrônica mais importantes da Argentina, visitas às emissoras de TV e muito mais.

Repetindo: sua chance é imensa de passar 15 dias em Buenos Aires, aperfeiçoando internacionalmente seus conhecimentos.

Como isso é possível? O Instituto Nacional CIÊNCIA mantém um convênio exclusivo com esse famoso Centro de Ensino argentino.

Dê uma virada na sua vida

Apenas o que você tem a fazer é virar esta página e comprovar tudo o que a gente disse. Que está esperando?

NOVO CURSO

C-1

Construtor de Equipamentos Eletro-Eletrônicos

máximo 12 meses

SE ELETRÔNICA É SEU HOBBY, ESTE É O SEU CURSO.

Misture prazer com negócios. Em pouco tempo você vai estar construindo circuitos impressos, painéis, fazendo manutenção e montando equipamentos eletrônicos. Para você e para os outros. Graças à sólida formação técnica que este curso lhe oferece.

E isso significa que você vai faturar muito fazendo o que gosta. Combinação perfeita, não acha?

O material facilita tudo

Textos claros com ilustrações detalhadas para você entender direitinho fórmulas, circuitos e planos de montagem.

Além disso, periodicamente você recebe revistas técnicas de grandes empresas de Eletrônica e fica atualizado. E tem mais.

Um kit pra você pôr em prática o que aprendeu. Quer dizer, no andamento do curso você vê seu progresso se tornar realidade.

Assim é mais fácil, não é?



GARANTIA

DE QUALIDADE DE ENSINO

O presente documento assegura ótima qualidade do ensino e o cumprimento de vários benefícios, garantindo ao GRADUADO que se manifeste, caso não esteja totalmente satisfeito, seja qual for sua discordância: de atenção, textos, manuais, professores o não cumprimento das promessas e benefícios. O Instituto Nacional CIÊNCIA se compromete a devolver o valor aplicado no curso, em dobro, a título de indenização, em moeda corrente do país e dentro de 48 horas.

Instituto Nacional

CIÊNCIA

Registrada no 5.º Cartório de Títulos e Documentos sob n.º 191663

Os professores ficam de olho

Durante o curso você tem à disposição a mais ampla assessoria didática, através de Professores de nível universitário.

Dúvidas, consultas, esclarecimentos enfim tudo o que você precisar é resolvido rapidamente, sem burocracia.

E não fica nisso! Porque mesmo depois de graduado

CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS você ainda continua tendo grandes benefícios do Instituto Nacional CIÊNCIA.

Não acredita? Então dê uma olhadinha nos cursos aí

GRÁTIS

Cursos de Especialização aos Graduados

Pode escolher, você não paga nada:

Chefe de Laboratório
Eletrônico - Chefe de Oficina de Eletrônica Industrial -
Especialista em Audio-Acústica - Desenhista
Projetista em Eletro-Eletrônica

Importante: Esses cursos são avaliados por professores do famoso Centro de Ensino C.E.P.A. de Buenos Aires com Certificado de Conclusão.

- ELETRICIDADE INDUSTRIAL
- SERVO-MECANISMOS
- RADAR

Cursos oficialmente preparados para as Forças Armadas dos EUA, onde só a Marinha treinou mais de 100.000 homens.

Os Graduados no Novo C-1 terão recebido

Mais de:

- 96 Lições Gerais
- 10 Textos de Multi-Prática em Casa
- 6 Manuais e Pastas Técnicas das principais Empresas de Eletrônica
- 2 grandes Manuais de Ensino Profissionalizante
- 100 Cadernos de Exercícios e Testes
- 600 folhas para trabalhos práticos
- 1 Kit Experimental Básico
- 3 Circuitos Impressos
- 1 Kit: Injetor de Sinais
- 1 Detetor de Alta Tensão

PROGRAMA

Fundamentos de Eletricidade	30	Lições
Fundamentos de Matemática (Teste — Opcional)	10	"
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	06	"
Semicondutores	05	"
Elementos de Montagens e Manutenção	04	"
48 Equipamentos Eletrônicos Básicos	24	"
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08	"
Fabricação de Circuitos Impressos	02	"
Desenho de Painéis de Equipamentos Eletrônicos	02	"
Comercialização de Equipamentos Eletro-Eletrônicos ...	03	"
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	02	"

NOVO CURSO

CC-2

Técnico em Construção e Conserto de Aparelhos Eletrônicos

máximo 18 meses

SE ELETRÔNICA É SUA VOCAÇÃO. PROFISSIONALIZE-SE CONOSCO.

Invista em você

Logo você aprenderá a projetar, montar e construir Rádios, Amplificadores, Instrumentos Eletrônicos, Alarmes, Caixas acústicas etc. Também vai entender tudo de manutenção e conserto de equipamentos eletrônicos como TV (cor e preto e branco), gravadores e aparelhos de todos os tipos. Com este curso nada disso vai ter mais segredos para você. E tem outra.

Durante o curso você já está fabricando e fazendo consertos por própria conta. Quer dizer, começa a ganhar pra estudar.

Você é o seu melhor investimento. Aplique!

Tenha sucesso em tudo

Este curso amplia suas oportunidades de ter um excelente salário nas indústrias de Eletrônica. Ou de montar seu próprio negócio. Porque consertando videocassetes, gravadores, TVs, etc. ou, competindo em alto nível no mercado de trabalho, seu futuro está garantido.

Este curso é o seu passaporte para o sucesso. Embarque nele!

NOVO CURSO C-1 CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO- ELETRÔNICOS

6 Pagamentos Mensais de
Cr\$ 17.800

6 Pagamentos Mensais de
Cr\$ 27.500

TOTAL 12 mensalidades

NOVO CURSO CC-2 TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONserto DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS

6 Pagamentos Mensais de
Cr\$ 21.000

6 Pagamentos Mensais de
Cr\$ 29.500

6 Pagamentos de **Cr\$ 39.500**
TOTAL 18 mensalidades

PROGRAMA

Fundamentos de Eletricidade	30	Lições
Fundamentos de Matemática (Teste Opcional)	10	"
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	10	"
Calielectro (CEPA)	04	"
Curso Programado de Transistores (CEPA)	26	"
Elementos de Montagem e Manutenção	06	"
Projetos Eletrônicos (CEPA)	10	"
Semicondutores	04	"
Instrumental (CEPA)	05	"
Construção de 50 Equipamentos Eletrônicos Básicos	25	"
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08	"
Fabricação de Circuitos Impressos	02	"
Desenho e Fabricação de Painéis Modernos	03	"
Rádios Transistorizados	10	"
TV Geral (CEPA)	15	"
TV à Cores (CEPA)	32	"
Videocassetes	06	"
Ajuste de Rádios, FM, TV e Audio com Instrumental (CEPA)	04	"
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	06	"

Os graduados no Novo CC-2 terão recebido

Mais de:	180 Cadernos de Exercício e Testes
216 Lições Gerais	1.000 folhas para trabalhos práticos
20 Textos de Multi-Prática em Casa	1 Super Kit Experimental
12 Manuais e Pastas Técnicas das principais Empresas de Eletrônica.	6 Circuitos Impressos
4 Grandes Manuais de Ensino Profissionalizante	1 Kit: Injetor de Sinais
	1 Voltímetro Eletrônico com Led
	1 Detetor de Alta Tensão.

EXTERIOR

NOVO C-1

12 Mensais de **US\$ 18.00**

NOVO CC-2

18 Mensais de **US\$ 26.00**

Procure na sua cidade a Agência, o representante ou o correspondente do BANCO DO BRASIL S/A e envie seus pagamentos através de **ORDEM DE PAGAMENTO** em nome do Instituto Nacional CIÊNCIA - Rua Domingos Leme, 289 - CEP 04510 - São Paulo - BRASIL.

PREENCHA AGORA!

CURSOS C-1 - CC-2 SÓ PELO CORREIO

(PREENCHER COM LETRA DE FORMA) **MATRÍCULA** NOVO C-1 - CC-2 VÁLIDO ATÉ 31/10/84

NOME COMPLETO: _____

ENDEREÇO - RUA: _____ N° _____ BAIRRO VILA: _____

C E P _____ CIDADE: _____ ESTADO: _____

IDADE: _____ R.G. N° _____ C.I.C. N° _____ FONE: _____

ANOS _____ ESCOLARIDADE: _____ SEXO: _____ assinale com um "x" **CURSO DE:** ☐ C-1 ou ☐ CC-2 Para o qual em anexo estou remetendo a importância de Cr\$ _____ Em cheque n° _____

c/Banco _____ ou Vale Postal n° _____ (Solicitar ao Correio de origem que envie seu Vale Postal para a Agência Vila Nova Conceição - n° 400.521 - São Paulo), pois do contrário, seu Material de Estudo levará muito mais tempo para ser remetido. Em total acordo em estudar com Responsabilidade, Entusiasmo e Dedicação, a Programação estabelecida, solicito a incorporação como aluno.

 **Instituto Nacional CIÊNCIA**

R. DOMINGOS LEME, 289
Inscrições pelo Correio:
CAIXA POSTAL 19.119
CEP: 04599 - SÃO PAULO - BRASIL

Atenciosamente _____

ASSINATURA _____

TUDO PAGAMENTO DEVE SER FEITO PARA O INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA. (NÃO TRABALHAMOS COM O SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL)

Material de Prática só para o Brasil.
Para receber maior informação, enviar em selos o valor de uma carta registrada.



O JOGO DO SAPO

APRESENTAÇÃO

Desenvolvemos o Jogo do Sapo, baseados em tecnologia CMOS, razão pela qual conseguimos "criar" um circuito extremamente interessante.

Durante a montagem do Jogo do Sapo, vocês terão oportunidade de adquirir novos conceitos sobre eletrônica digital, bem como, executar a prática de bancada. Terminada a montagem, temos a certeza de que seus familiares e amigos, acharão formidável o Jogo do Sapo, mesmo porque, ele diverte adultos e crianças.

Conforme a foto, notem que o Jogo consiste em 6 pares de sapinhos, diferentes entre si. A cada um dos sapinhos corresponde um led, estrategicamente instalado na "barriguinha" de cada um deles.

Cinco, dos seis pares de sapinhos são possuidores de leds verdes. Apenas, um dos pares possui leds vermelhos e representa o "par da sorte", ou seja, o "par de coringas" do jogo.

Um botão de "partida", embaixo, à direita, do painel, inicia o jogo, disparando dois "trens de pulsos", um para cada coluna de sapos.

Decorridos alguns segundos, cada um dos trens de pulsos estacionará, aleatoriamente, independente da nossa vontade, em um, dentre os seis sapinhos pertencentes a cada uma das colunas.

Logicamente, visualizamos a posição do clock estacionado, através dos leds indicadores instalados nas "barriguinhas" dos sapos. Ganha 10 pontos o jogador que conseguir acender um par de leds verdes. Exemplo: o 2º led da 1ª e 2ª coluna, simultaneamente. O jogador que tiver a "sorte" de acender o par de leds vermelhos (par da sorte — coringa), ganha 20 pontos.

Mesmo que cada ponto valha 1 cruzeiro, ao término de sucessivas jogadas, você tem grandes possibilidades de sair com algum "dinheirinho", se, realmente, for um sujeito de sorte!

Logicamente, o objetivo do Jogo

do Sapo não é enriquecê-lo, mas, se puder unir o útil ao agradável, tanto melhor.

O CIRCUITO

O circuito que viabiliza a montagem do Jogo do Sapo é mais trabalhoso do que complexo.

Devido ao elevado número de "comparações" que o circuito executa, utilizamos 7 circuitos integrados na sua construção, um mini-estágio de áudio para detectar o momento do "acerto", dois grupos de leds indicadores e uma bateria de 9 volts para alimentá-lo.

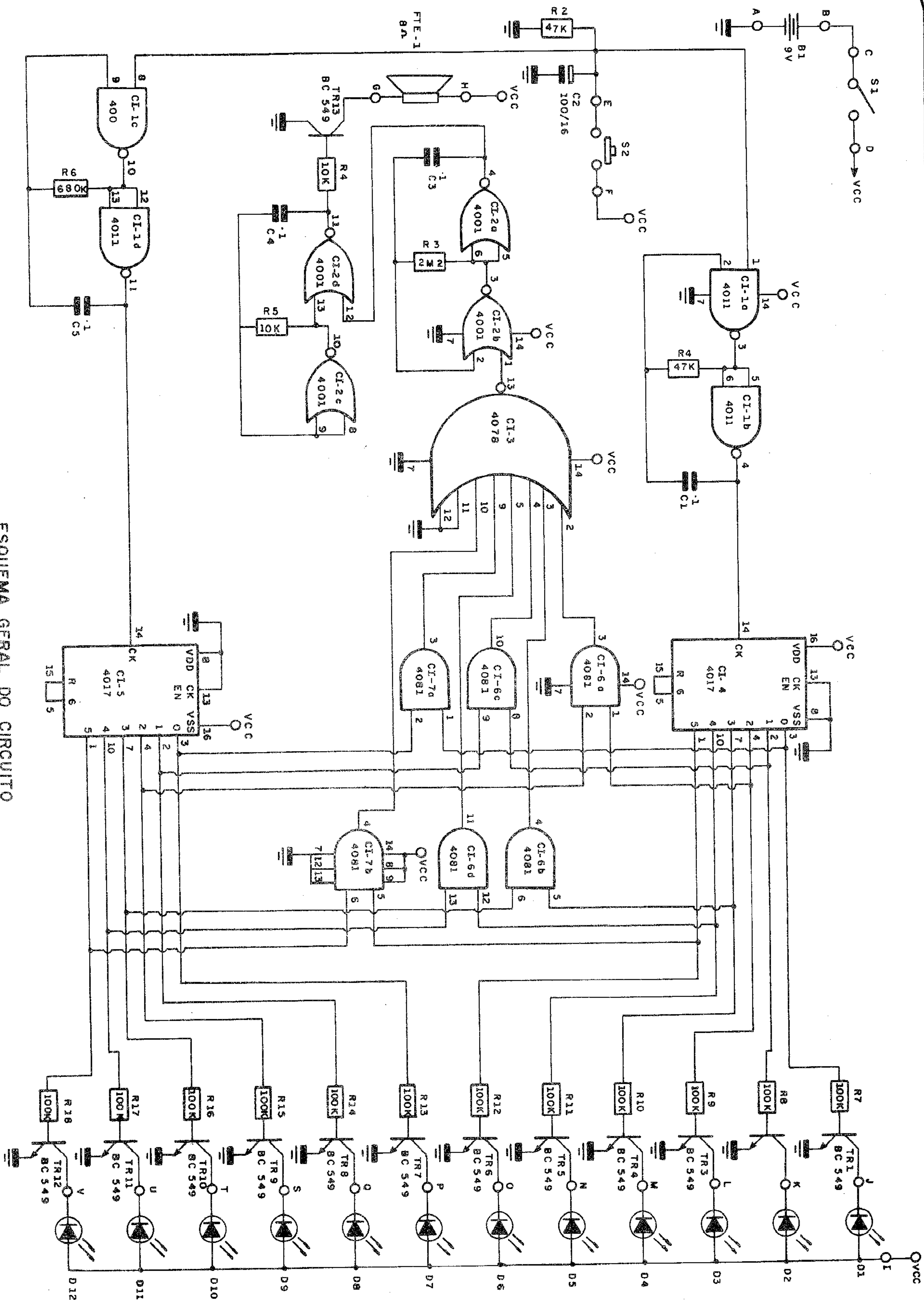
O esquema geral do circuito está na figura 1. A figura 2 detalha seu diagrama em bloco. Está dividido em 13 partes:

1. Gerador de clock 1 e 2:

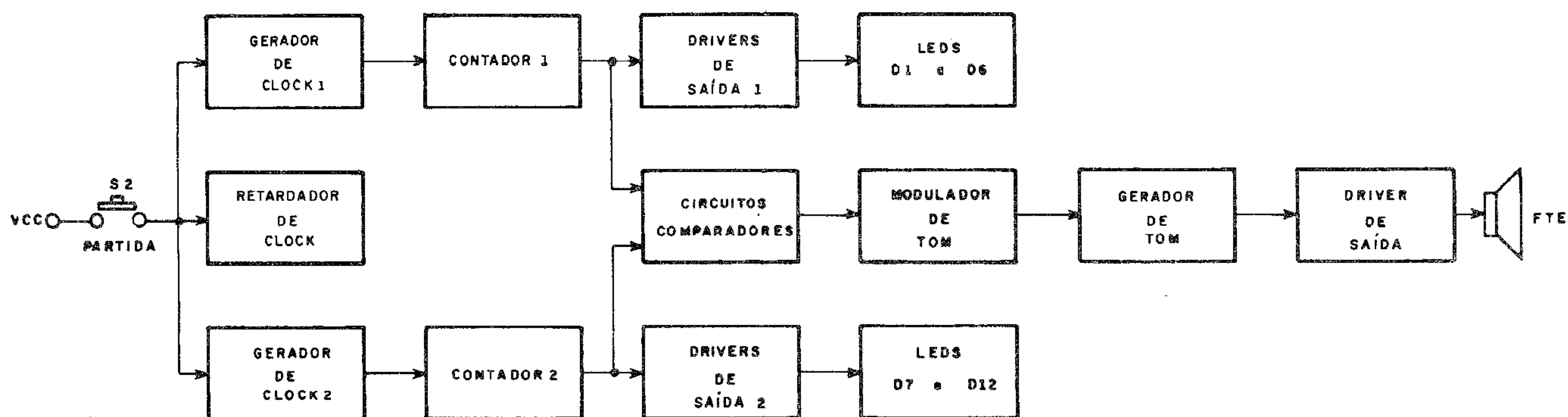
São os responsáveis pela geração dos trens de pulsos que excitam os contadores 1 e 2. São habilitados pela chave de partida S 2.

O gerador de clock 1 é formado pelos seguintes componentes:

CI 1a, CI 1b, R1 e C1



ESQUEMA GERAL DO CIRCUITO
JOGO DO SAPO
Figura 1



JOGO DO SAPO
DIAGRAMA EM BLOCO GERAL DO CIRCUITO

Figura 2

O gerador de clock 2 é formado pelos seguintes componentes: CI 1c, CI 1d, R6 e C5.

Notem que os geradores de clocks 1 e 2 são habilitados pelos pinos 1 e 8 do CI 1, sempre que atingem nível 1, respectivamente. O clock 1 é ligeiramente mais rápido que o 2, exatamente para evitar que haja um possível sincronismo entre eles.

2. Retardador de clock

É formado pelo capacitor C2 e o resistor R2. É capaz de manter, temporariamente (cerca de 3 a 4 seg.) nível 1 nas entradas dos geradores de clock, mesmo que S 2 seja desacionada. Posteriormente, esse mesmo nível 1 vai chegando a nível 0, tão logo o capacitor C2 se descarregue através de R2. Trata-se de um circuito RC, capaz de alongar o período de permanência dos clocks evitando que um hábil jogador controle o circuito, diretamente, por S 2. A presença do capacitor C2, conforme esquema geral (figura 1) dificulta consideravelmente, a possibilidade de acerto. Recomendamos aos principiantes a sua remoção para facilitar seus lances.

3. Contador 1 e 2

É formado pelos integrados CI 14 e CI 15.

Trata-se de um contador binário agrupado a um decodificador binário/decimal, numa única pastilha.

O contador 1 varre os leds D1 a D6 de maneira uniforme e seqüencial, da mesma forma que o contador 2 varre D7 a D12. Atentam para o pino reset, li-

gado na saída de contagem 6. Esta providência evita que, ocasionalmente, algum dos leds permaneça apagado devido à inexistência de mais leds que pudessem contar acima de 6.

4. Driver de saída 1 e 2

O driver de saída 1 é formado por TR 1 a TR 6 e os resistores R7 a R12. O driver de saída 2 é formado por TR 7 a TR 12 e os resistores R13 a R18. São responsáveis pela alta corrente que excita os leds.

5. Leds D 1 e D 12

São leds indicadores, responsáveis pela visualização do resultado de cada jogada, ou seja, acende os leds aos pares ou não.

Os leds D1 a D6 correspondem à coluna 1, ao passo que os leds D7 a D12 correspondem à coluna 2.

Entende-se como par de led o seguinte:

D1 a	equivale	→	D7 a
D2 b	equivale	→	D8 b
D3 c	equivale	→	D9 c
D4 d	equivale	→	D10 d
D5 e	equivale	→	D11 e
D6 f	equivale	→	D12 f

De acordo com a tabela acima, notem que existe uma certa equivalência quanto à posição dos leds. Por exemplo, considerem pares:

D2 b	acerto	→	D8 b
------	--------	---	------

D6 f	acerto	→	D12 f
------	--------	---	-------

D4 d	erro	→	D7 a
------	------	---	------

D1 a	erro	→	D10 d
------	------	---	-------

6. Circuito Comparador

É formado pelos seguintes componentes: CI 6a, CI 6b, CI 6c, CI 6d, CI 7a, CI 7b e CI 3.

A função dessas portas é estabelecer comparações entre a primeira e a segunda coluna de leds.

Constatar-se-á uma comparação de "igualdade" quando 2 leds na mesma posição, mas, em colunas diferentes, estiverem acesos. Constatar-se-á uma comparação de "desigualdade" quando 2 leds de posições diferentes, em colunas diferentes, estiverem acesos. Vejam exemplos acima para maior compreensão.

A maneira pela qual o circuito consegue estabelecer as comparações é a seguinte:

A porta CI 7a compara os leds D7 e D6.

A porta CI 6c compara os leds D2 e D8.

A porta CI 6a compara os leds D3 e D9.

A porta CI 6b compara os leds D4 e D10.

A porta CI 6d compara os leds D5 e D11.

A porta CI 7b compara os leds D6 e D12.

Apenas, quando ambas as entradas de cada uma dessas portas estiverem a nível 1, sua respectiva saída será 1. Aí, nesse exato momento, se processa a compa-

ração de igualdade entre dois leds acesos.

Entretanto, quando uma das entradas estiver a nível 1 e a outra a nível 0 e vice-versa; ou ainda, ambas a nível 0, então sua saída será 0. Logo, a saída 0 é sinônimo de "desigualdade".

O circuito integrado CI 3 completa o conjunto comparador. Seu funcionamento está vinculado à seguinte condição:

Quando suas 6 entradas estiverem a nível 0 (desigualdade), sua saída (pino 13) será 1 e desabilitará, automaticamente, o estágio posterior (audio).

Entretanto, quando uma dentre as suas 6 entradas estiver a nível 1 (igualdade), sua saída (pino 13) será 0 e habilitará, automaticamente, o estágio posterior (audio).

7. Modulador de tom

É formado pelas portas CI 2a, CI 2b, resistor R 3 e capacitor C 3. Convenientemente, é capaz de habilitar ou não o estágio posterior (gerador de tom), numa cadência repetitiva de ± 300 milissegundos.

Trata-se de um circuito oscilador que ao receber um nível 0 em seu pino 1 (CI 2b), habilita-se.

Entretanto, ao receber nível 1, desabilita-se.

Sua condição de "habilitado" ou "não" é controlada pelo circuito comparador (estágio anterior, porta C1 3 – pino 13).

8. Gerador de tom

É formado pelas portas C1 2c, CI 2d, o resistor R5 e o capacitor C4. Como seu próprio nome diz, gera uma frequência constante de ± 800 Hz, quando habilitado pelo circuito modulador de tom.

Notem que é habilitado pelo seu pino 12 (CI 2d), sempre que receber um nível 0, proveniente do estágio anterior.

O conjunto modulador e gerador de tom coloca "bips" contínuos no alto falante, sempre que se estabeleça uma condição de igualdade entre os leds.

9. Driver de saída

É formado pelo transistor TR 13 e o resistor R 14. É capaz de interfacear a débil corrente proveniente de CI 2d com o alto falante FTE 1.

CIRCUITO INTEGRADO 4017

Trata-se de um contador BCD dotado de um decodificador BCD/Decimal (interno).

Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 3.

Descrição dos pinos:

- Pinos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 e 11 saídas decodificadas de 0 a 9, ativas a nível 1.
- Pino 8 $\rightarrow$ VSS, terra.
- Pino 12 $\rightarrow$ carry out (saída vai 1). Saída de excesso de contagem, ligada ao estágio posterior.
- Pino 13 $\rightarrow$ clock enable (habilitação de clock).

Entrada de habilitação correspondente ao pino 14. Quando a nível 0, permite que os sinais do clock sejam introduzidos no contador através do pino 14.

Quando em nível 1, seus clocks serão incapazes de incrementar o contador.

- Pino 14 $\rightarrow$ clock, entrada de incrementação do contador, através das variações de 0 para 1, ocorridas exatamente no pino 14.
- Pino 15 $\rightarrow$ reset, entrada de zeramento do contador, sempre que lhe for aplicado um nível 1.
- Pino 16 $\rightarrow$ VDD, alimentação positiva.

CIRCUITO INTEGRADO 4001

Trata-se de um CMOS, formado por 4 portas NOR. Vejam sua ficha técnica na informática nº 2. Seus diagramas, em bloco e pinagem, podem ser observados através da figura 4.

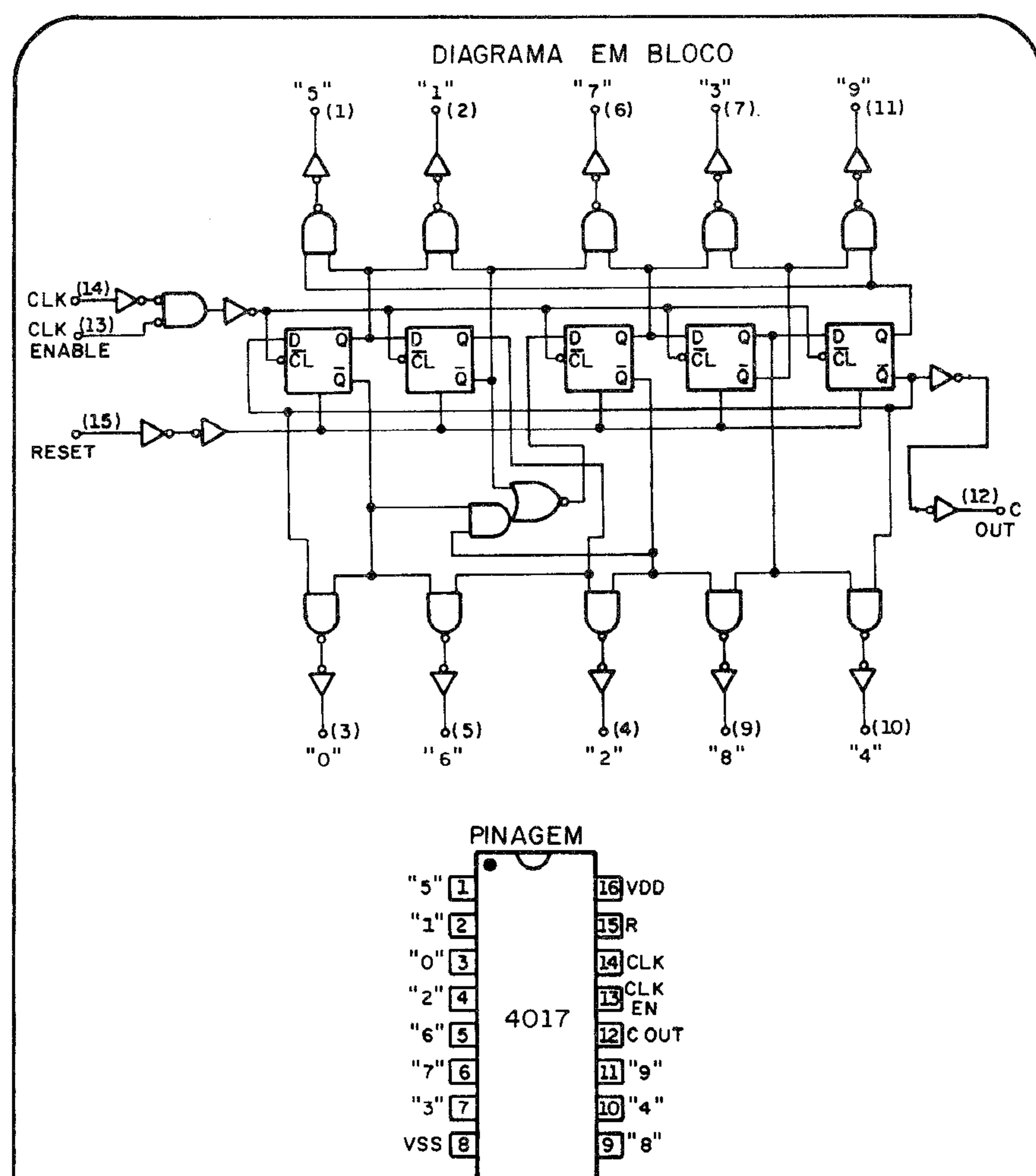
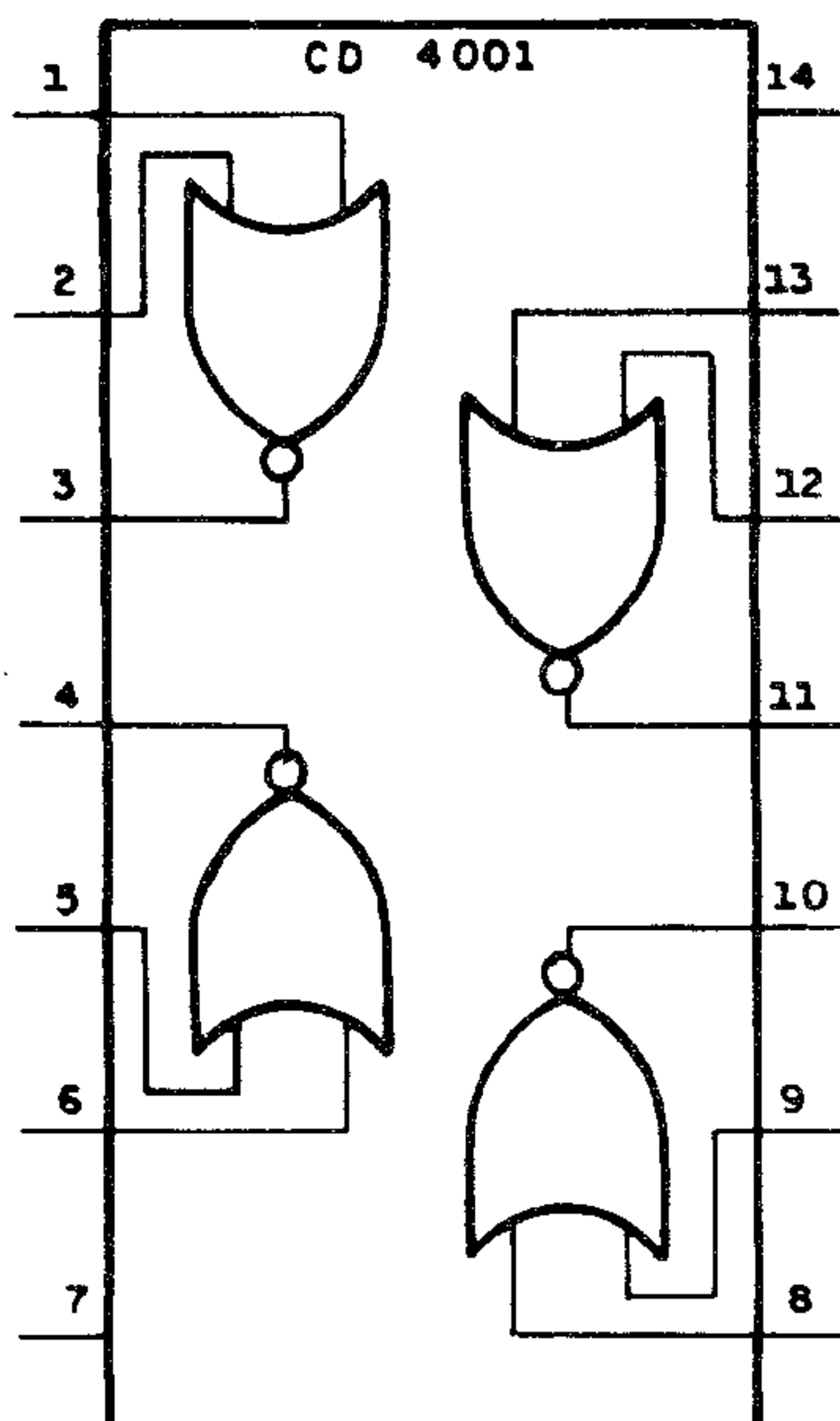


DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO 4017

Figura 3

DIAGRAMA EM BLOCO



PINAGEM

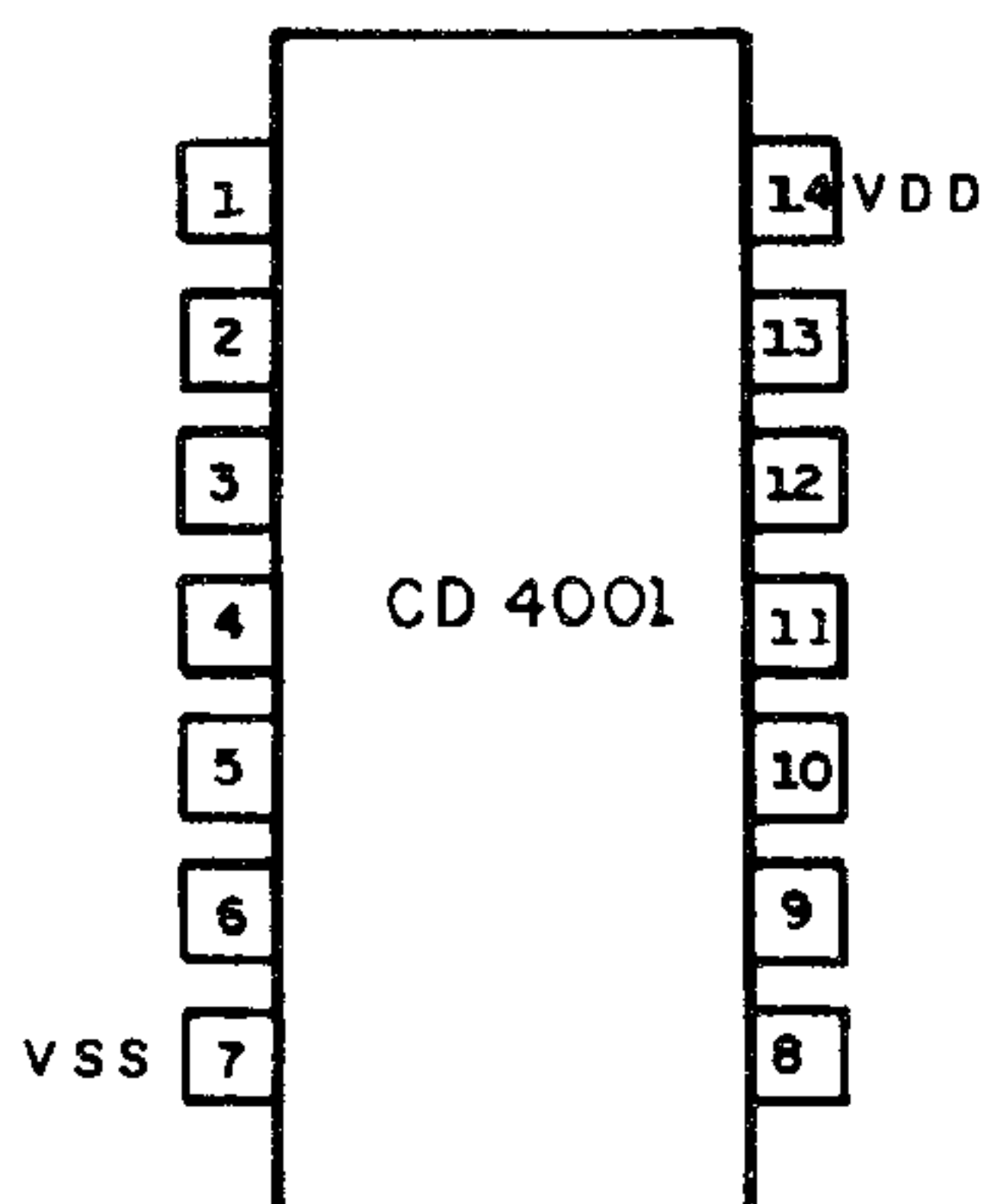
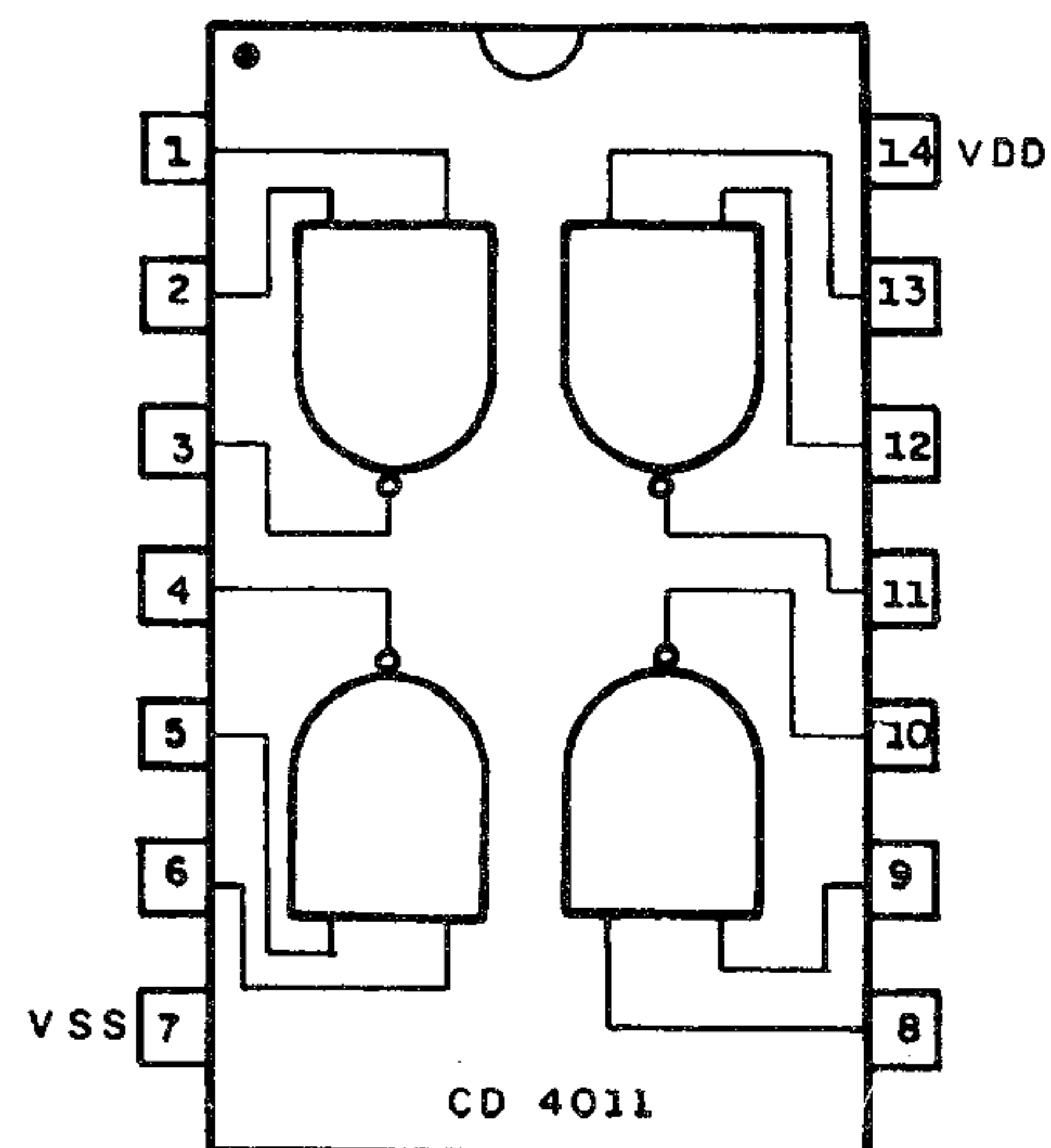


DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD 4001

Figura 4



CD 4011

DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM

Figura 5

CIRCUITO INTEGRADO 4011

É um circuito integrado, dotado de 4 portas NAND de 2 entradas. "Quad 2 input nand gate". Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 5.

CIRCUITO INTEGRADO 4078

Trata-se de um circuito integrado CMOS, dotado de uma porta nor de 8 entradas, "8 input norgate". Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 6.

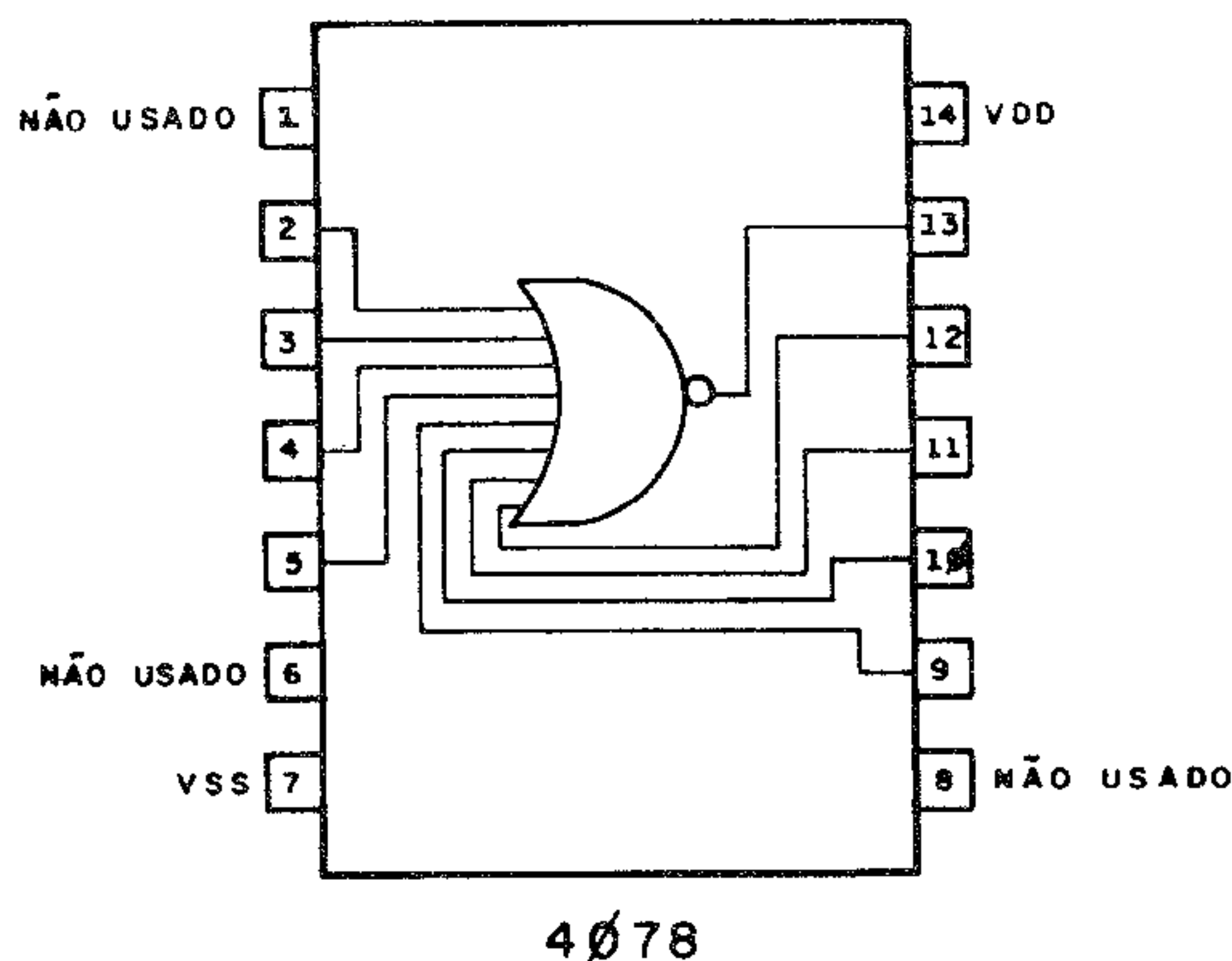
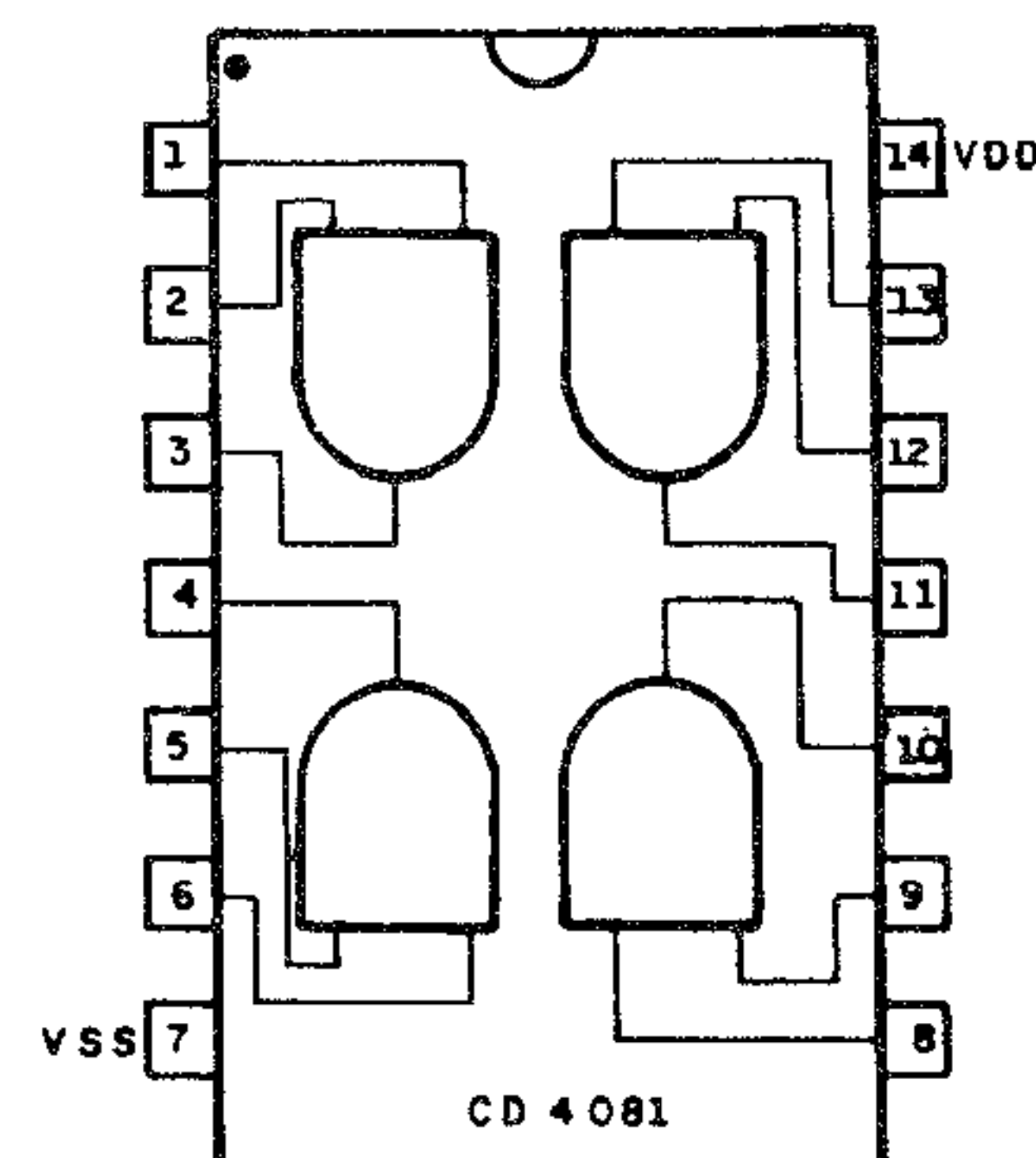


DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM

Figura 6



CD 4081

DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM

Figura 7

CIRCUITO INTEGRADO 4081

É um circuito integrado, dotado de 4 portas AND de 2 entradas. "Quad 2 input and gate". Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 7.

MONTAGEM:

1. A caixa escolhida para a montagem do Jogo do Sapo é padronizada, base plástica e tampa encaixável de alumínio, medindo

14,5 x 9,5 cm x 5,5 cm.

Estas dimensões permitem um perfeito posicionamento dos pares de sapinhos.

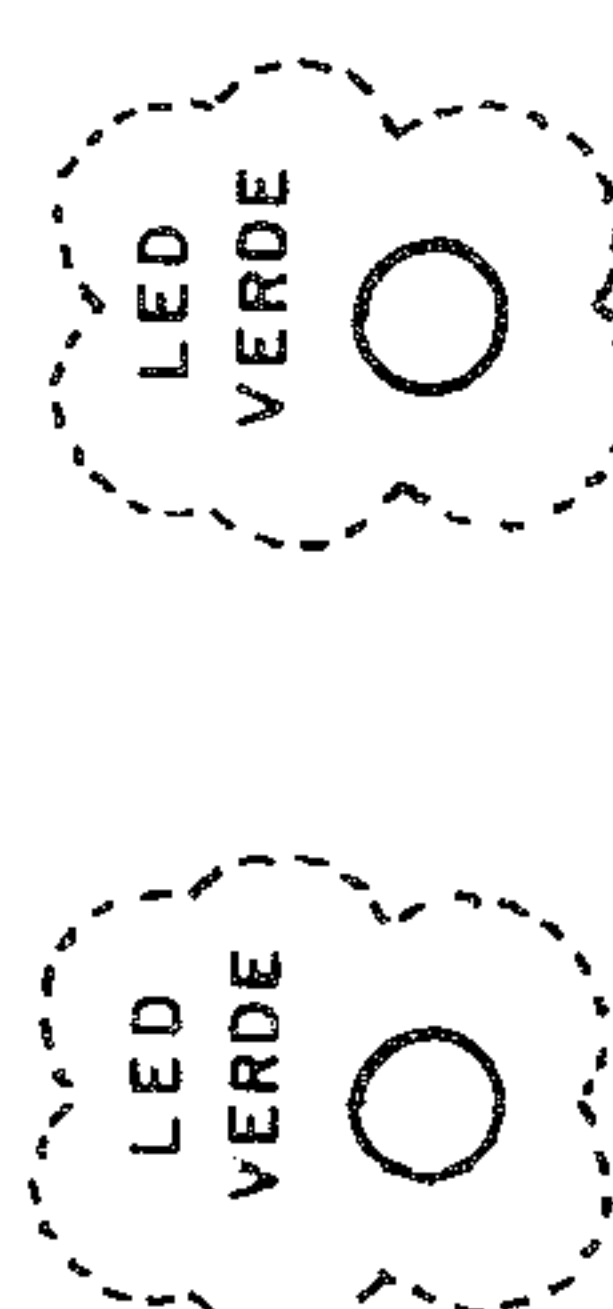
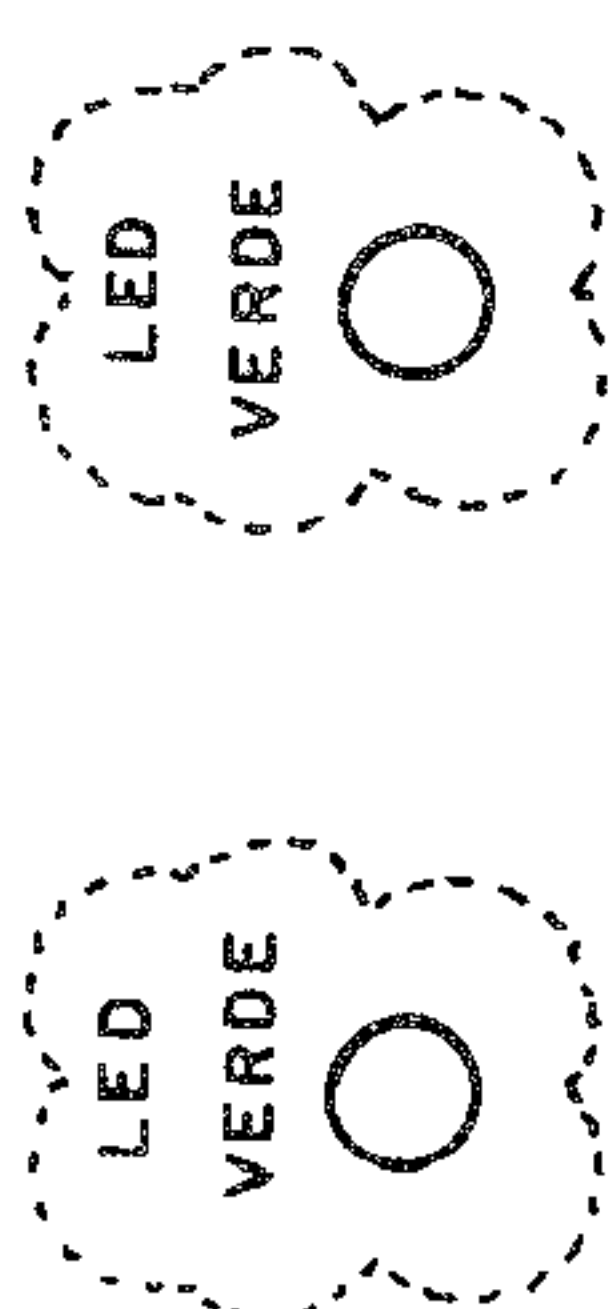
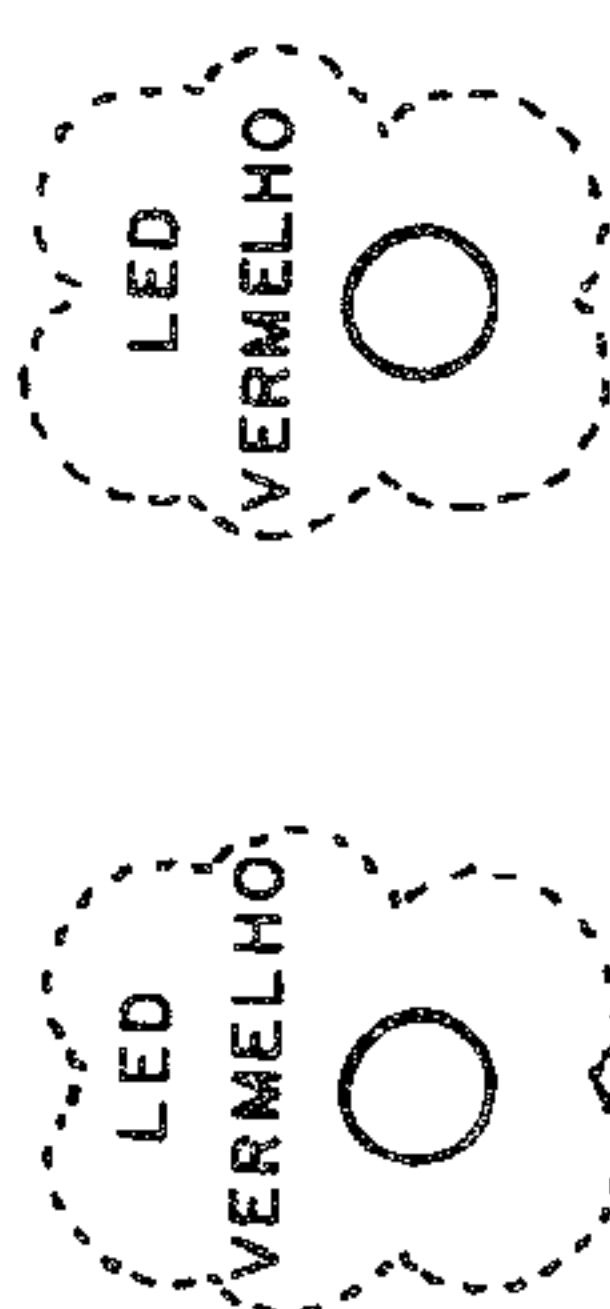
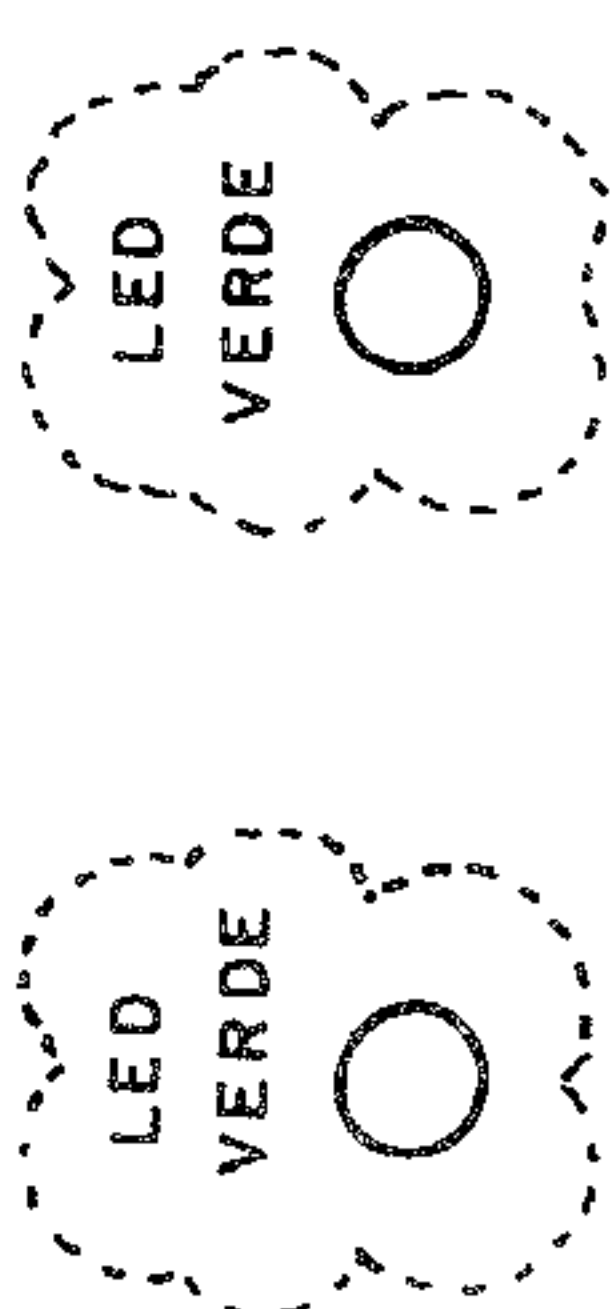
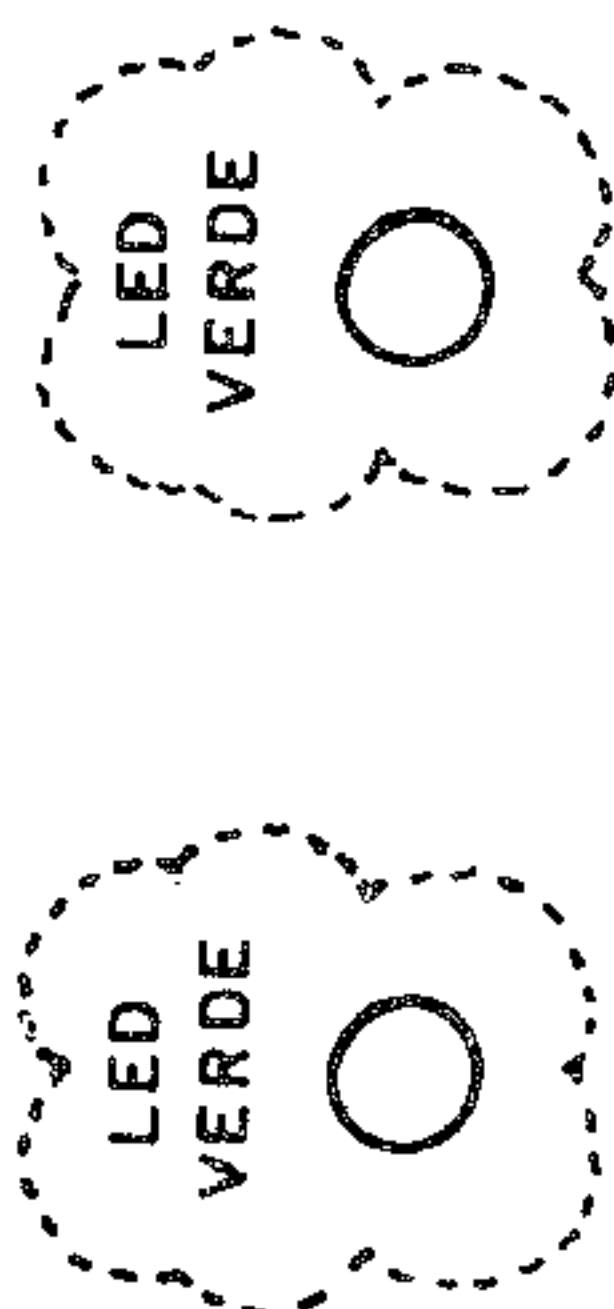
2. Executem a furação do painel frontal conforme lay-out da figura 8. Colem os sapinhos, adquiridos nas seções infantís das papelarias, conforme nossas especificações. Notem que eles são idênticos dois a dois, constituindo pares de sapos iguais.

Instalem os 10 leds verdes, os 2 vermelhos e posteriormente as chaves S 1 e S 2.

3. A placa de circuito impresso está nas figuras 9A (face superior) e 9B (face inferior).

4. Sobre ela, distribuam e soldem a totalidade dos componentes conforme figuras 10 e 11.

5. Interliguem os componentes externos à placa de circuito impresso conforme figura 12. Trata-se dos 12 leds, as chaves S 1 e S 2, e, logicamente a baterias laterais ou na base da caixa das baterias ou na fase da caixa e liguem-no nos pontos H e G do impresso.



BOTÃO DE
PARTIDA

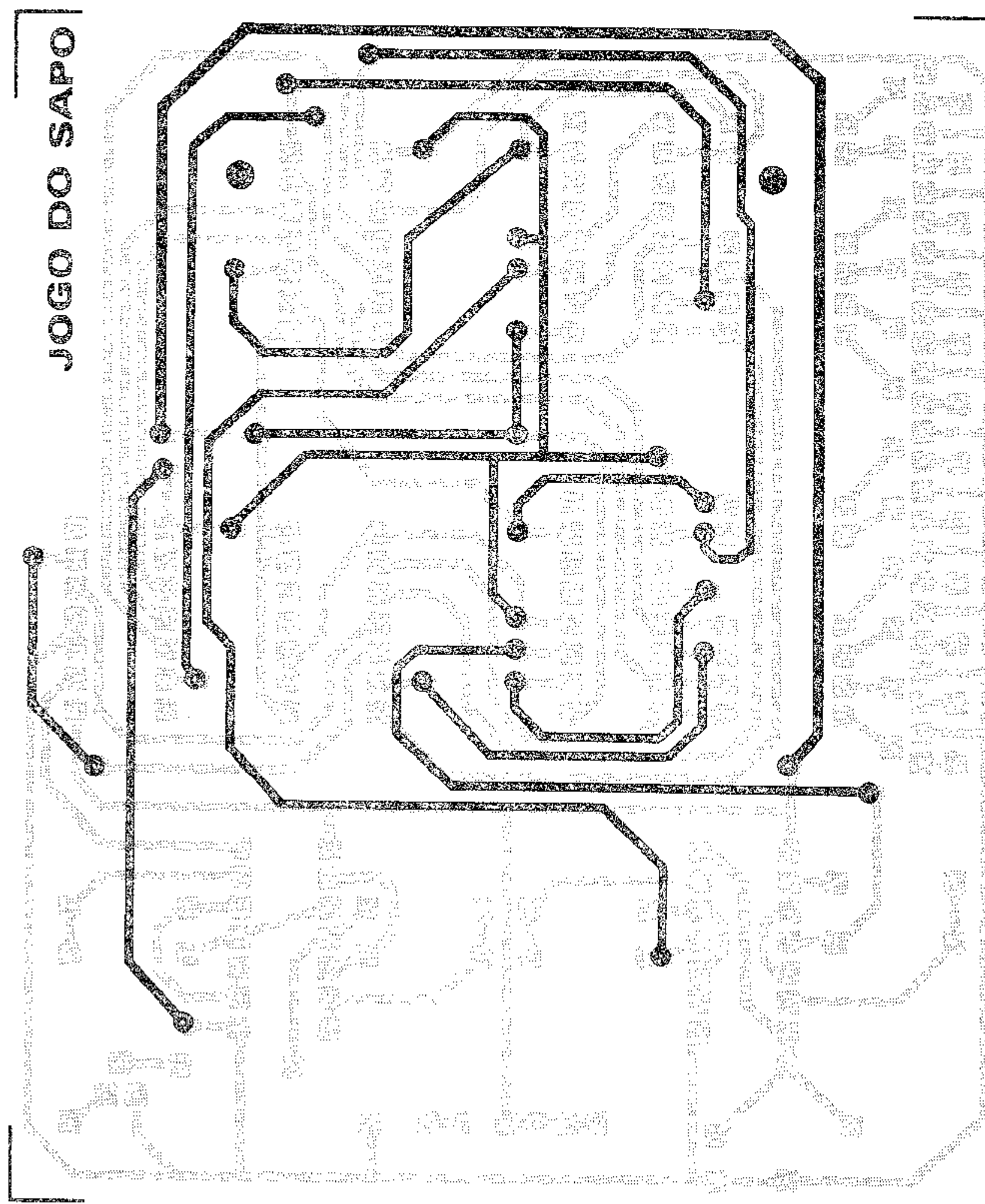


CHAVE H-M
(LIGA - DESLIGA)

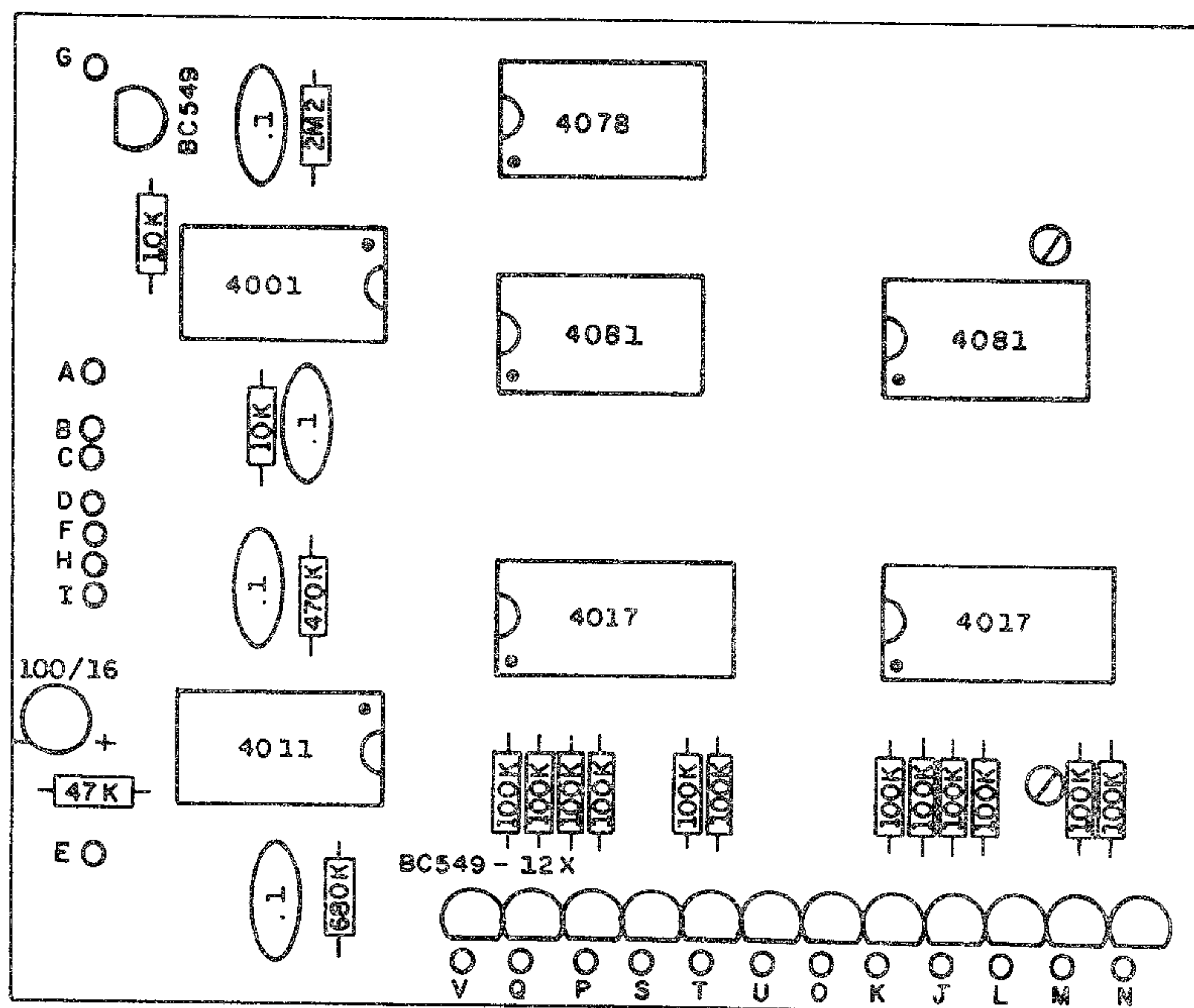


JOGO DO SAPO
FURAÇÃO DO PAINEL

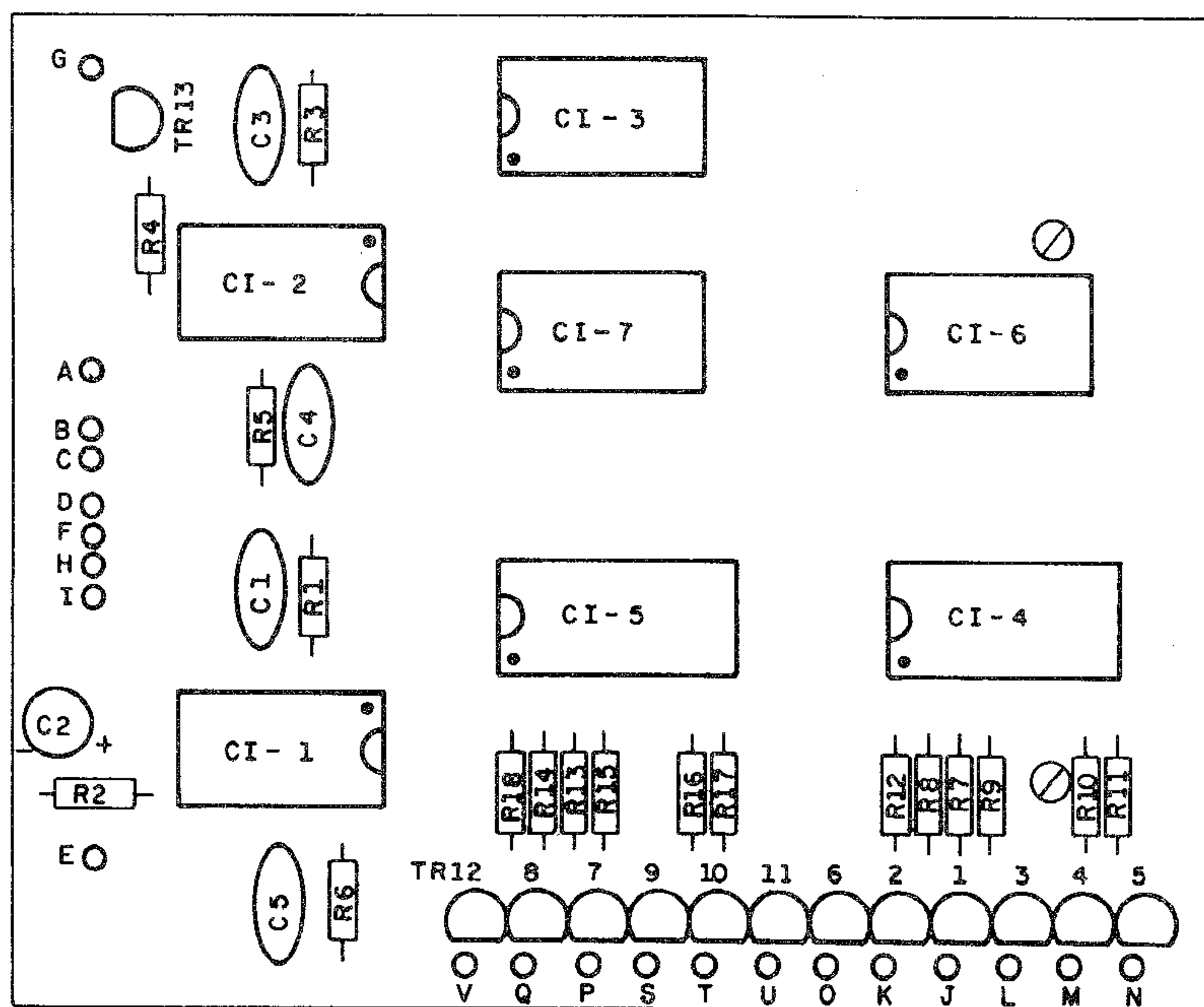
Figura 8



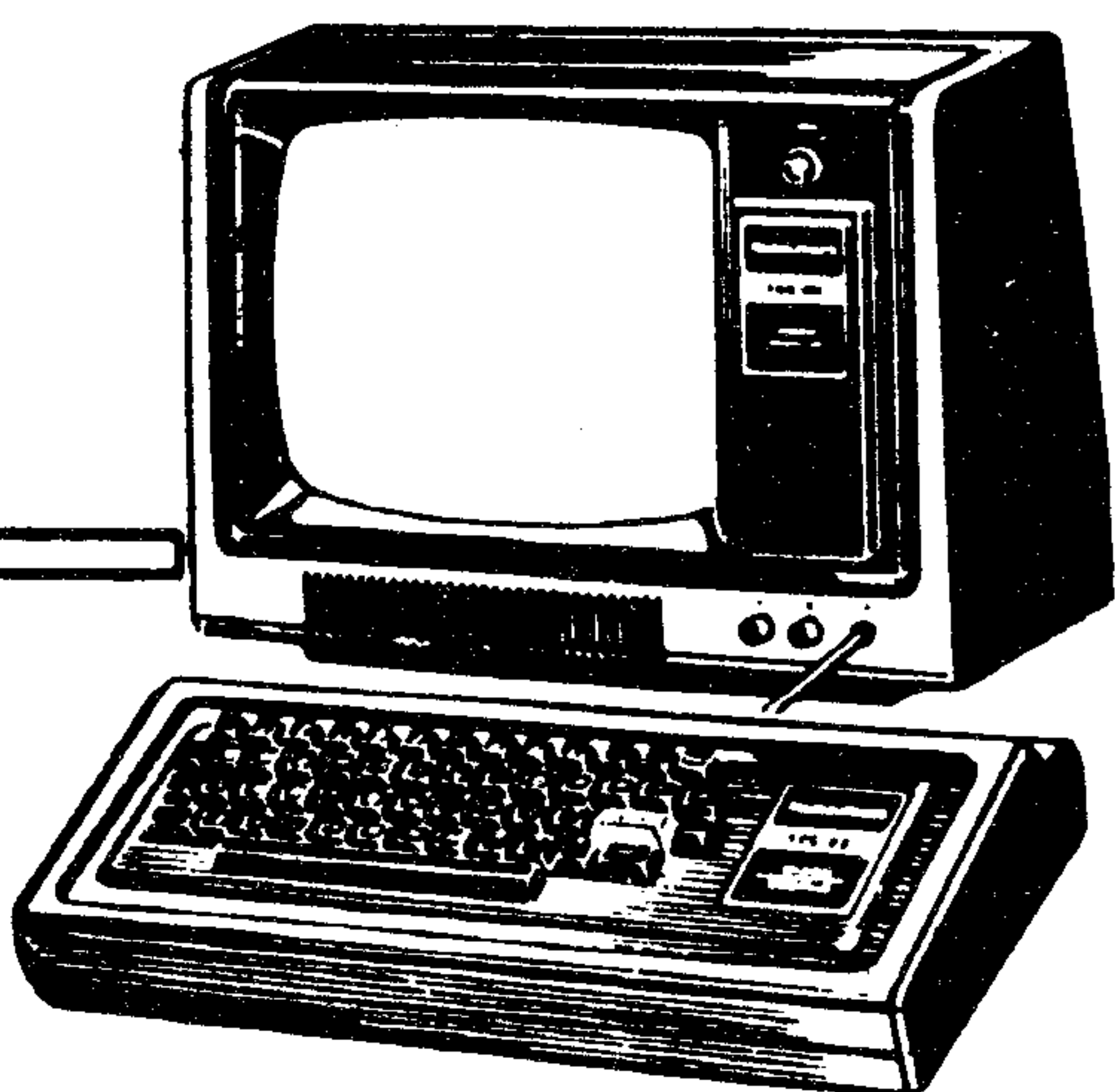
JOGO DO SAPO
CIRCUITO IMPRESSO - LADO DO COBRE (A)
Figura 9



JOGO DO SAPO
CIRCUITO IMPRESSO - LADO DOS COMPONENTES - IDENTIFICADOS POR VALOR
Figura 10



JOGO DO SAPO
CIRCUITO IMPRESSO - LADO DOS COMPONENTES - IDENTIFICADOS POR NOME
Figura 11



COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA !

NÃO PERCA TEMPO! SOLICITE INFORMAÇÕES AINDA HOJE!

GRÁTIS

NO MAIS COMPLETO CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICRO-PROCESSADORES VOCÊ VAI APRENDER A MONTAR, PROGRAMAR E OPERAR UM COMPUTADOR.

MAIS DE 160 APOSTILAS LHE ENSINARÃO COMO FUNCIONAM OS, REVOLUCIONÁRIOS CHIPS 8080, 8085, Z80, AS COMPACTAS "MEMÓRIAS" E COMO SÃO PROGRAMADOS OS MODERNOS COMPUTADORES.

VOCÊ RECEBERÁ KITS QUE LHE PERMITIRÃO MONTAR DIVERSOS APARELHOS CULMINANDO COM UM MODERNO MICRO-COMPUTADOR.

CURSO POR CORRESPONDÊNCIA

CEMI - CENTRO DE ESTUDOS DE MICROELETRÔNICA E INFORMÁTICA
Av. Paes de Barros, 411 - cj. 26 - fone (011) 93-0619
Caixa Postal 13219 - CEP 01000 - São Paulo - SP

Nome

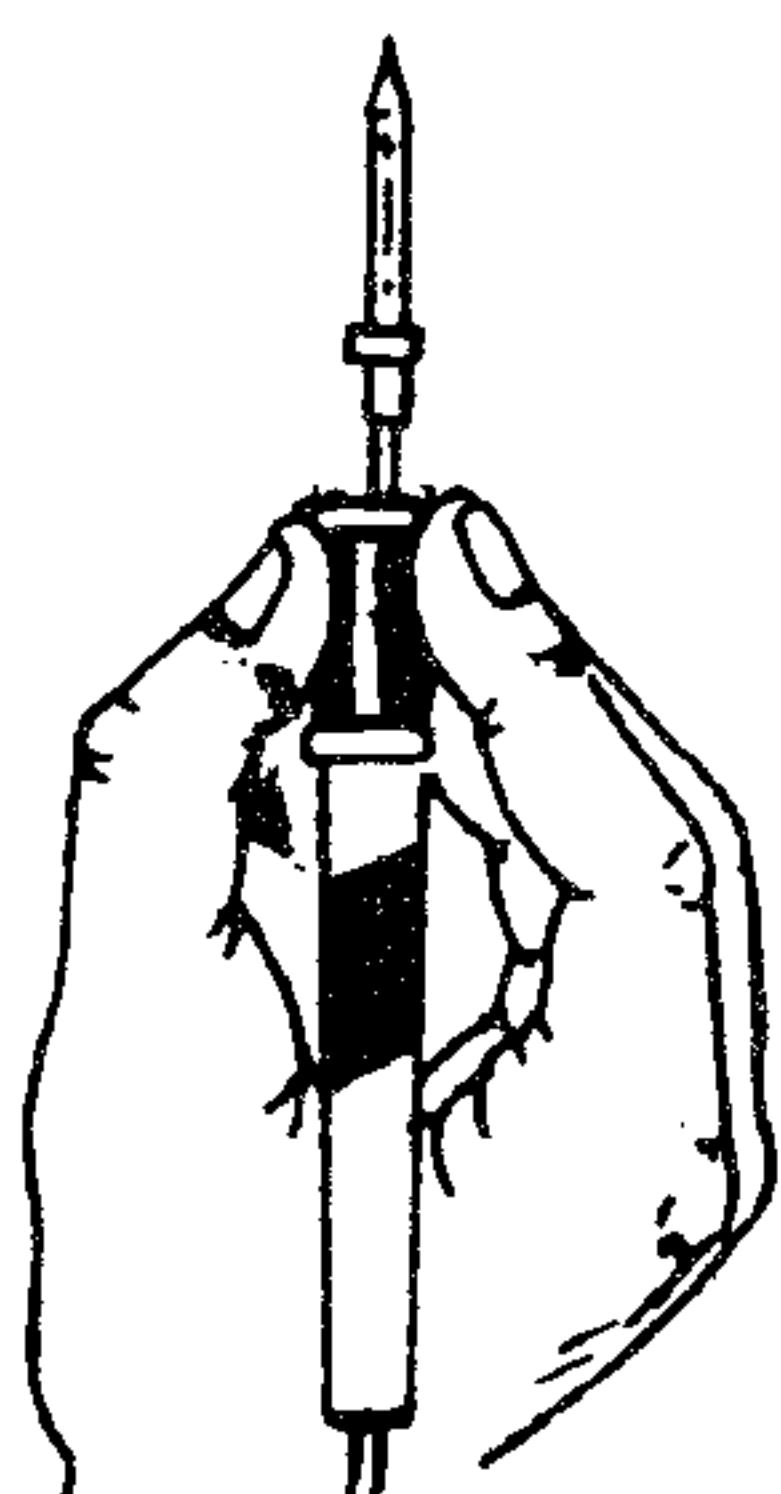
Endereço

Bairro

CEP Cidade Estado

Inf-13

Kapton



FERRO DE SOLDAR PROFISSIONAL

Fabricados segundo normas internacionais de qualidade

- Resistência blindada.
- Tubo de aço inoxidável.
- Corpo de ABS e Nylon.
- Ponta soldadora de cobre eletrolítico, revestida galvanicamente para maior durabilidade. Ideal para trabalhos em série, pois conserva sem retaque toda sua vida.

DOIS MODELOS:

MICRO - 12 watts - indicado para micro-soldaduras, pequenos circuitos impressos ou qualquer soldadura que requeira grande precisão.

MÉDIO - 30 - watts - indicado para soldaduras em geral, reparações, montagens, arames diversos e circuitos impressos.

Estes dois modelos possibilitam ao profissional dispor a cada momento de um soldador ideal para cada tipo de solda.

FAÇA A PROVA E COMPROVE A QUALIDADE E O RENDIMENTO DESTES SOLDADORES.

12W - Cr\$ 8.000,00

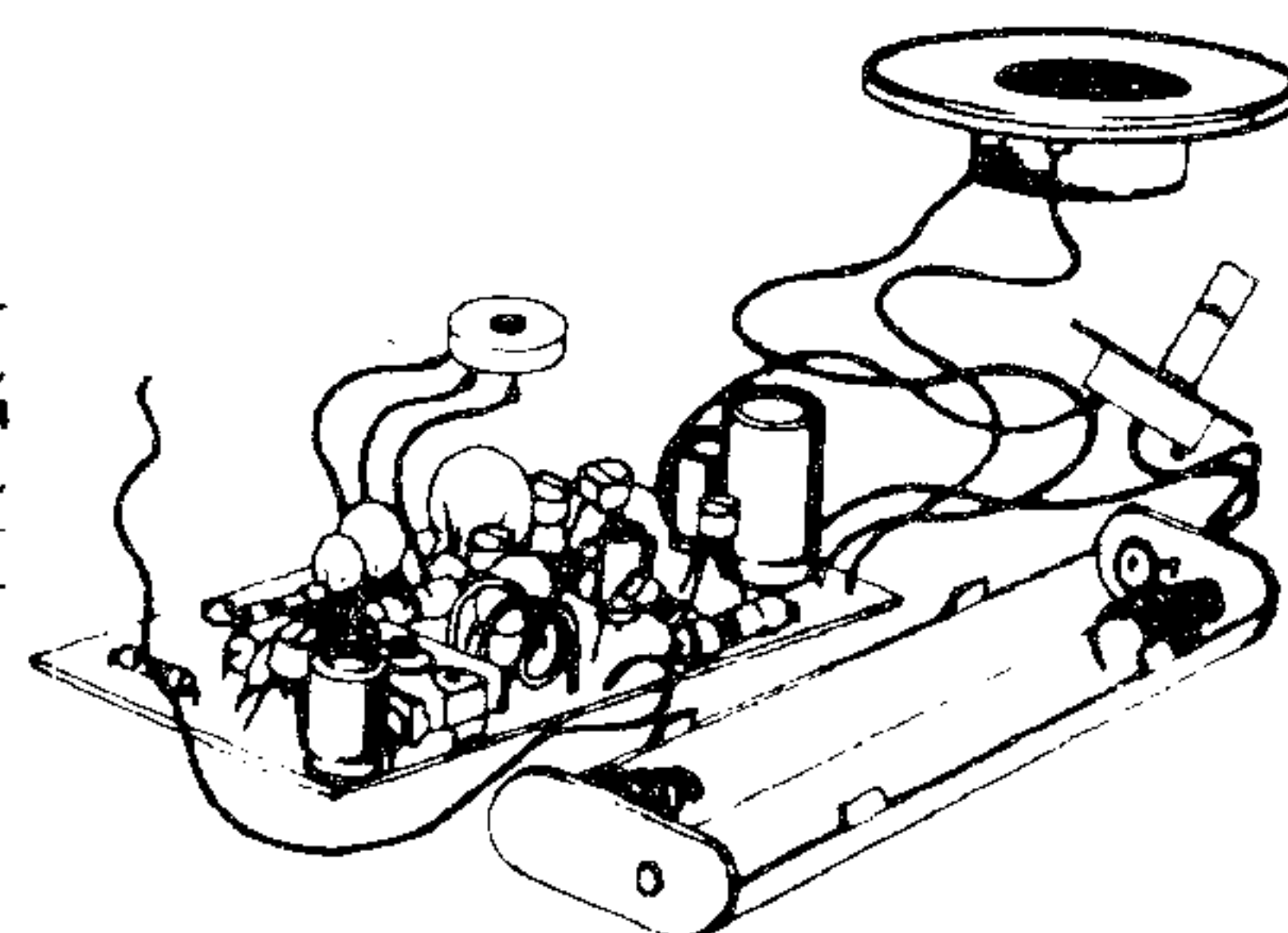
30W - Cr\$ 9.000,00

CONJUNTOS DE COMPONENTES

CONJUNTO n° 1 - FM - VHF SUPER-REGENERATIVO. Permite a Recepção de FM (Música), Som dos canais de TV, Polícia, Aviação, Guarda-Costeira, Rádio Amador (2 metros) e Serviços Públicos. Composto de: 1 transistor de RF, 4 transistores de uso geral, 2 diodos, 1 alto-falante, 10 resistores, 1 potenciômetro, 1 trim-pot, 4 capacitores eletrolíticos, 6 capacitores cerâmicos, 1 trimmer, 1 suporte de pilha, fio esmaltado para bobinas, cabinho, solda, placa de circuito impresso e manual de montagem.

Cr\$10.000,00

Montado Cr\$12.700,00



Tricépide - Ferramenta Auxiliar

Coloca e retira com facilidade tudo que é difícil, onde as mãos não alcançam. Garra de aço inoxidável. De grande utilidade no ramo eletro-eletrônico.

Cr\$ 4.000,00



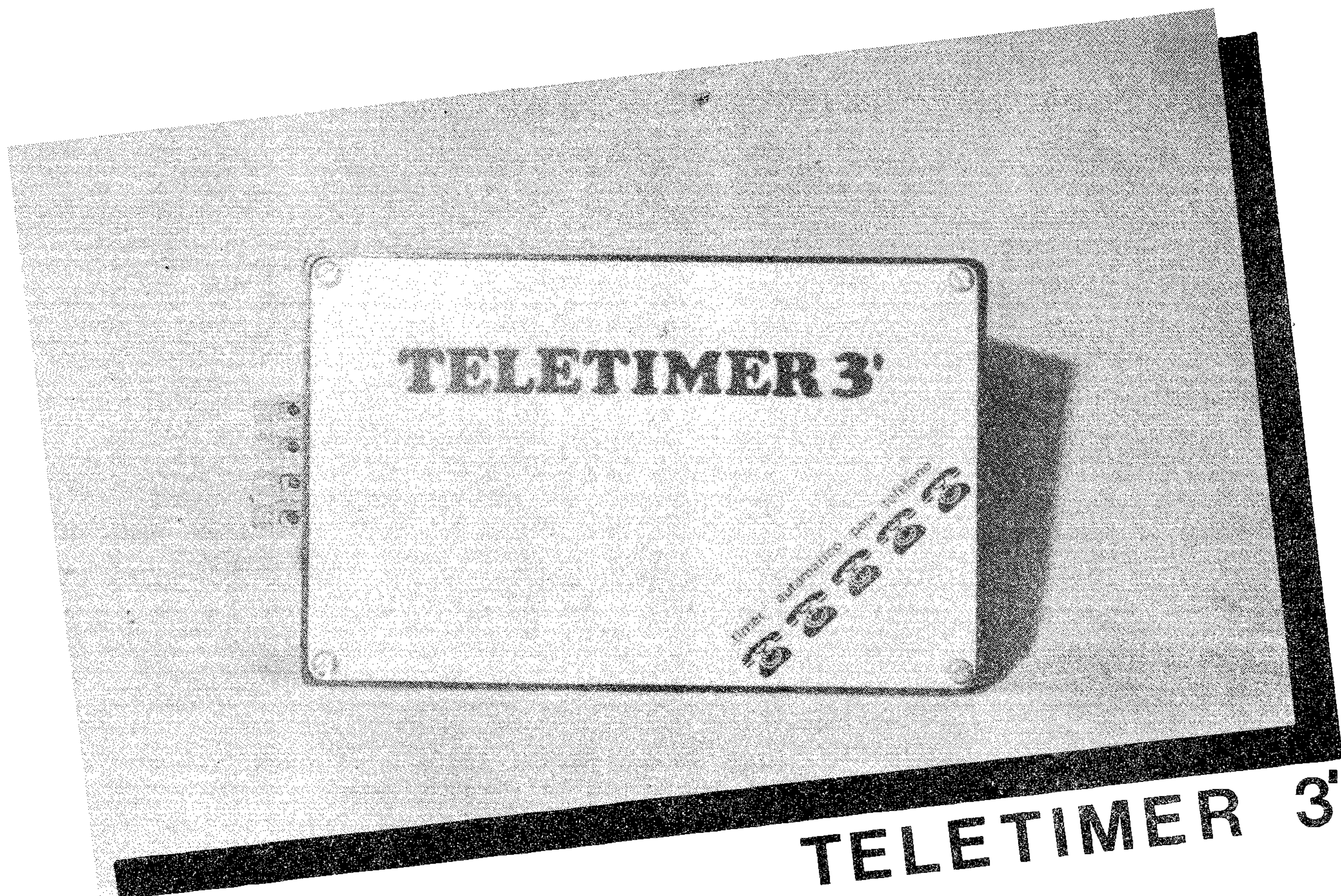
PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL

PUBLIKIT

Rua: Major Ângelo Zanchi, 311 - Tel.: 217-5115 - Penha de França
C.E.P. 03633 - São Paulo - SP

Não mande dinheiro agora, aguarde o aviso de chegada do correio e pague somente ao receber a encomenda na agência do correio mais próxima de seu endereço.

NÃO ESTÃO INCLUIDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS DE PORTE E EMBALAGEM



TELETIMER 3'

APRESENTAÇÃO

Interessantíssimo o projeto do Teletimer e acreditamos que sua produção em escala industrial, eventualmente, alcance excelentes resultados.

Especialmente, em lugares públicos, tais como farmácias, lojas, bares e demais estabelecimentos comerciais, o Teletimer, a partir desta Informática tornar-se-á indispensável.

Isto não quer dizer que não possa ser instalado, em residências, muito pelo contrário, sua utilidade não tem fronteiras.

O Teletimer 3, é um projeto baseado em lógica CMOS (baixo consumo), que utiliza 3 circuitos integrados, dois relês tipo red switch, um transformador miniatura, alguns capacitores e resistores.

Trata-se de um dispositivo limitador de tempo, capaz de interromper uma conversa telefônica, decorridos 3 minutos, aproximadamente equivalente ao que a companhia telefônica determina como 1 impulso.

Seu funcionamento é extrema-

mente simples, ou seja, tão logo o monofone seja retirado do gancho, o Teletimer inicia a contagem de tempo.

Mais ou menos 18 segundos antes que sejam completados os 3 minutos, um bip de alerta avisa o usuário (no próprio monofone) que sua ligação está prestes a terminar.

Completados os 3 minutos a linha se abre, fecha logo em seguida e automaticamente cancela a chamada.

A partir disso, o Teletimer fornece condições imediatas para uma nova discagem.

Um alto-falante externo, monitorando a saída do circuito gerador de tom, poderá ser instalado. Este artifício permitirá detectar qualquer ligação com demora superior a 3 minutos.

O circuito é alimentado por uma bateria de 9 volts e devido ao seu reduzido consumo, tem vida longa garantida.

Para que seu telefone opere, normalmente, sem limite de tempo, basta desconectar a bateria do circuito.

O Teletimer é facilmente instalado entre os dois terminais da

linha e o aparelho telefônico. Vejam esses detalhes através da figura 9.

O CIRCUITO

O esquema geral do Teletimer está na figura 1 e seu diagrama, em bloco, na figura 2.

Está dividido em 8 partes:

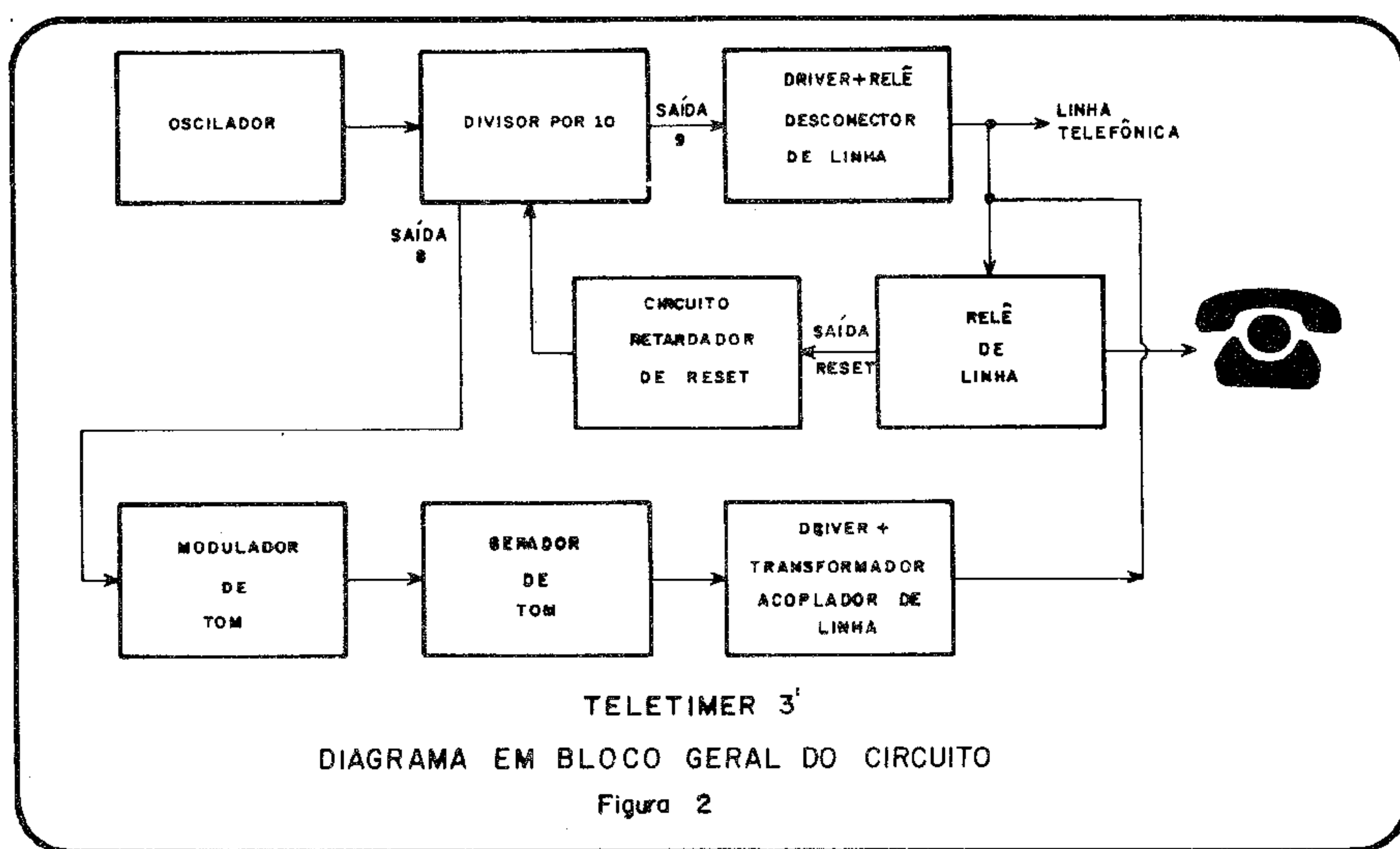
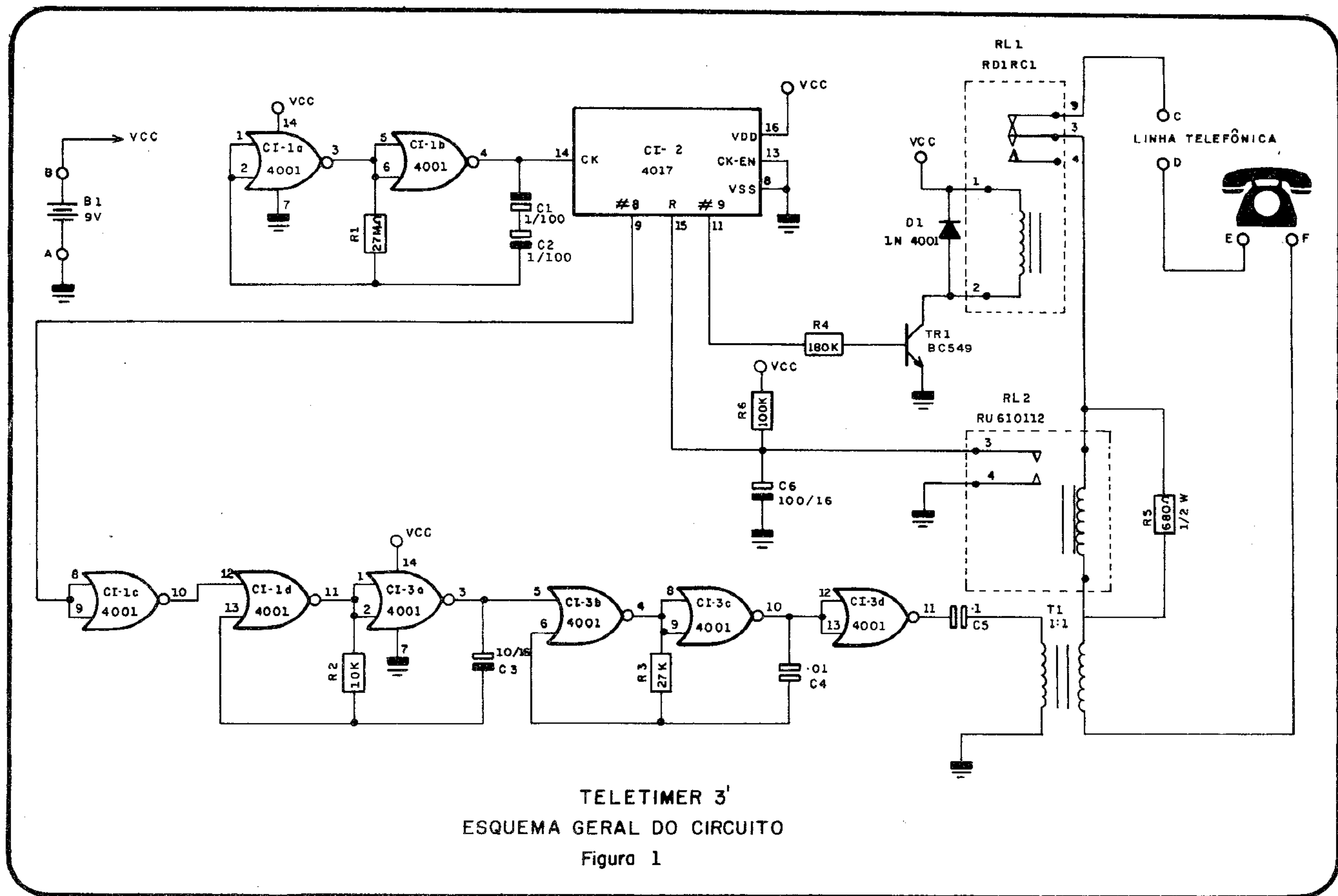
1 - Oscilador

É formado pelos componentes CI 1a, CI 1b, R1, C1 e C2. Serve para alimentar o estágio posterior (divisor por 10), com pulsos lentos repetitivos, numa cadência de 18 segundos.

É um oscilador tipo "ring" (anel) padrão.

Atentem para C 1 e C 2 ligados em contra-fase, por dois motivos: O primeiro deles é que o artifício utilizado permite substituir um capacitor de 1 uF, não polarizado, geralmente "enorme", por outros dois de reduzidíssimas dimensões.

O segundo motivo é que o mesmo artifício permite-nos utilizar dois capacitores polarizados, evitando que altas correntes de fuga prejudiquem o desempenho do oscilador.



$$18 \text{ segundos} \times 10 = 180 \text{ segundos} = 3 \text{ minutos}$$

Observem que os valores dos capacitores e respectivo resistor são, consideravelmente altos, com o objetivo de gerar um ciclo de 18 segundos, necessários ao funcionamento do próximo estágio.

2. Divisor por 10

É formado única e exclusivamente por CI 2. Trata-se de um contador binário, dotado de saídas decimais decodificadas, numa única pastilha.

Divide por 10 os pulsos aplicados em sua entrada (clock — pino 14), provenientes do circuito oscilador.

Assim, obtém-se um pulso, a cada 180 segundos, com duração aproximada de 18 segundos, exatamente na sua saída 9 (pino 11).

Observem que obtemos a contagem de 3 minutos da seguinte forma:

Posteriormente, este sinal, o de 180 segundos, será encaminhado ao circuito driver + relê desconector de linha, exatamente para desconectá-la a cada 3 minutos. Dentre as 9 saídas restantes do 4017 (divisor por 10) utilizamos a saída 8 (pino 9) para gerar os bips de alerta, com antecedência programada de 18 segundos antes da queda da linha telefônica.

Finalmente, o pino reset (pino 15) acoplado ao relê de linha, via circuito retardador de reset, reseta o divisor por 10, por ocasião da desconexão da linha, seja na provocada pelo relê RL 1 ou, simplesmente, pela retirada do monofone do gancho.

3. Driver + relê desconector de linha

É formado por D 1, RL 1, TR 1 e R 4. Abre a linha sempre que os 180 segundos provenientes do circuito divisor por 10 (CI 2 —

pino 11) atingem a contagem de 3 minutos.

A desconexão da linha é realizada pelos contatos 3 e 9, normalmente fechados, de RL 1.

O estágio driver é formado pelo resistor R4 e o transistor TR 1, visando interfacear CI 2 com RL 1.

Notem o diodo D 1 em paralelo com a bobina de RL 1, evitando que picos espúrios provocados pela sua bobina, comprometam o desempenho dos circuitos CMOS.

4. Relê de linha

É formado por RL 2 e R 5. Monitora a linha telefônica, resetando ou não CI 2, sempre que retiramos o fone do gancho. O resistor R 5 protege a bobina de RL 1 com tensões superiores a 12 volts, ao mesmo tempo que abaixa a impedância do circuito em série com a linha telefônica. Caso contrário, ouvir-se-á muito baixo a conversação telefônica e os bips de alerta, bem como, poderão ocorrer "falhas" na discagem.

5. Circuito retardador de reset

É formado por R 6 e C 6. Age, exatamente, como um multivibrador monoestável, retardando o nível 1 no pino reset de CI 2. Funciona da seguinte forma:

Supondo que o monofone esteja fora do gancho, um nível 0 atinge CI 2, pino 15 através dos contatos 3 e 4 de RL 2, habilitando-o.

Ao colocarmos o monofone no gancho, automaticamente, abrimos os contatos 3 e 4 de RL 2, removendo o nível 0 de CI 2, pino 15.

A partir disso, o capacitor C 2 começa carregar-se através de R 6 e decorridos alguns segundos, tão logo o capacitor atinja lógica 1 (70% do VCC), o CI 2 é resetado.

Retardamos o sinal reset para evitar que uma "indesejável" abertura dos contatos de RL 1 provoque uma abertura de linha rápida, mas, tão rápida, que prejudique o funcionamento do circuito, mesmo porque, o tempo mínimo estabelecido pela telefônica entre o fim de uma conversação e o início de uma discagem é de 300 milissegundos.

6. Modulador de tom

É formado por CI 1c, CI 1d, CI 3a, R 2 e C 3. Habilita ou não o estágio posterior (gerador de tom).

Trata-se de um oscilador de baixa frequência habilitado por lógica 0 através de CI 1c, pino 10.

Por sua vez os pinos 8 e 9 de CI 1c estão conectados ao pino 9 de CI 2 (saída 8). Dessa forma, sempre que o contador (CI 2) atingir a contagem de 162 segundos, acionará o estágio modulador de tom.

7. Gerador de tom

É formado por CI 3b, CI 3c, R 3 e C 4. Trata-se de um oscilador de áudio com a finalidade de induzir, na linha telefônica, bips constantes.

Para tanto, o oscilador deverá ser habilitado ou não, automaticamente, pelo estágio anterior. Calculamos, cuidadosamente, os valores de RC, responsáveis pelo tom dos bips, de maneira que não se confundem com o tom peculiar de "ocupado" da linha telefônica.

8. Driver + transformador acoplador de linha

É formado por CI 3d, C 5 e T 1. O circuito driver (CI 3d) reforça os sinais de CI 3c, ao mesmo tempo que o isola do transformador T 1.

Dessa forma, evitamos flutuações na frequência do bip.

O transformador + C 5 interfaceia o bip à linha telefônica.

CIRCUITO INTEGRADO CD 4001

É um CMOS formado por 4 por-

tas nor de 2 entradas cada. Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 3.

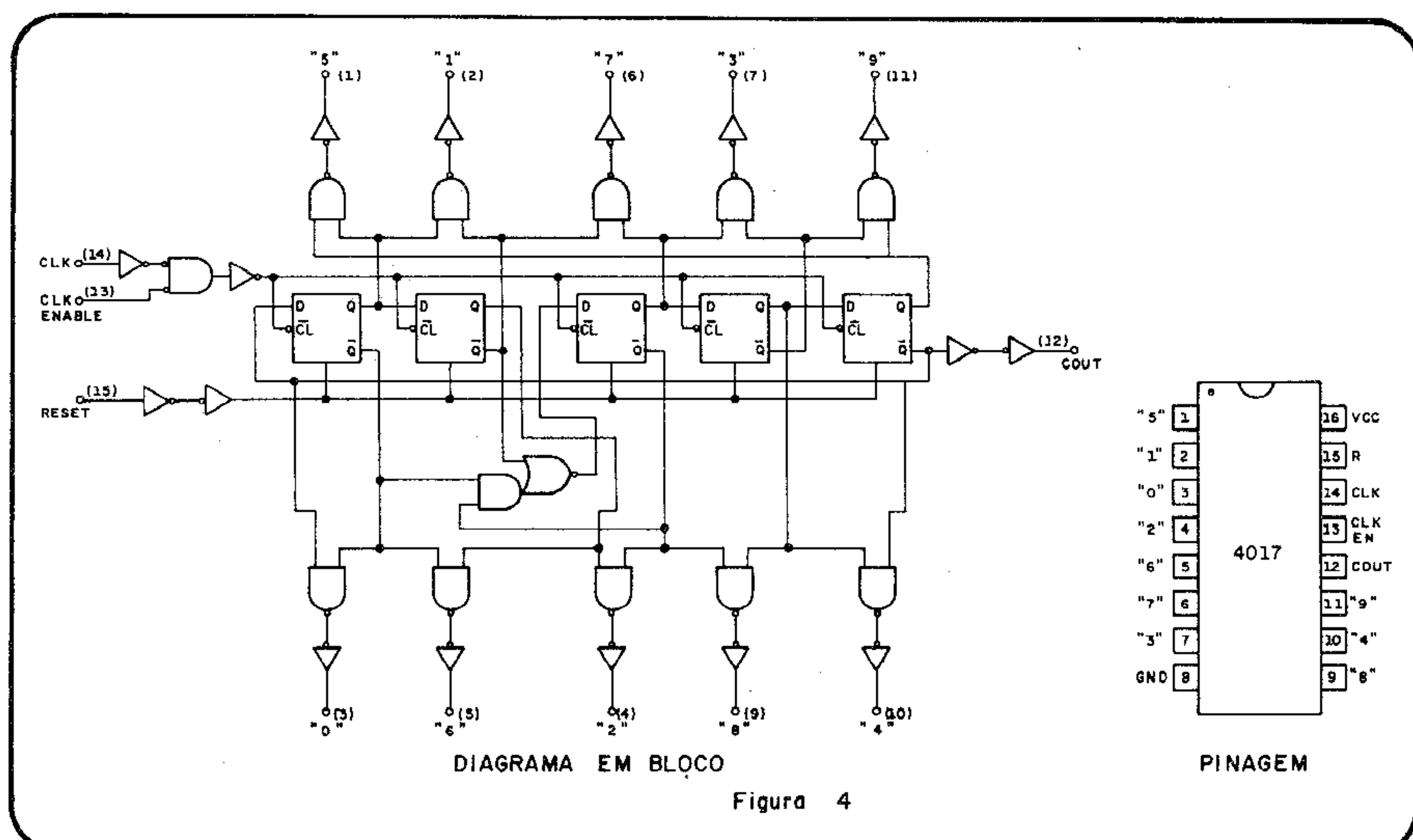
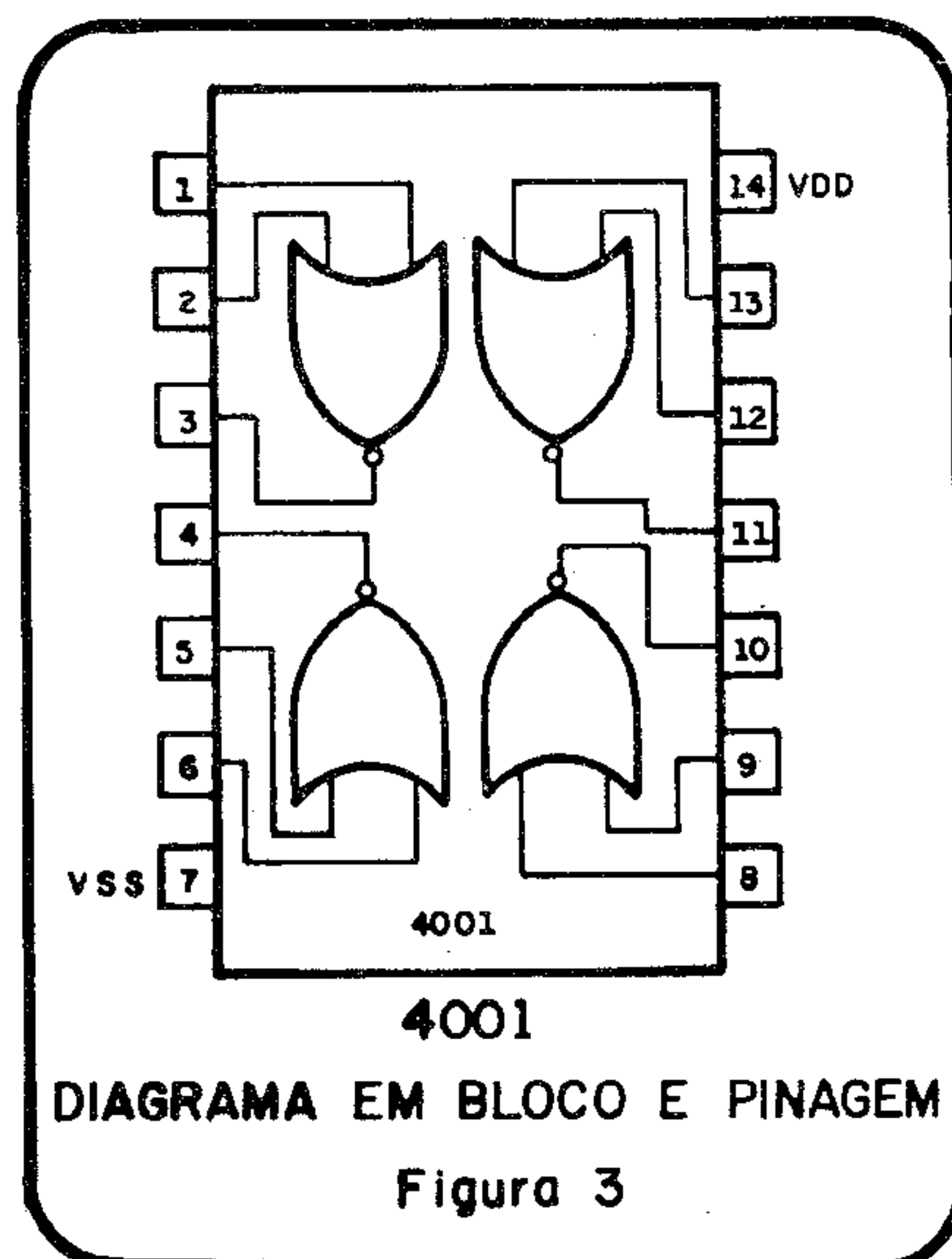
CIRCUITO INTEGRADO CD 4017

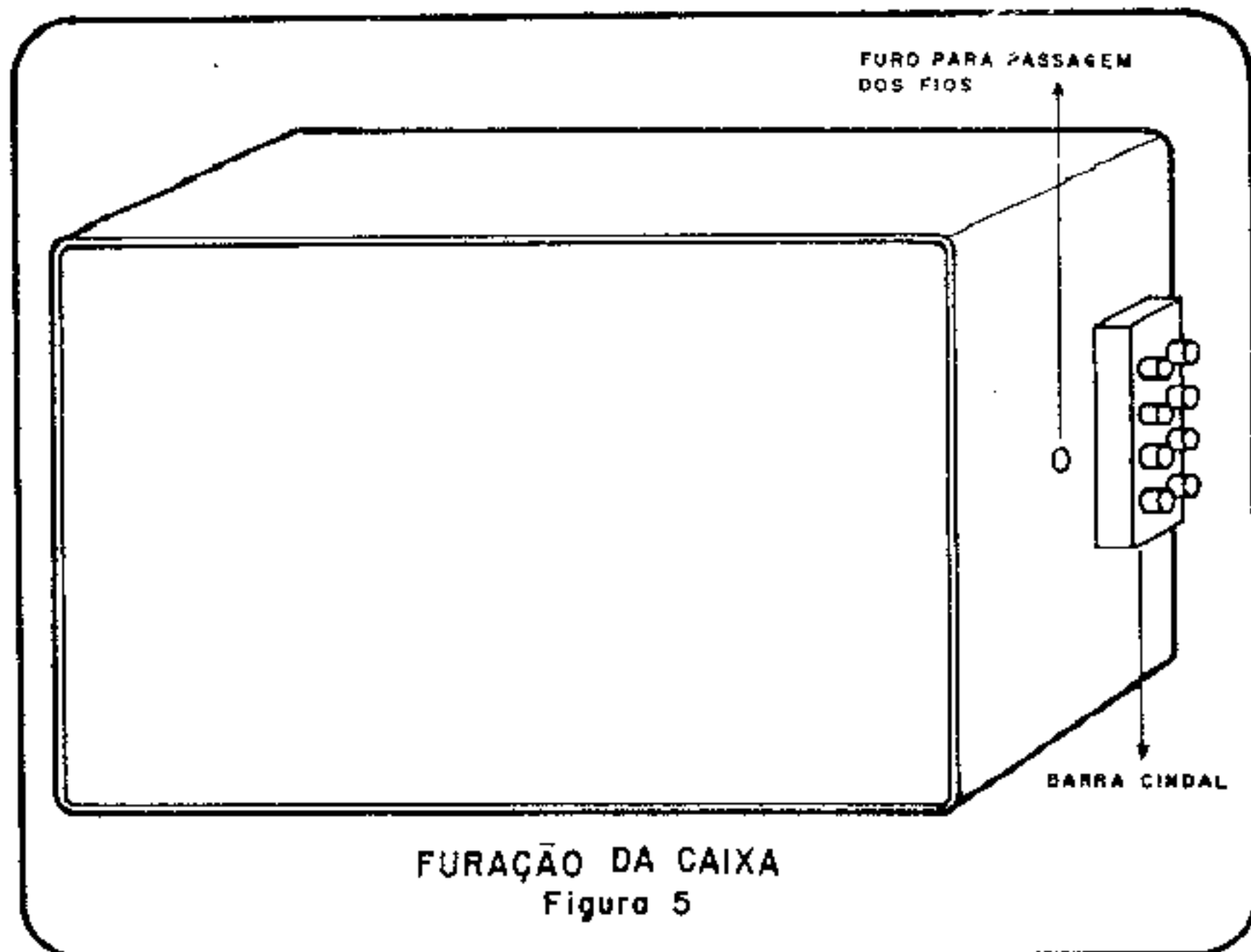
É um CMOS formado por um contador binário, com saídas decodificadas de 0 a 9. Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 4.

MONTAGEM

A caixa escolhida para a montagem do Teletimer, é padronizada, base plástica e tampa de alumínio, medindo 14,5 cm x 9,5 cm x 5,5 cm.

1. Executem a furação da caixa conforme a figura 5. Trata-se apenas de um furo, na lateral direita da caixa, para a fixação da barra sindal. Seu painel frontal é isento de furos e traz apenas a inscrição Teletimer.





- 2 - A placa de circuito está na figura 6.
- 3 - Sobre ela, distribuam e soldem a totalidade dos componentes, conforme especificações das figuras 7 e 8.
- 4 - Interliguem os fios externos à placa de circuito impresso, conforme figura 9.
Trata-se apenas dos fios que seguem em direção à barra sindal + bateria de 9 volts conectada ao clip.
- 5 - O aspecto geral da montagem está no cabeçalho deste artigo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O circuito do Teletimer não requer nenhum tipo de ajuste. Os valores de seus componentes foram adequadamente testados. Apenas reconfirmam as ligações, a idoneidade dos componentes e

prováveis interrupções nas trilhas do circuito impresso.

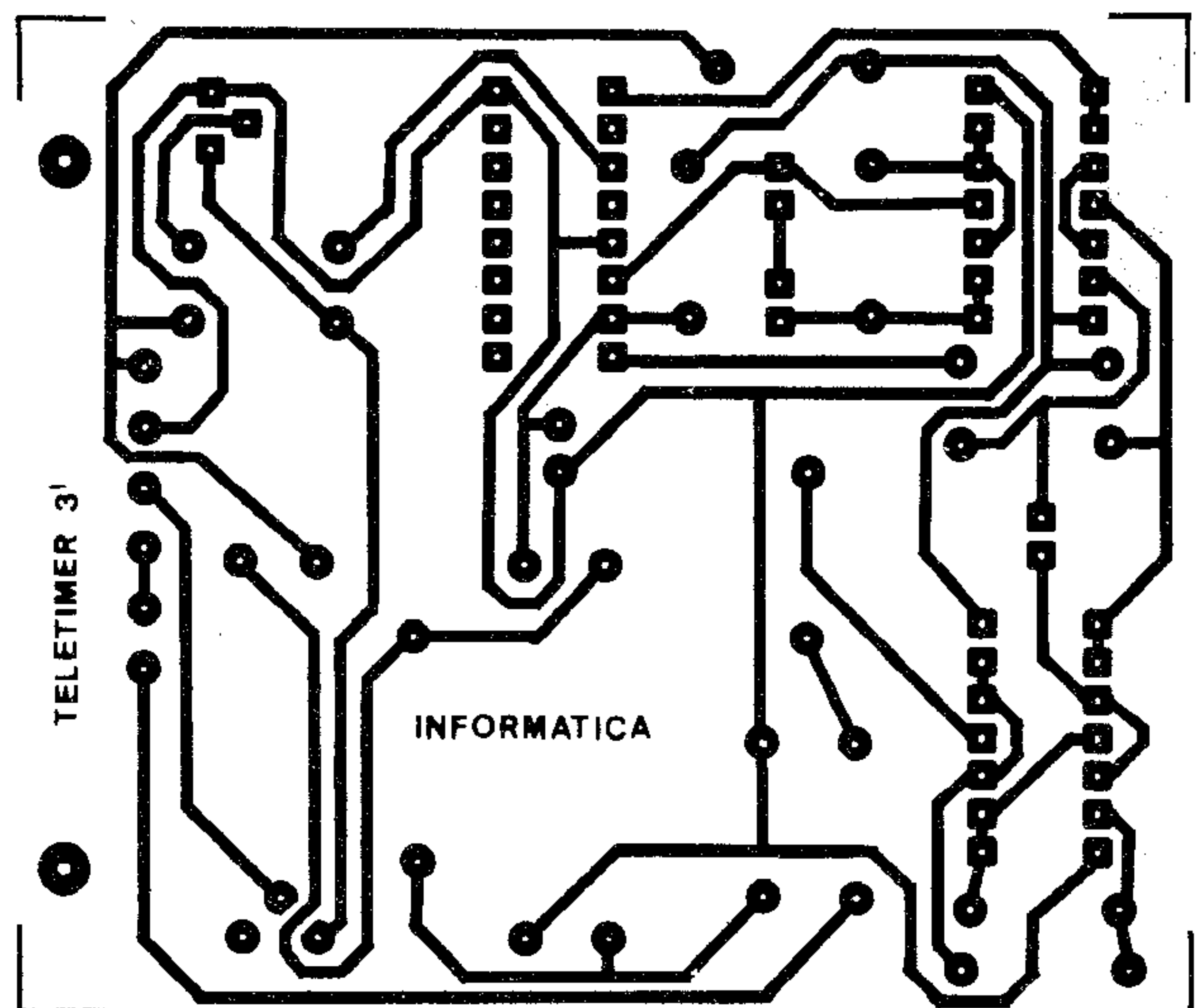
Os relês escolhidos para esta montagem são do tipo reed - relê, miniatura o que nos permitiu conseguir uma placa de circuito impresso, relativamente pequena.

O mesmo aconteceu com o transformador de pulsos 1 x 1, incrivelmente pequeno, quando com-

parado aos convencionais.

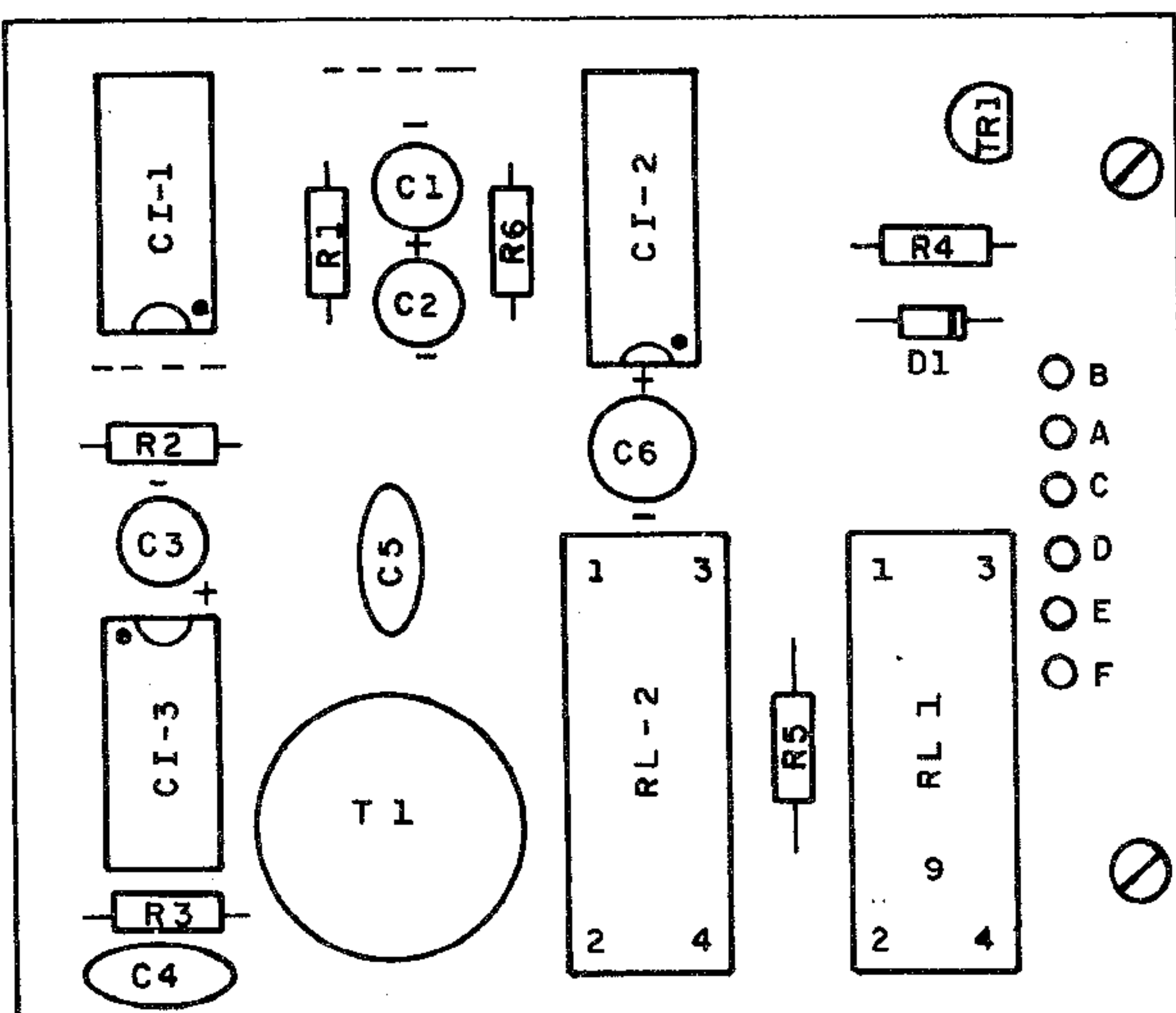
Todos esses fatores contribuíram enormemente para o êxito do Teletimer, um mini circuito de multi - aplicações.

Assim, nossos leitores, gradativamente, vão se beneficiando da utilização de nossos projetos, ao mesmo tempo que aperfeiçoam a teoria e a prática de bancada.



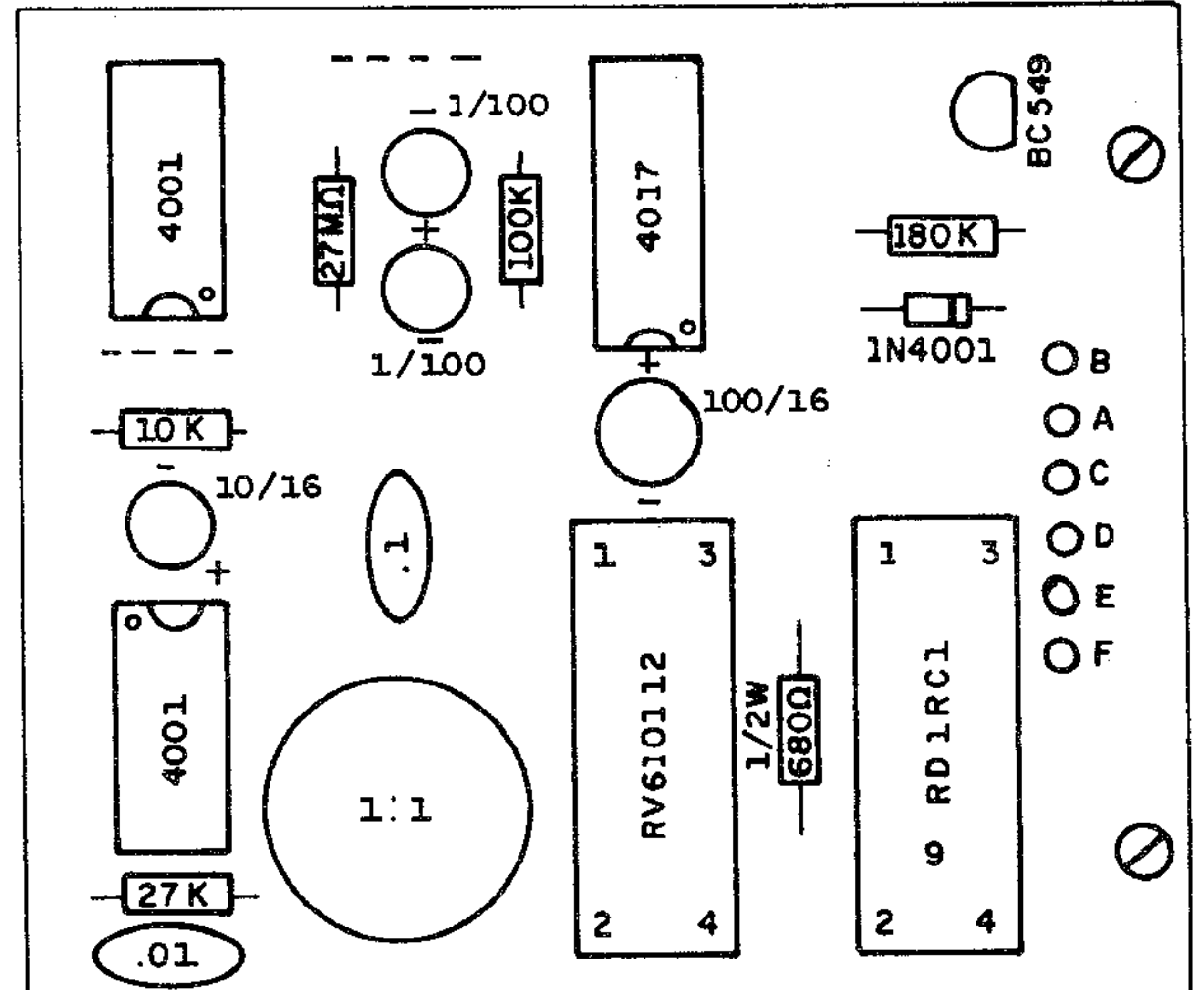
CIRCUITO IMPRESSO LADO DO COBRE

Figura 6



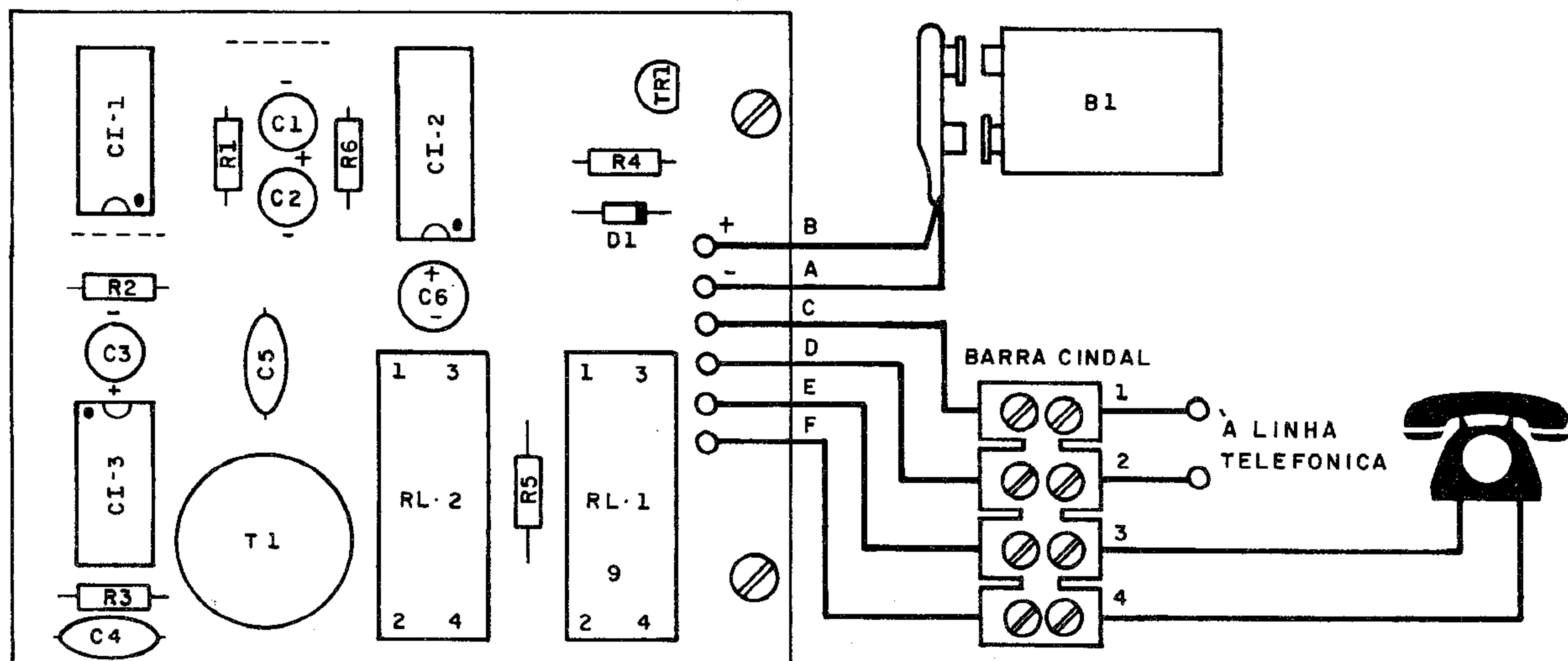
TELETIMER 3'

CIRCUITO IMPRESSO
-LADO DOS COMPONENTES-
IDENTIFICADOS POR NOME



TELETIMER 3'

CIRCUITO IMPRESSO
-LADO DOS COMPONENTES-
IDENTIFICADOS POR VALOR



CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
Figura 9

LISTA DE MATERIAL

CIRCUITOS INTEGRADOS

dois circuitos integrados 4001
um circuito integrado 4017

SEMICONDUCTORES

um transistor BC 549
um diodo 1 N 4001

CAPACITORES

dois capacitores de 1/100
um capacitor de 10/16
um capacitor de 100/16
um capacitor de .01 μ F
um capacitor de .1 μ F

RESISTORES

um resistor de 27 $M\Omega$ 1/4 watt
um resistor de 10 K 1/4 watt
um resistor de 100 K 1/4 watt
um resistor de 27 K 1/4 watt
um resistor de 180 K 1/4 watt

um resistor de 680 Ω 1/2 watt

RELÊS

um relé RD 1RC1 — metaltex
um relé RU 610112 — Scharack

DIVERSOS

um transformador de pulso 1 x 1
uma placa de circuito impresso
uma caixa padronizada (texto)
uma bateria de 9 volts
um clip para bateria
uma barra cindal de 4 pinos
parafusos, solda, fio, letra set, etc.



COMUTADOR
SÔNICO

SEM FIO, SEM BATERIA !!!

Recentemente lançado na Califórnia, o "Sonic Switch" é um

comutador sônico sem fio e sem bateria!

Compreende dois módulos: o transmissor e o receptor. Apenas o estágio receptor é alimentado por uma mini bateria de baixíssimo consumo, enquanto que o transmissor opera livremente.

Com ele, você pode ligar ou desligar lâmpadas, televisores, stereos, rádios ou qualquer outro dispositivo no gênero.

Controla cargas até 300 watts, a uma distância de aproximadamente 15 metros.

Ao pressionar o botão de transmissão (módulo transmissor), você força uma veloz camada de ar a transitar por um gerador ultrassônico de alta frequência, especialmente projetado para esta finalidade.

Geradores sônicos produzem fre-

quências acima de 20.000 HZ, fora do espectro de audio; assim, dificilmente um outro som, contido abaixo desta frequência consegue dispará-los acidentalmente.

Ao pressionar o botão transmissor, você liga o receptor. Ao pressioná-lo, novamente, desliga-o.

Sua instalação é tão simples que uma criança pode fazê-la. O transmissor permanece nas mãos, enquanto o receptor deverá ser plugado a uma tomada qualquer, junto com a carga a ser controlada.

A nível doméstico, nunca se projetou algo tão leve, eficiente e de tão longo alcance.

Trata-se do mais confortável e interessante controle remoto da atualidade.

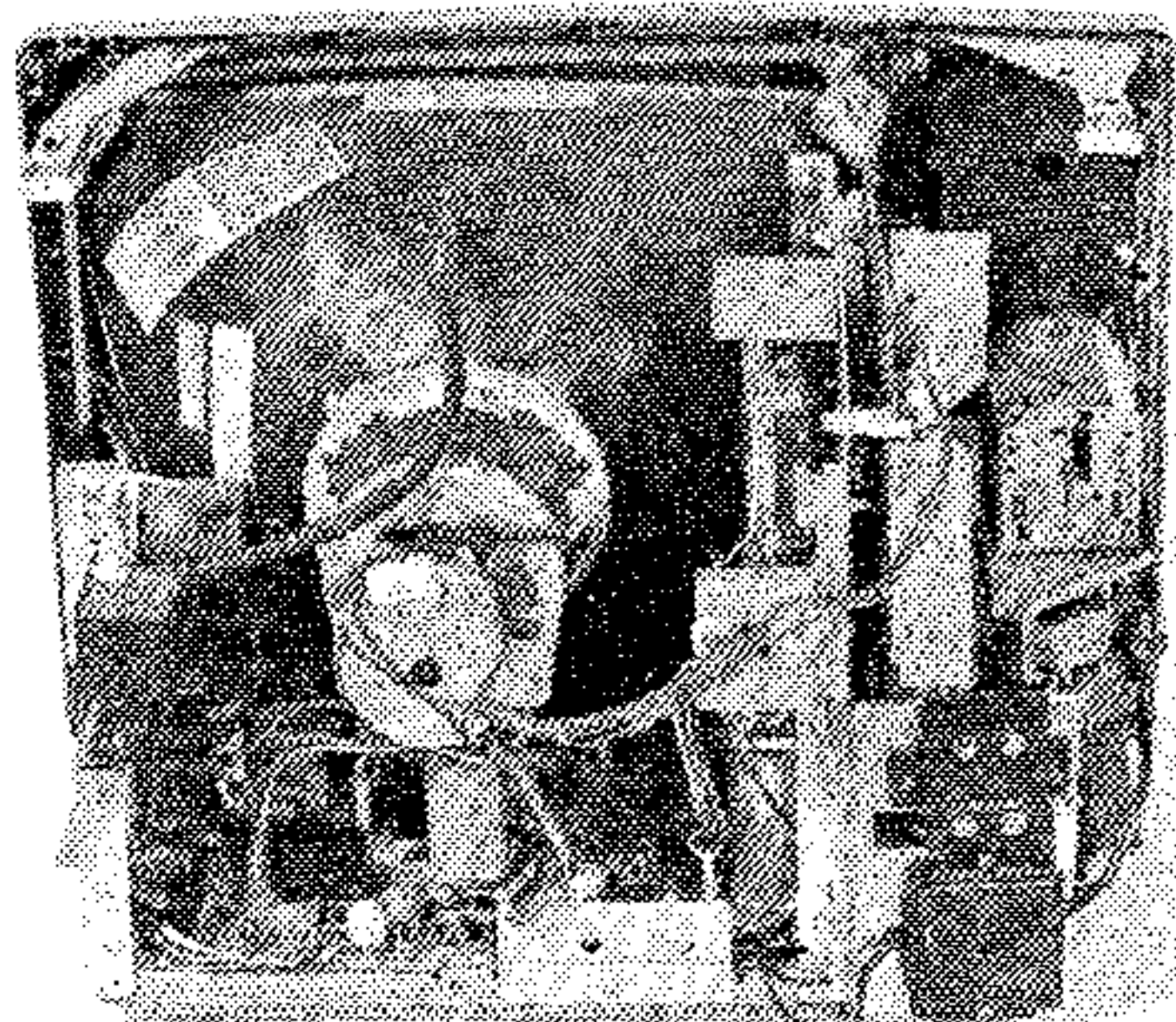
EI

DESDE 1891

ELETRÔNICA, RÁDIO e TELEVISÃO

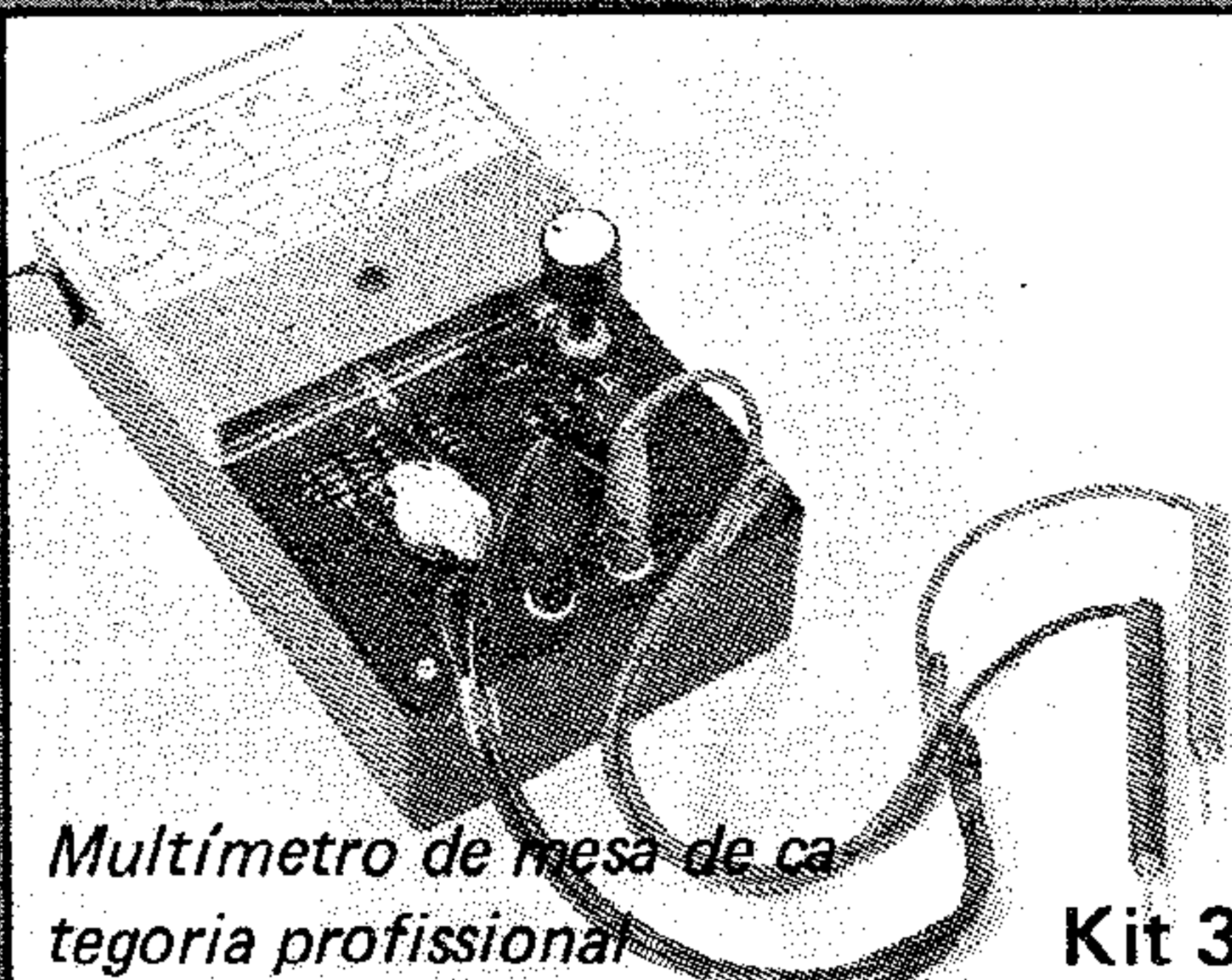
306

Rua Deputado Emílio Carlos, 1.257 - CEP 06.000 - SP



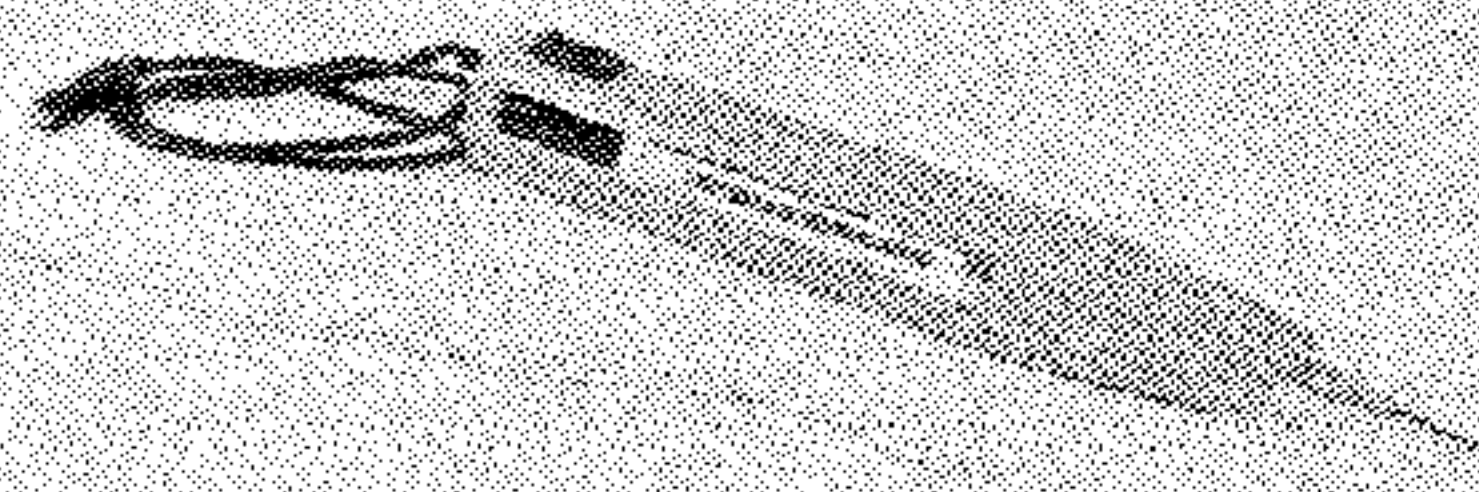
Receptor de televisão

Kit 6



Multímetro de mesa de categoria profissional

Kit 3



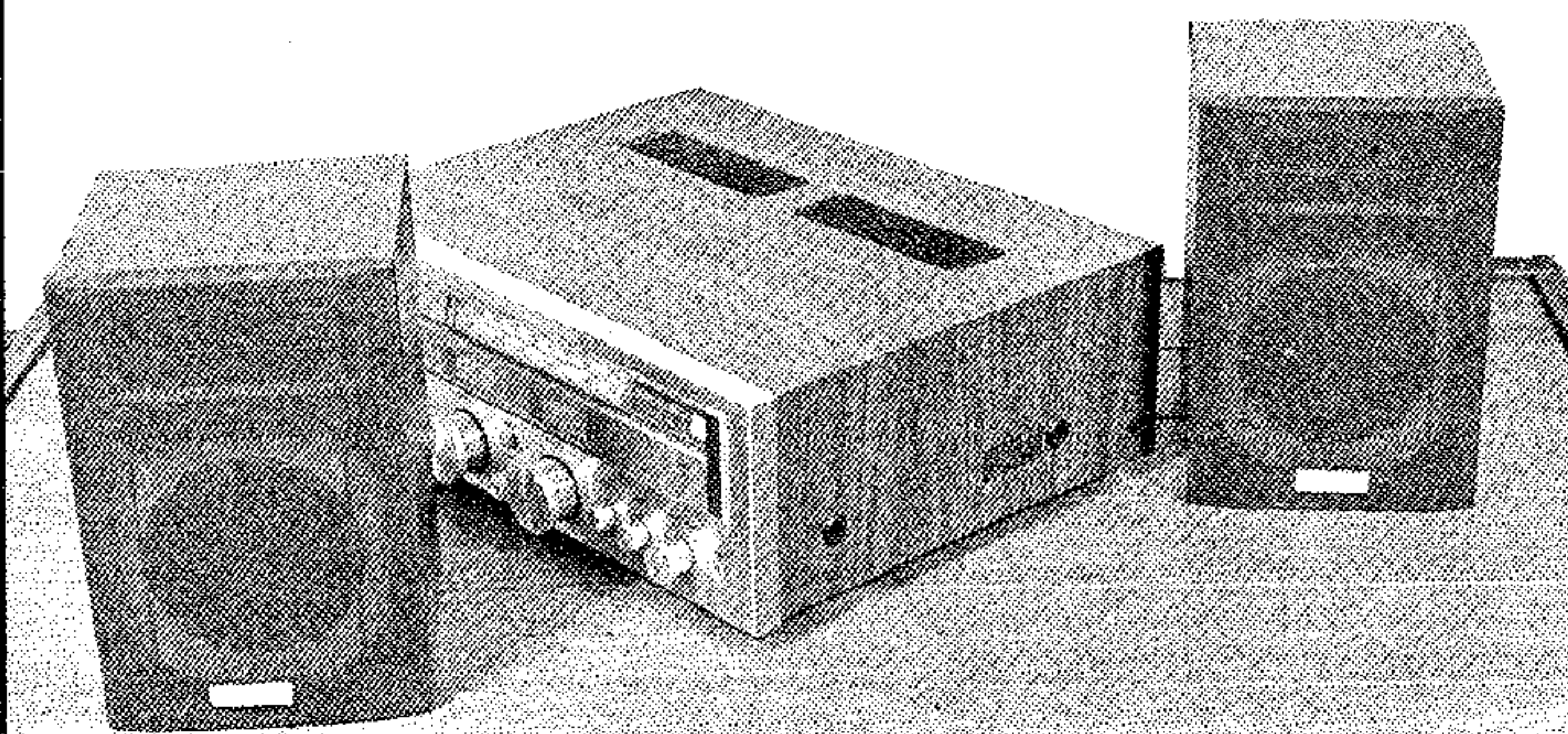
Gerador de sinais de rádio frequência (RF)

Kit 5

TUDO ISTO

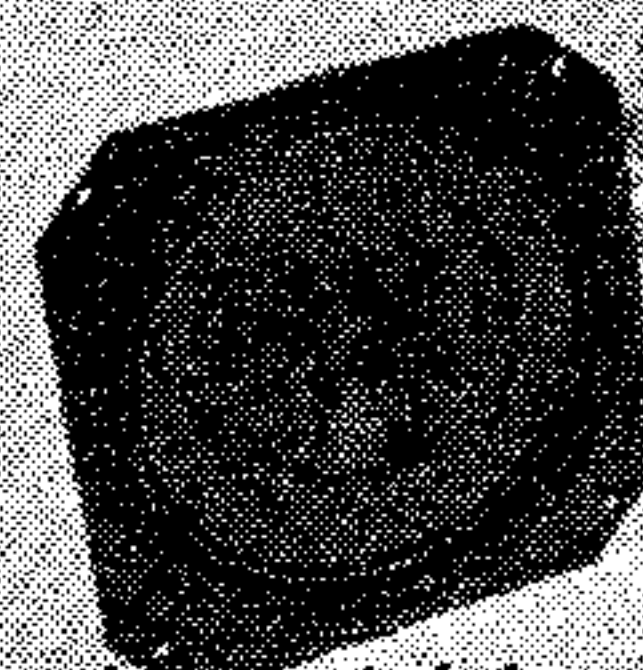
GRÁTIS

PARA VOCE



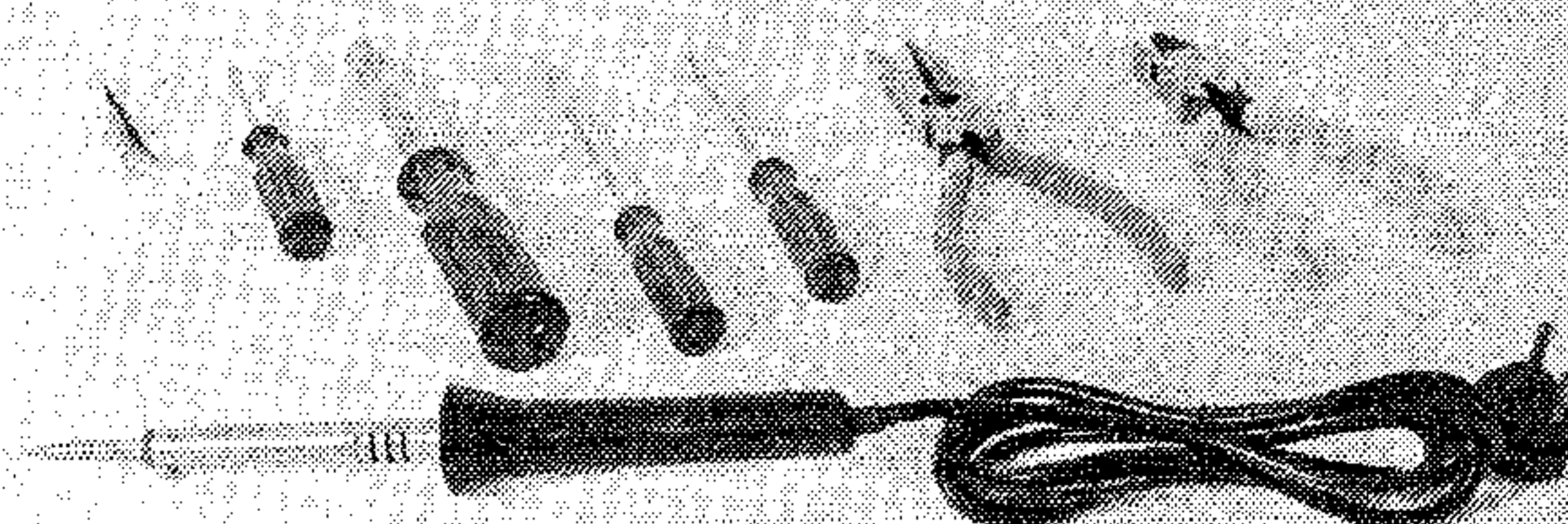
Sintonizador AM/FM, Estéreo, transistorizado, de 4 faixas

Kit 4



Conjunto básico de eletrônica

Kit 1



Jogo completo de ferramentas

Kit 2

O curso que lhe interessa precisa de uma boa garantia!

As ESCOLAS INTERNACIONAIS, pioneiras em cursos por correspondência em todo o mundo desde 1891, investem permanentemente em novos métodos e técnicas, mantendo cursos 100% atualizados e vinculados ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia modernas. Por isso garantem a formação de profissionais competentes e altamente remunerados.

Não espere o amanhã!

Venha beneficiar-se já destas e outras vantagens exclusivas que estão à sua disposição. Junte-se aos milhares de técnicos bem sucedidos que estudaram nas ESCOLAS INTERNACIONAIS.

Adquira a confiança e a certeza de um futuro promissor, solicitando **GRÁTIS** o catálogo completo ilustrado. Preencha o cupom anexo e remeta-o ainda hoje às **Escolas Internacionais**.

EI - ESCOLAS INTERNACIONAIS

Caixa Postal 6997 - CEP 01051 - São Paulo - SP

Telefone: (011) 803-4499



Curso preparado pelos mais conceituados engenheiros de indústrias internacionais de grande porte, especialmente para o ensino a distância.

No Brasil, a **EI** é a única escola com cursos de nível superior, em convênio com a **ICS International Correspondence Schools** dos Estados Unidos, com filiais em todo o mundo.

Escolas Internacionais

DEPARTAMENTO DE ESTUDOS AVANÇADOS
Caixa Postal 6997 - CEP 01051 - São Paulo - SP

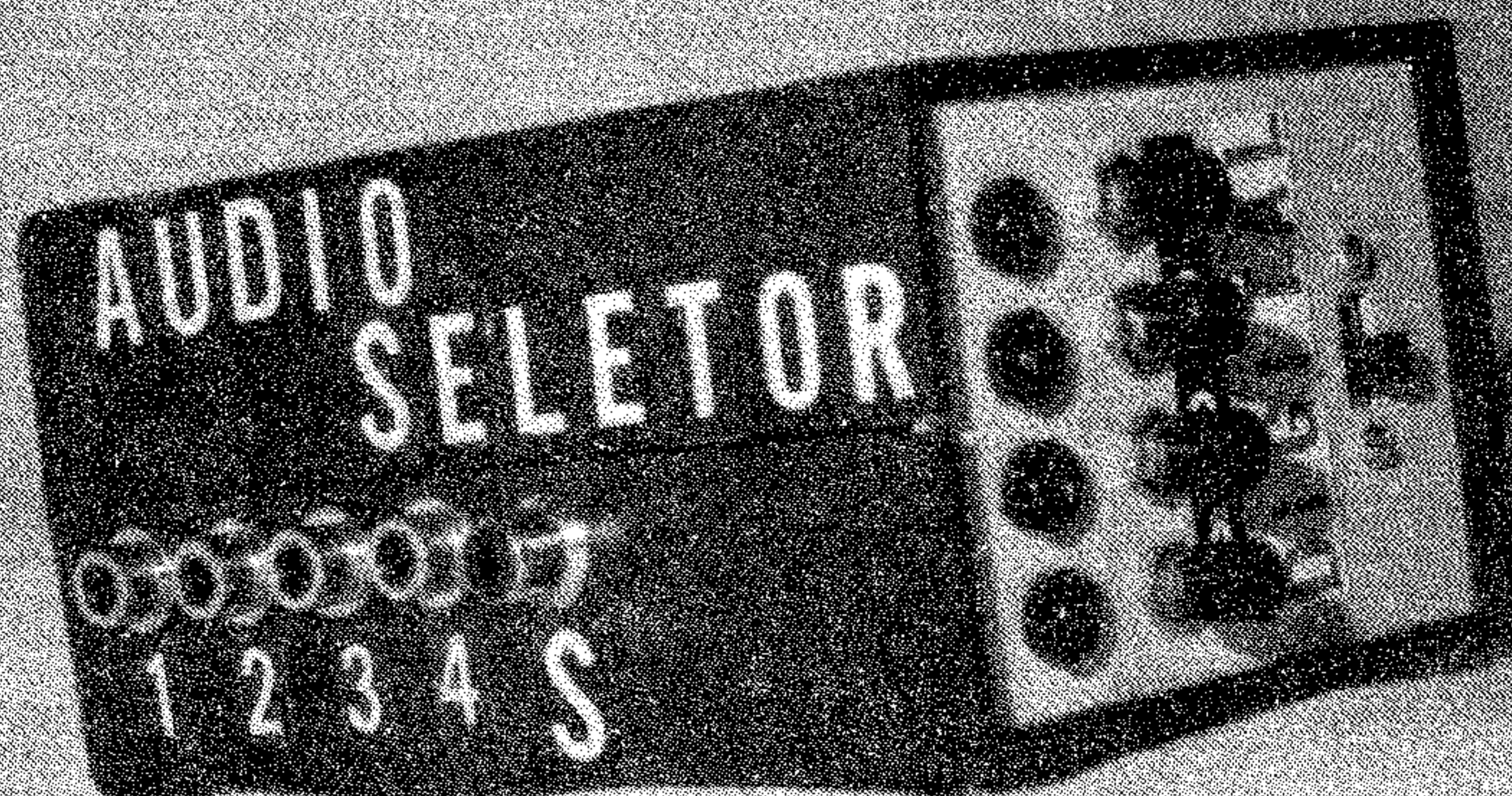
Envie-me grátis e sem compromisso o magnífico catálogo completo e ilustrado fotograficamente a cores, do curso de **ELETRÔNICA, RÁDIO e TELEVISÃO**.

Nome

Rua n.º

CEP. Cidade Est.

Inf-13



AUDIO SELETOR

APRESENTAÇÃO

Desde a Informática nº 4 não desenvolvíamos algo na área de audio e atendendo a uma enormidade de pedidos, estamos apresentando o Audio Seletor. É um mini projeto sensacional, viabilizado por 3 circuitos integrados, 4 transistores, 1 capacitor e uma bateria para alimentá-lo.

O Audio Seletor é um dispositivo comutador analógico, controlado digitalmente e comandado manualmente.

É capaz de selecionar uma, entre quatro diferentes fontes analógicas (audio) sem interferir na qualidade do som do canal selecionado, ao mesmo tempo que o imune de qualquer tipo de ruído. Este, é comumente encontrado em dispositivos dotados de controles mecânicos como é o caso das chaves rotativas.

Vocês poderão interligar o Audio Seletor a quatro diferentes fontes de audio. Exemplo: o seu toca disco, cassete, tape deck e FM.

Observem a figura 1 para maior compreensão.

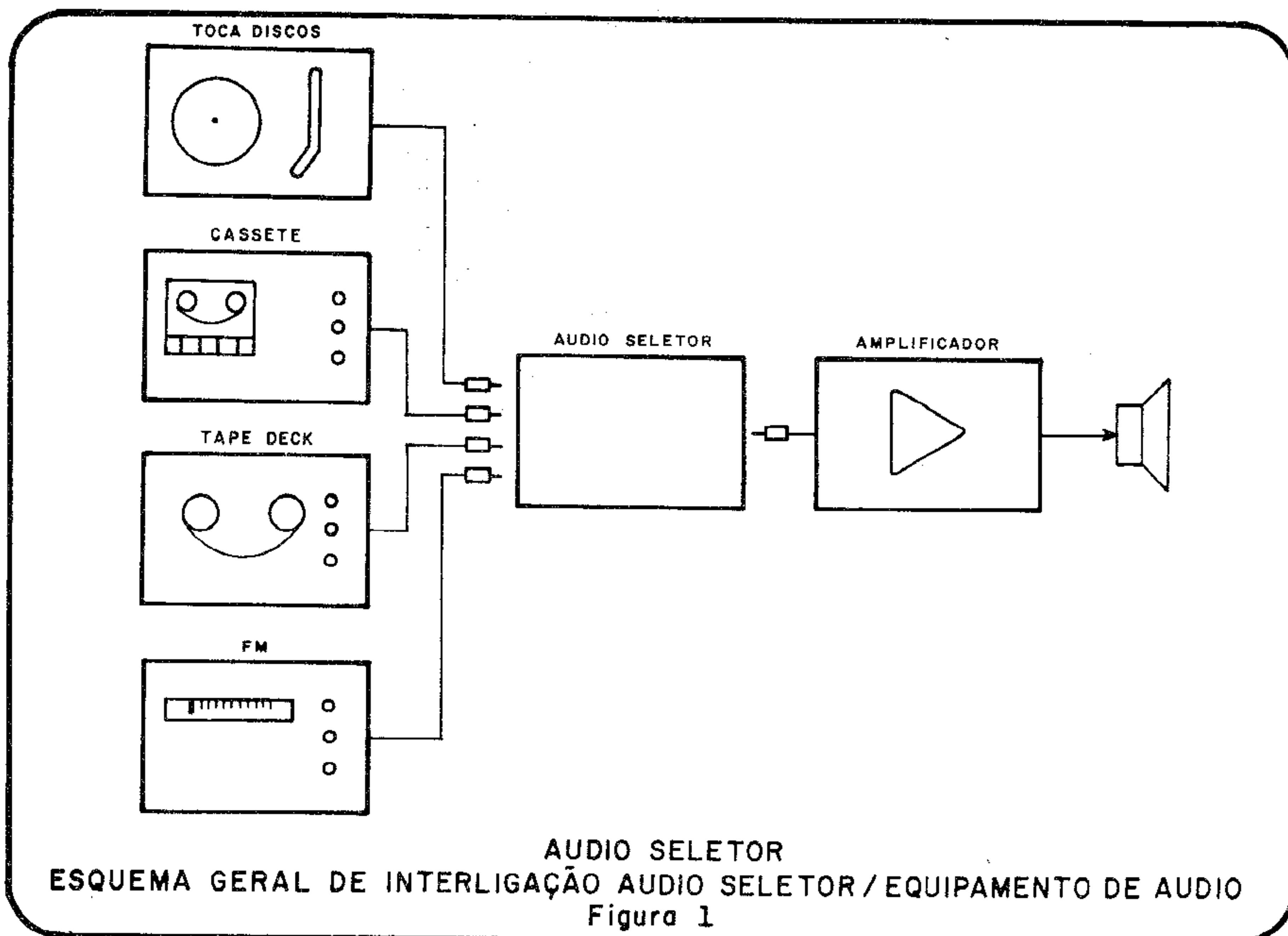
Através das chaves 1, 2, 3 ou 4; vocês selecionam um, entre os seus 4 aparelhos e o interligam ao amplificador.

Logicamente, dependendo da sua criatividade, vocês poderão modi-

ficar, adaptar ou expandir a capacidade do Audio Seletor, bem como, utilizá-lo interligado a outros equipamentos.

Para obterem um sistema estereofônico, bastará utilizarem 2 Audio Seletores independentes.

A cada chave seletora corresponde um led indicador. Além da chave liga-desliga, notem a pre-



sença dos jacks RCA que permitem a conexão dos cabos no próprio dispositivo.

O CIRCUITO

O esquema geral do circuito do Audio Seletor está na figura 2 e na figura 3 seu diagrama em bloco. Está dividido em 5 partes:

1. Chaves de Seleção

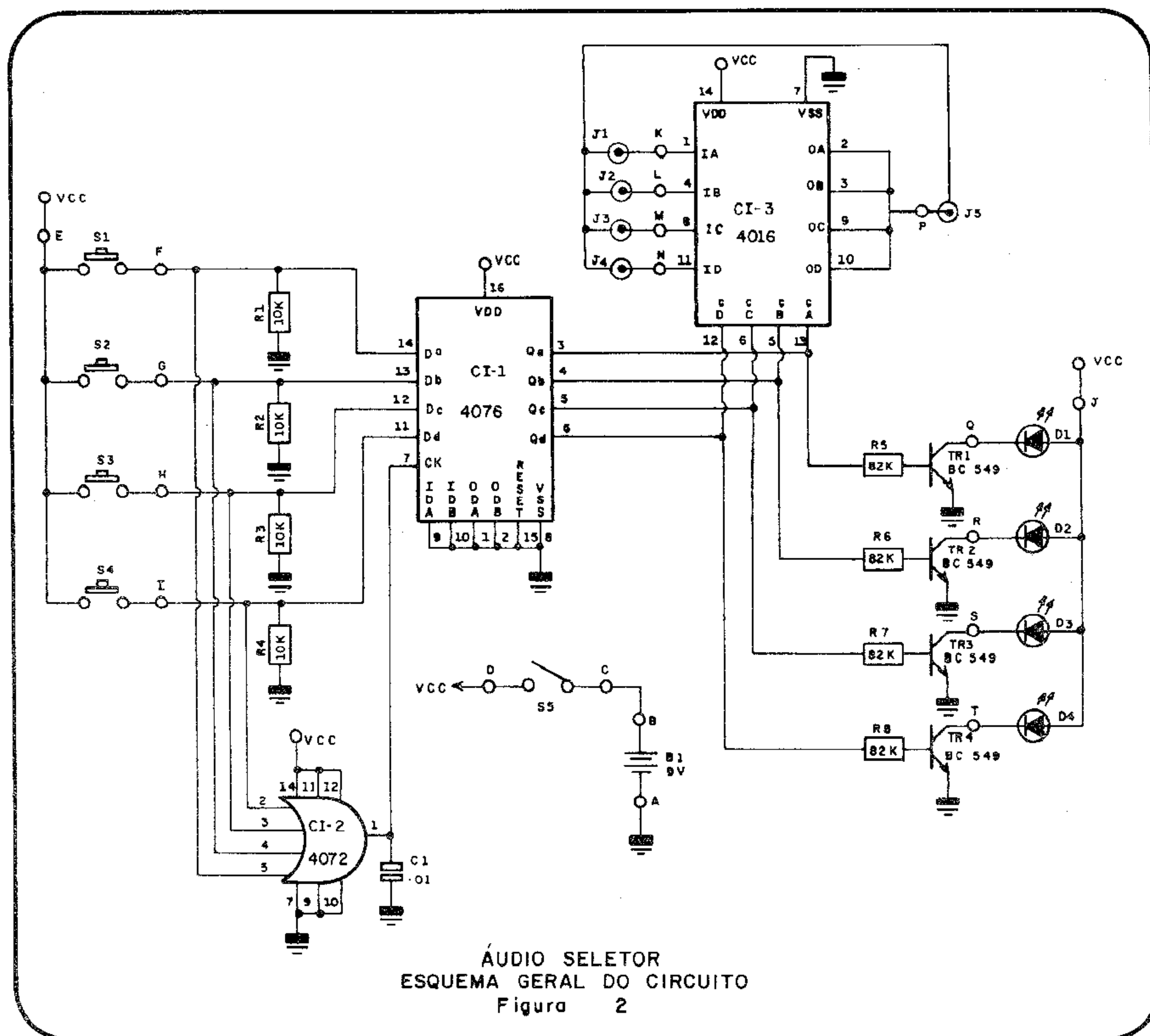
Trata-se de 4 chaves: S 1, S 2, S 3 e S 4; tipo push button. Simplesmente, setam o latch de 4 bits do estágio posterior.

Notem que os resistores R 1 a R 4 estão interligados entre um dos polos das chaves e a terra, para garantir a permanência de nível 0 nas entradas do estágio posterior (latch de 4 bits).

Logicamente, o nível varia de 0 para 1, dependendo do acionamento das respectivas chaves.

2. Latch de 4 bits

É formado pelo circuito integrado CI 1 (4076), e armazena a informação proveniente de uma entre as quatro chaves acionada.



ÁUDIO SELETOR
ESQUEMA GERAL DO CIRCUITO
Figura 2

Chave acionada	→	saída do latch	=	nível 1
Chave em repouso	→	saída do latch	=	nível 0

Observem que a informação se mantém armazenada, mesmo após o desacionamento da chave. As informações contidas nas entradas do latch (Da, Db, Dc e Dd — pinos 14, 13, 12 e 11) só serão introduzidas nele, quando um pulso positivo de clock atingir o seu pino 7.

Conseguimos isto através do circuito gerador de clock (a seguir).

3. Circuito Gerador de Clock

É formado pelo circuito integrado CI 2 (4072) e o capacitor C 1. Gera clock positivo sempre que acionada uma, entre as quatro chaves seletoras.

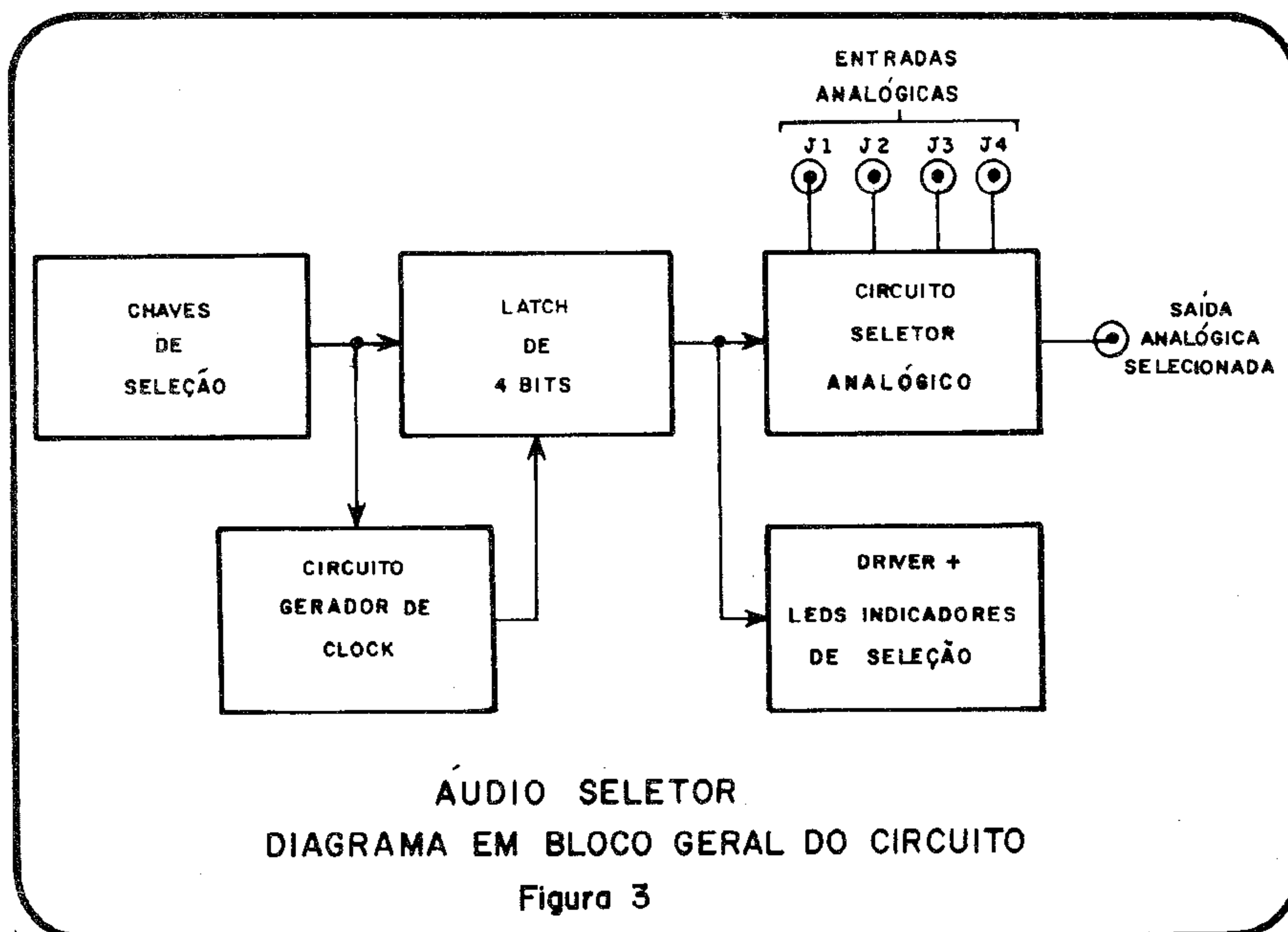
Suponham que todas as chaves estejam em repouso. Nesse instante, as entradas 2, 3, 4 e 5 de CI 2 estão a nível 0, obrigando como consequência direta, a saída de CI 2, pino 1 também ficar a 0.

Suponham agora que uma das chaves, a S1, foi acionada. Logicamente, um nível 1 aparecerá, simultaneamente, na entrada 5 de CI 2 e na entrada 14 de CI 1 (latch de 4 bits).

O nível 1 na entrada 5 de CI 2 segue para sua saída 1 e lá chegando é retardado alguns microssegundos pelo capacitor C 1. Este, o sinal retardado, atinge o latch de 4 bits (CI 1 — pino 7) e através do seu clock, introduz nele o

nível 1 proveniente da chave acionada (CI 1 — pino 14).

Nota: A ausência do capacitor C 1 provocaria um clock simultâneo ao sinal de entrada data do latch, ocasionando uma suposta falha na introdução dos dados; entretanto, a presença de C 1 permite a estabilização dos dados na entrada do latch para que um clock posterior possa introduzi-las nele.



ÁUDIO SELETOR
DIAGRAMA EM BLOCO GERAL DO CIRCUITO
Figura 3

4. Driver + leds indicadores

É formado por R 5 a R 8, TR 1 a TR 4 e D 1 a D 4. Servem para monitorar, via led indicador, qual dos bits está ligado (chave acionada) no latch CI 1.

Concomitantemente, indica qual fonte de sinal está sendo selecionada (J 1, J 2, J 3 ou J 4).

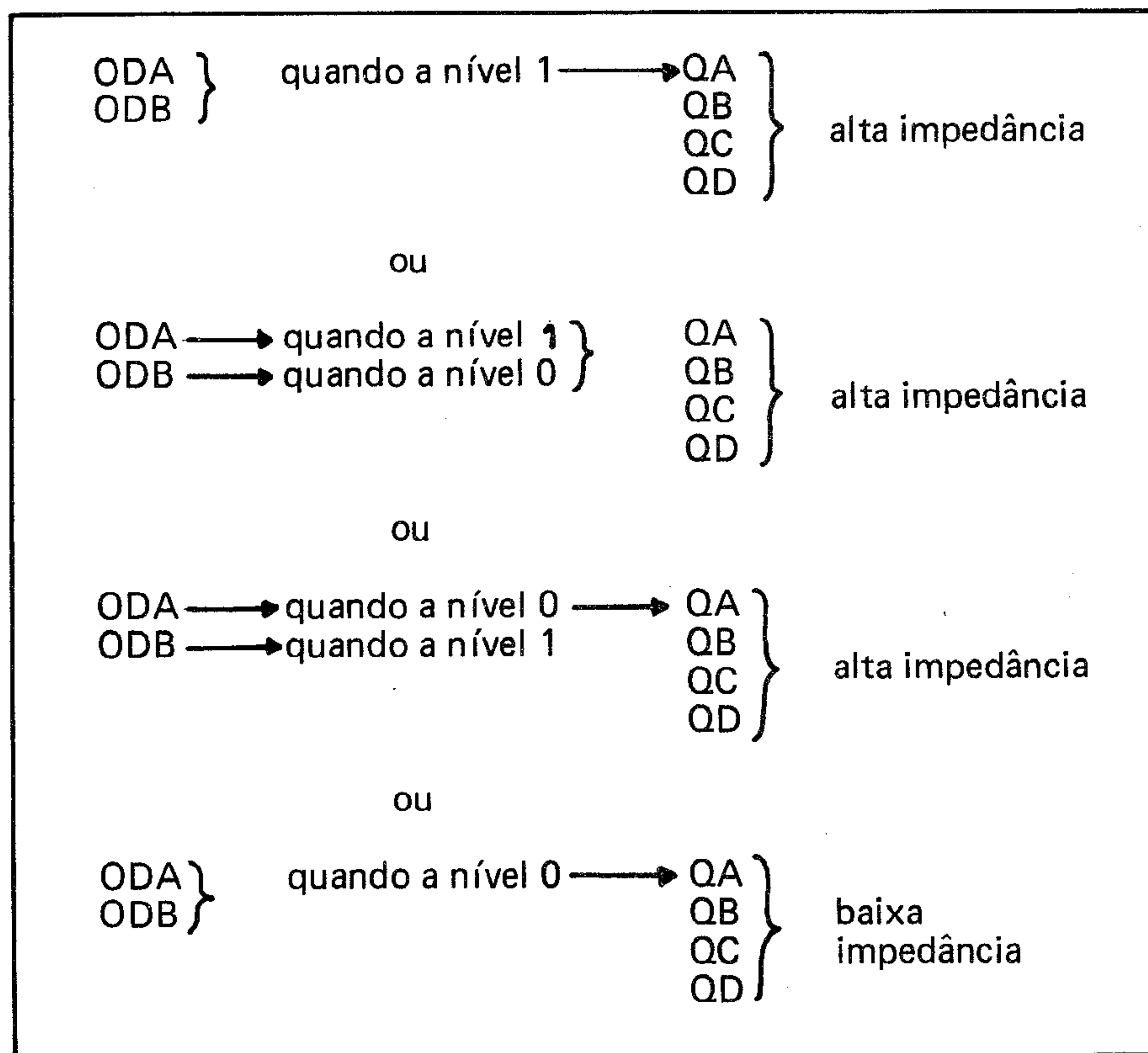
5. Circuito seletor analógico

É formada única e exclusivamente pelo circuito integrado CI 3 (4016). É capaz de selecionar uma, entre as quatro entradas de J 1 a J 4 e, posteriormente conectá-la à saída J 5.

Trata-se de um comutador analógico de 4 canais. Apesar de suas entradas e saídas serem analógicas, suas entradas de seleção são digitais (pino 13, 5, 6 e 12).

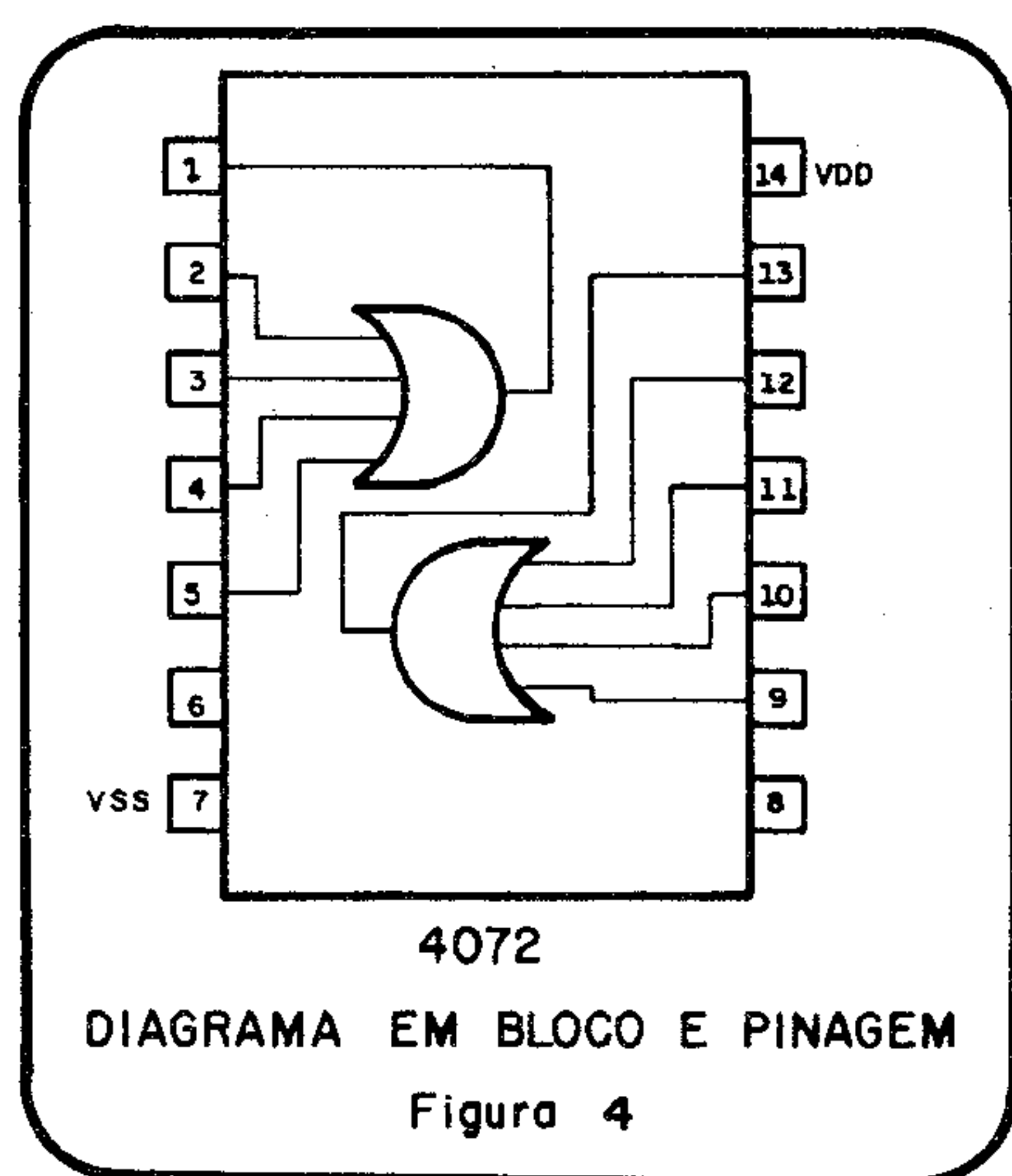
Supondo que a chave S 2 seja acionada, notem que um nível 1 aparecerá em CI 1 — pino 4, seguirá para CI 3 — pino 5, acenderá o led D 2 e cortocircuitará o pino 4 ao pino 3 de CI 3. Consequentemente, comutará a fonte ligada a J 2 para J 5.

tri-state (ODA e ODB) que estabelece o seguinte:



CIRCUITO INTEGRADO 4072

É um circuito integrado CMOS, formado por 2 portas or de 4 entradas cada. Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 4.



CIRCUITO INTEGRADO 4076

É um circuito integrado CMOS, formado por 4 flip flops tipo data. Possui controle de saída

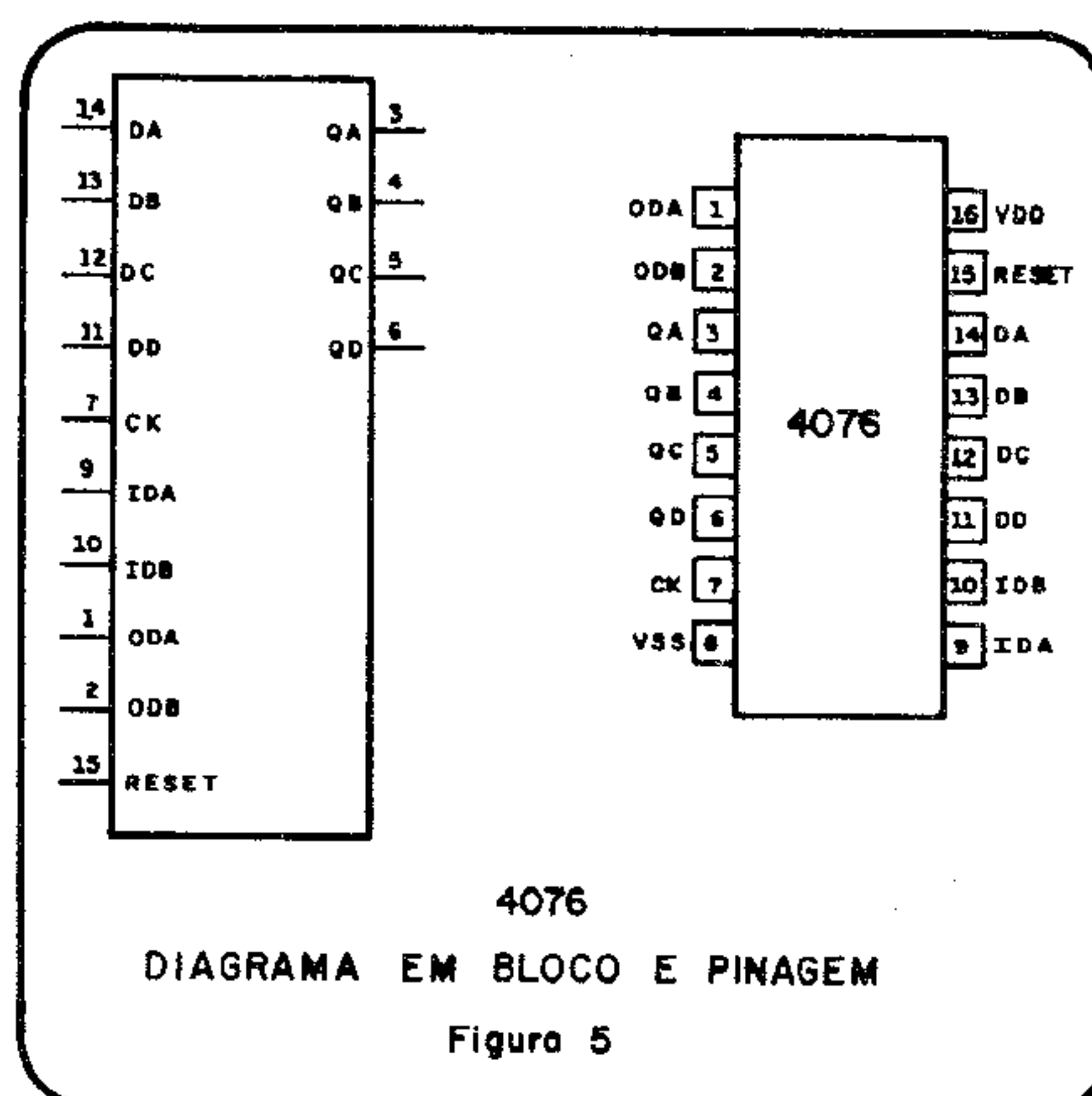
Possui ainda, um clock comum aos 4 flip flops.

Seu clock é ativo na transição positiva.

Sua entrada reset limpa todos os estágios e é ativa em lógica 1.

Para finalizar, possui 2 entradas IDA (input disable A — desabilitação de entrada A) e IDB (input disable B — desabilitação de entrada B).

Seus diagramas em bloco e pinagem, estão na figura 5.



CIRCUITO INTEGRADO 4016

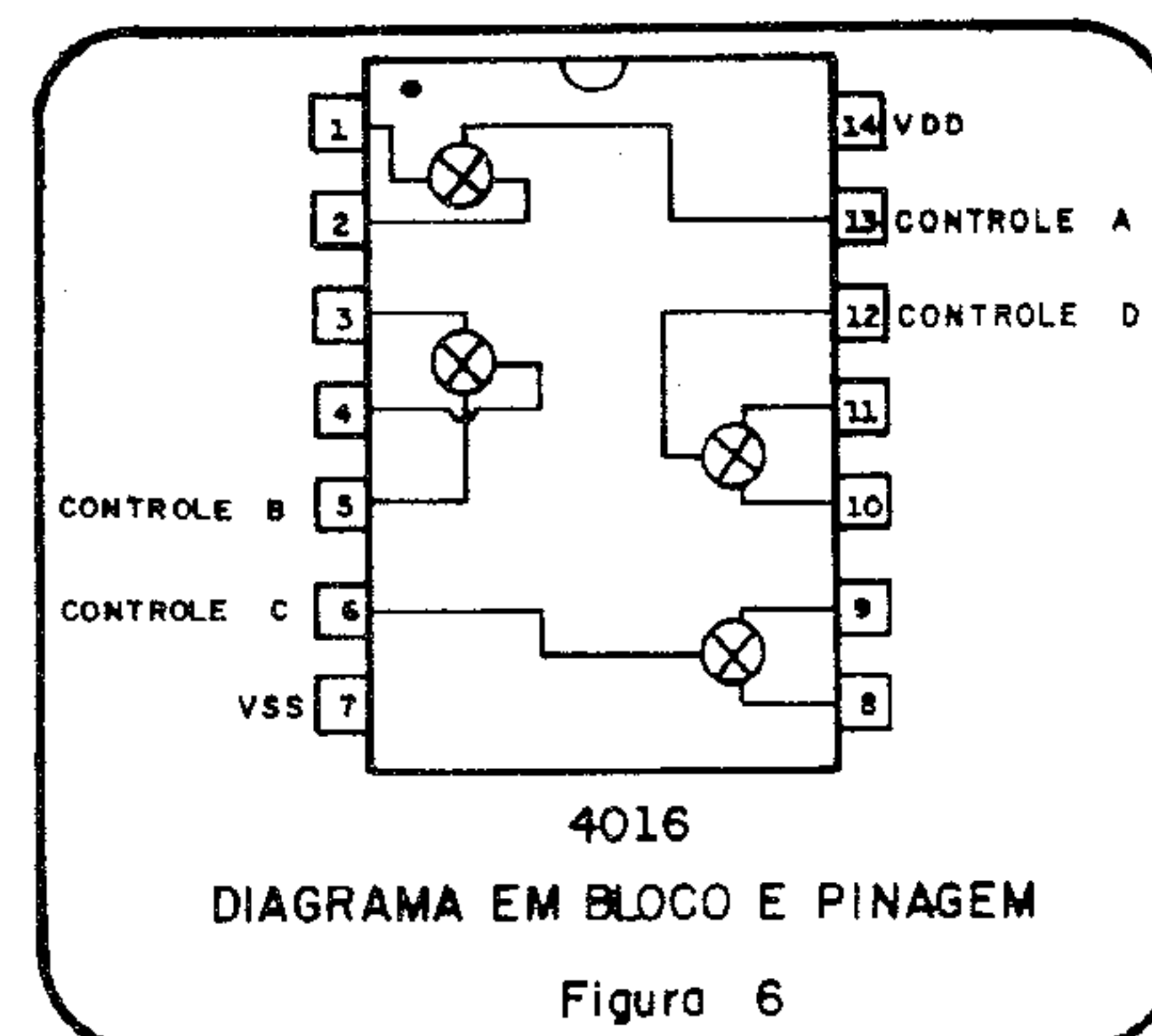
É um circuito integrado CMOS,

formado por 4 chaves analógicas. Sempre que aplicamos nível 1, em uma das suas entradas de controle, fechamos sua respectiva chave (baixa impedância).

Caso contrário, abrimos sua chave (alta impedância).

Normalmente, é chamado de Quad analog bilateral switch.

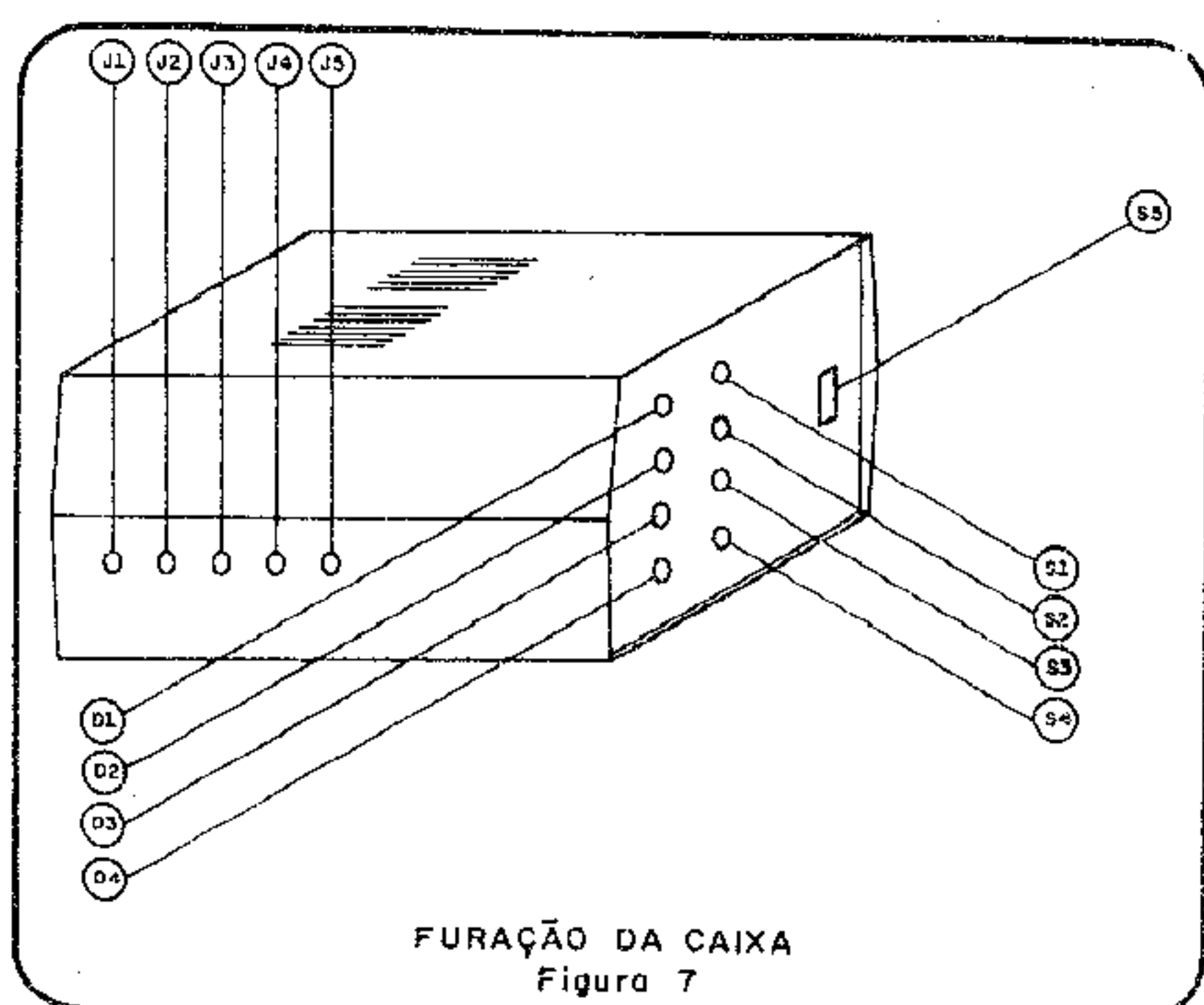
Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 6.



MONTAGEM:

A caixa escolhida para a montagem do Audio Seletor é padronizada, plástica medindo 12,5 cm x 8 cm x 6,6 cm.

Vocês a encontram, facilmente, no mercado especializado. Tra-



ta-se de caixas distribuídas, especialmente para a montagem de fontes convencionais.

- 1 - Executem a função da caixa conforme detalhes da figura 7.
- 2 - Instalem os leds, chaves e jacks.
- 3 - A placa de circuito impresso está na figura 8.
- 4 - Sobre ela, distribuam e soldem a totalidade dos componentes, conforme especificam as figuras 9 e 10. Posteriormente, fixem-na na base da caixa conforme as demarcações dos parafusos.
- 5 - Interliguem os componentes externos à placa de circuito impresso conforme figura 11.
- 6 - O aspecto geral da montagem está no cabeçalho do artigo.
- 7 - A figura 1 mostra detalhes de

como interligar o Audio Seletor a outros equipamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A montagem do Audio Seletor é bastante simples e seu funcionamento não depende de ajustes. Como operá-lo, vocês já sabem, porque foi descrito no decorrer deste artigo.

Se puderem demarcar seu Audio Seletor com letra-set, tanto melhor, porque ele ganha um "ar profissional".

A montagem deste dispositivo possibilitou o estudo de três circuitos integrados, até o presente momento, desconhecido da maioria de vocês. Trata-se do 4072, 4076 e 4016.

Estudem com atenção suas respectivas pinagens, bem como, as características principais que diferem um tipo do outro.

Nós vamos fornecendo as oportunidades e, cabe a vocês aproveitá-las. Não as desperdiçem, o Brasil é carente de informações tecnológicas.

LISTA DE MATERIAL

Circuitos Integrados
um circuito integrado 4016
um circuito integrado 4076
um circuito integrado 4072

SEMICONDUCTORES

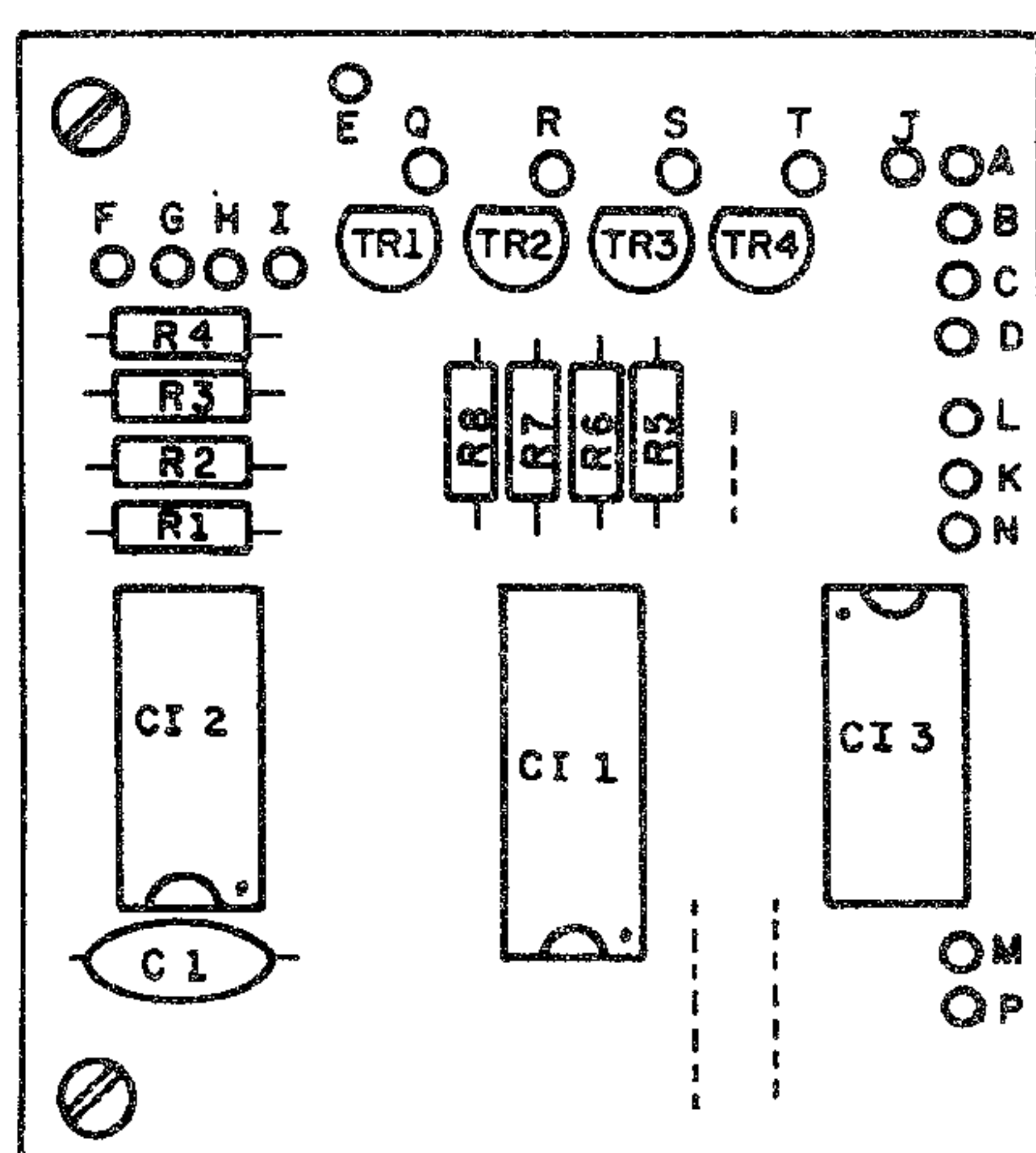
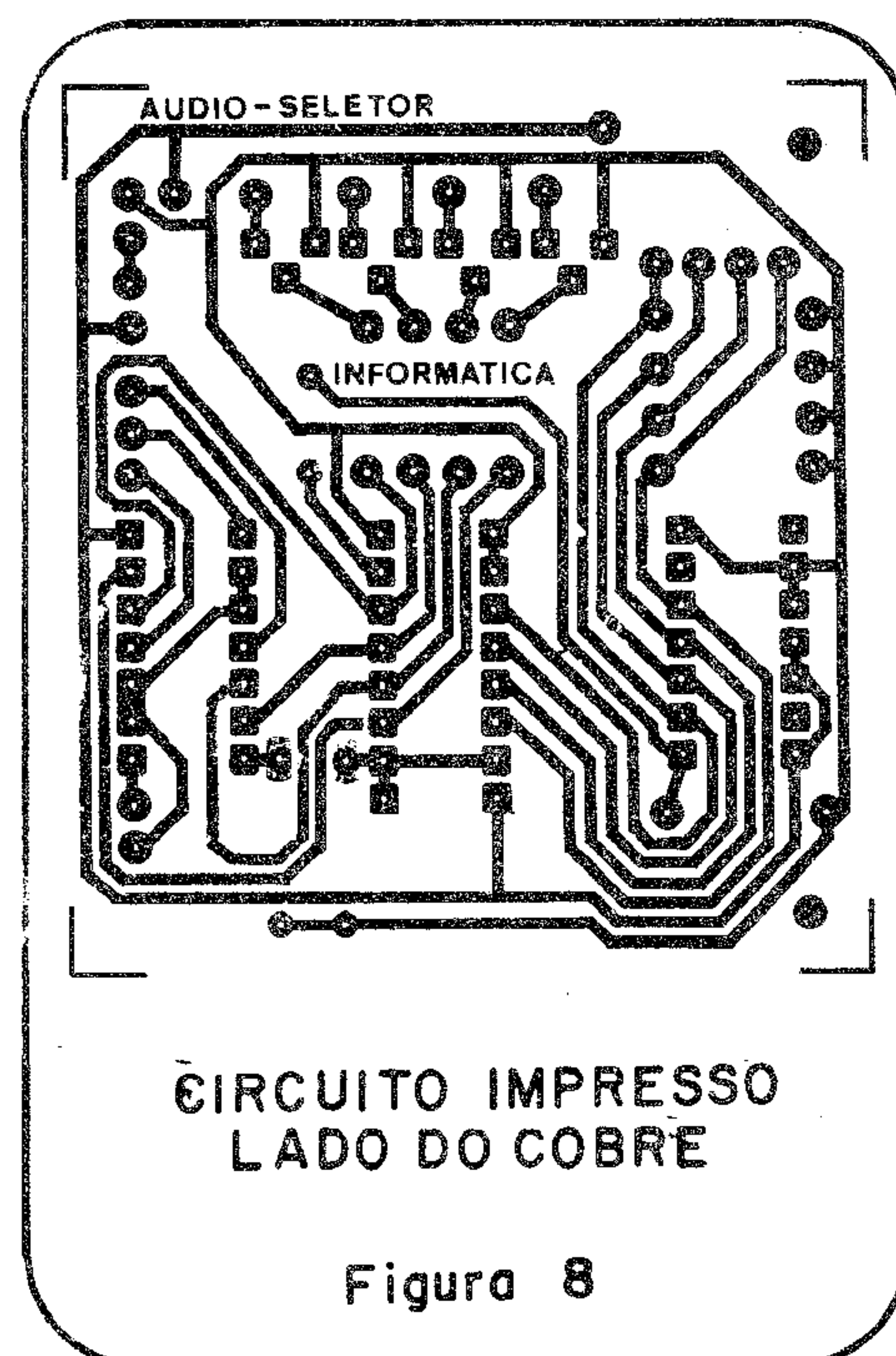
quatro transistores BC 549
quatro leds FLV 110 vermelhos

RESISTORES 1/4 Watt

quatro resistores de 10 k
quatro resistores de 82 k

CAPACITORES

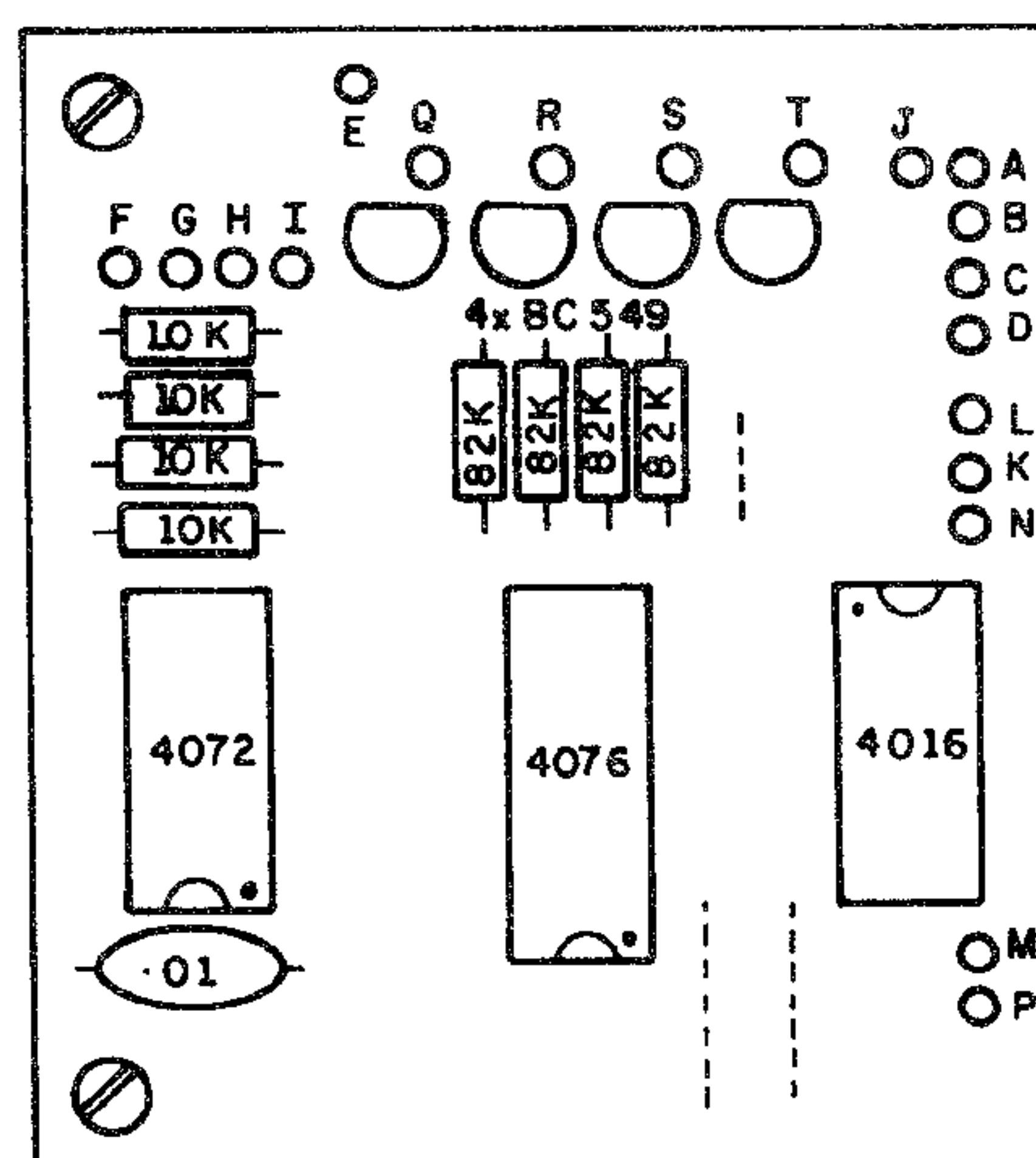
um capacitor de .01 μ F



AUDIO SELETOR

CIRCUITO IMPRESSO
-LADO DOS COMPONENTES-
IDENTIFICADOS POR NOME

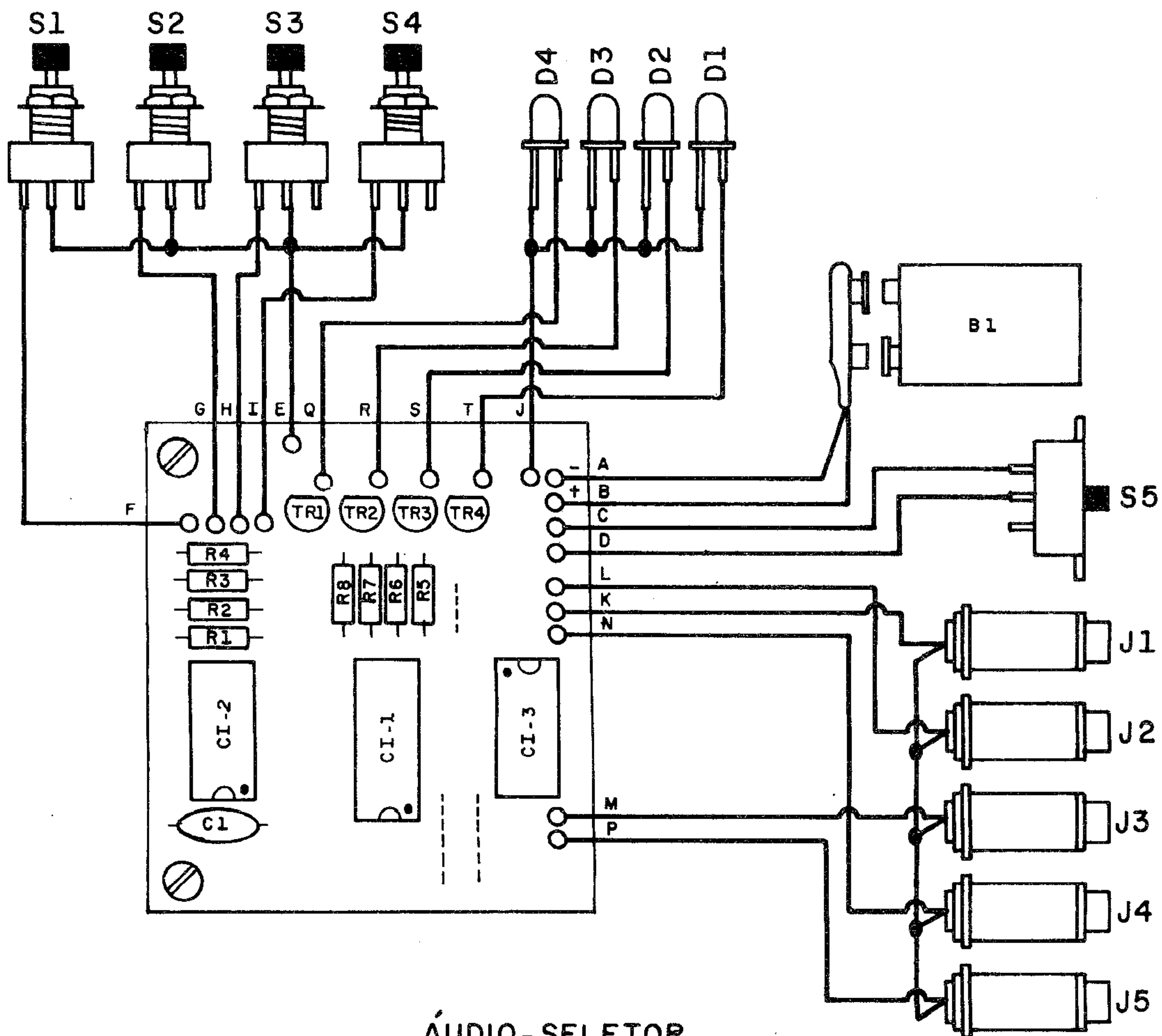
Figura 9



AUDIO -SELETOR

CIRCUITO IMPRESSO
-LADO DOS COMPONENTES-
IDENTIFICADOS POR VALOR

Figura 10



ÁUDIO-SELETOR
CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
Figura 11

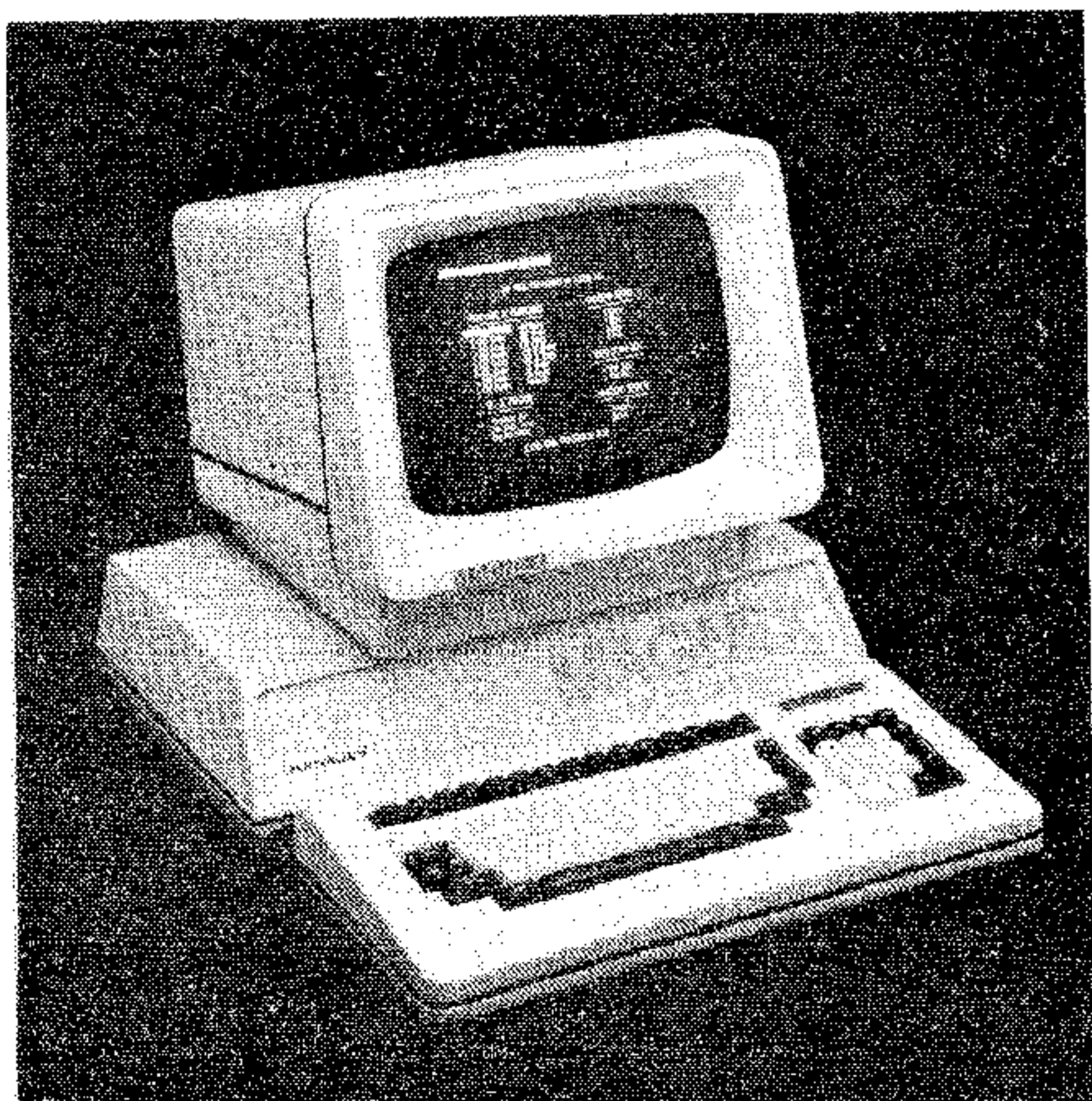
CHAVES

quatro chaves tipo push button
1 N.A.
uma chave H-H tipo deslissante

DIVERSOS

uma placa de circuito impresso
cinco Jacks RCA femea, tipo
rosca
uma bateria de 9 volts

um clip para bateria
uma caixa padronizada (texto)
quatro suportes para led
(opcional)
fio, solda, parafuso, letra set,
etc, etc.



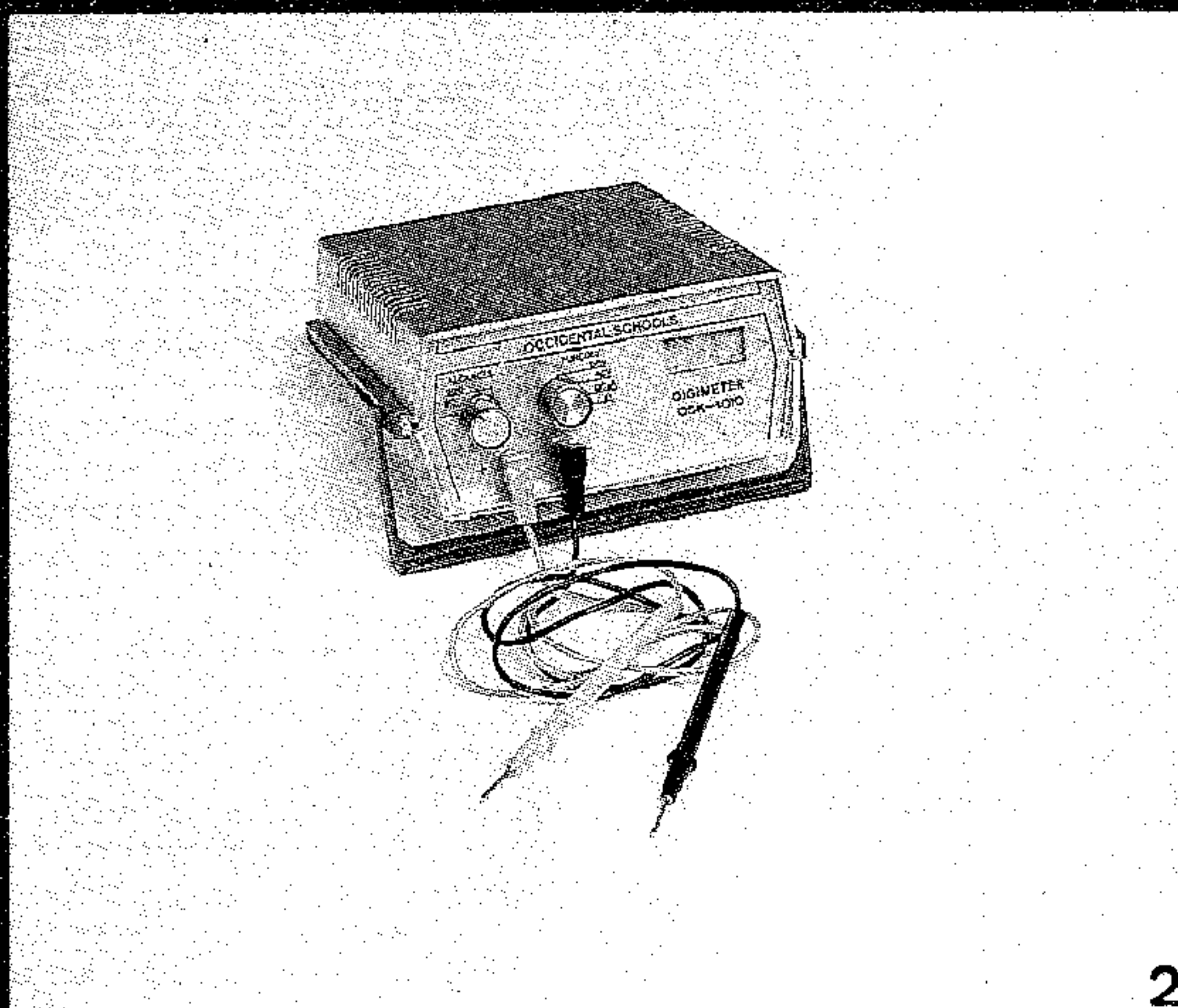
A "MAGNEX ELETRÔNICA LTDA.", está lançando de forma inédita no Brasil, um incrível *consórcio de computadores*, grande iniciativa no sentido de democratizar o uso dos "micros".

O *Consórcio Nacional Magnex* é registrado no Ministério da Fazenda e, sem sombra de dúvida é a forma de financiamento mais econômica existente no mercado atual.

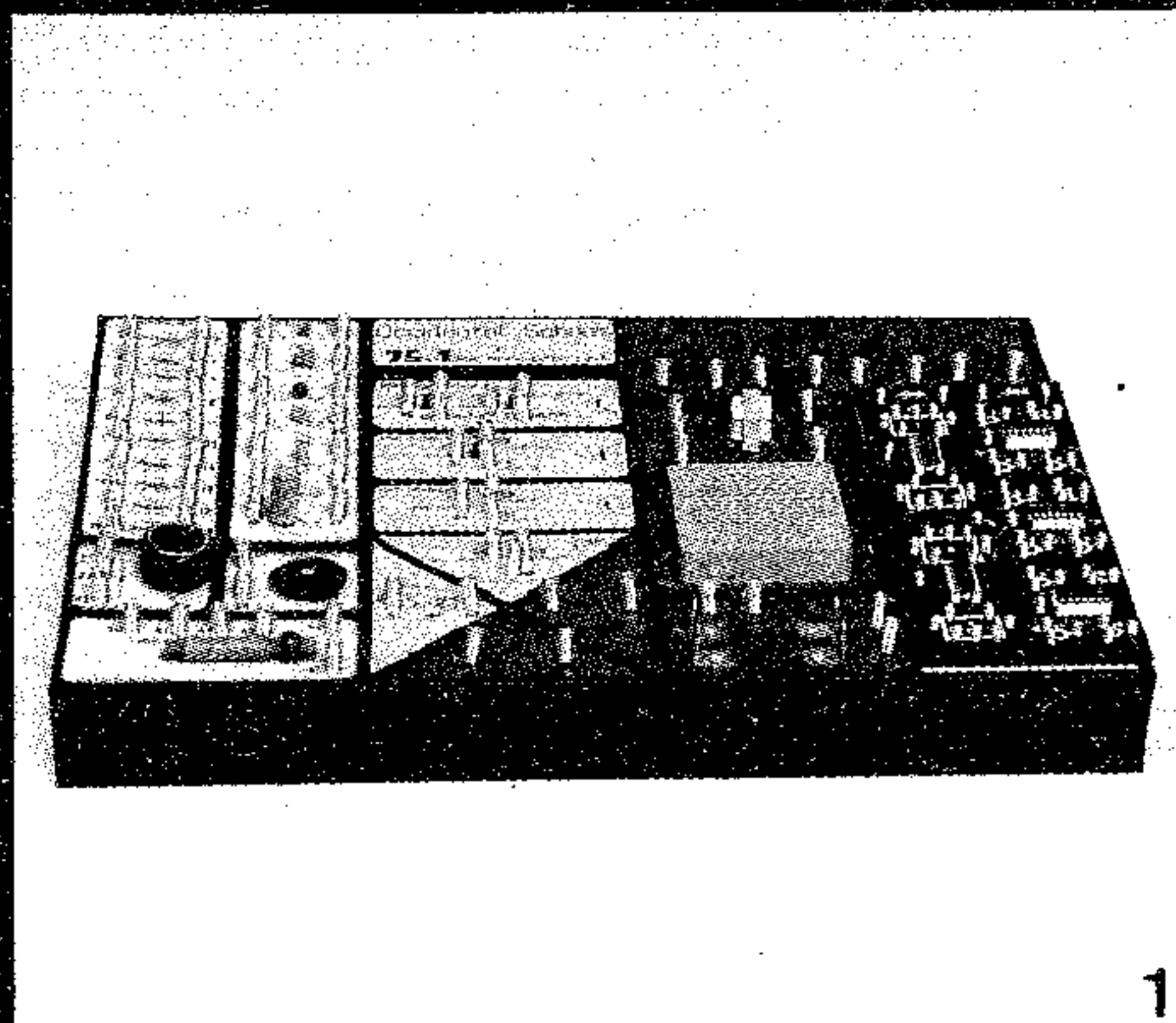
O *Consórcio Nacional Magnex* permite acesso à toda a linha de "micros" da empresa; sendo estes: o MANAGER I, o MANAGER II - multiusuário, o MANAGER I/IT e o MAGNET; todos com insuperável eficiência comprovada, já que atua no momento em inúmeras empresas, inclusive nas concessionárias CHEVROLET da Grande São Paulo.

Procure maiores informações com VERA MARIA SIMIONATO - Fone: (011) 280-6144.

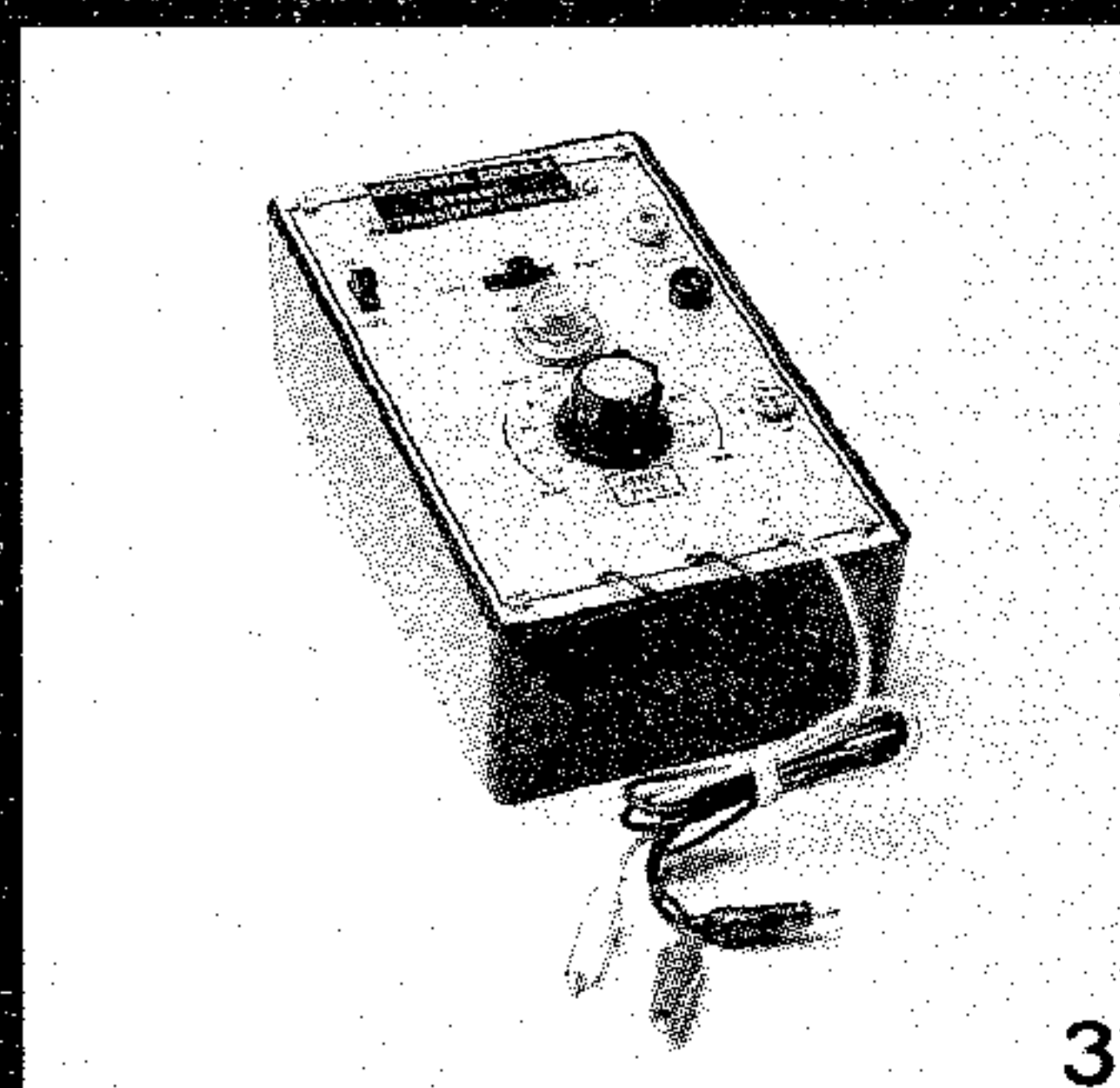
Kits eletrônicos e conjuntos de experiências, componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, na área eletroeletrônica!



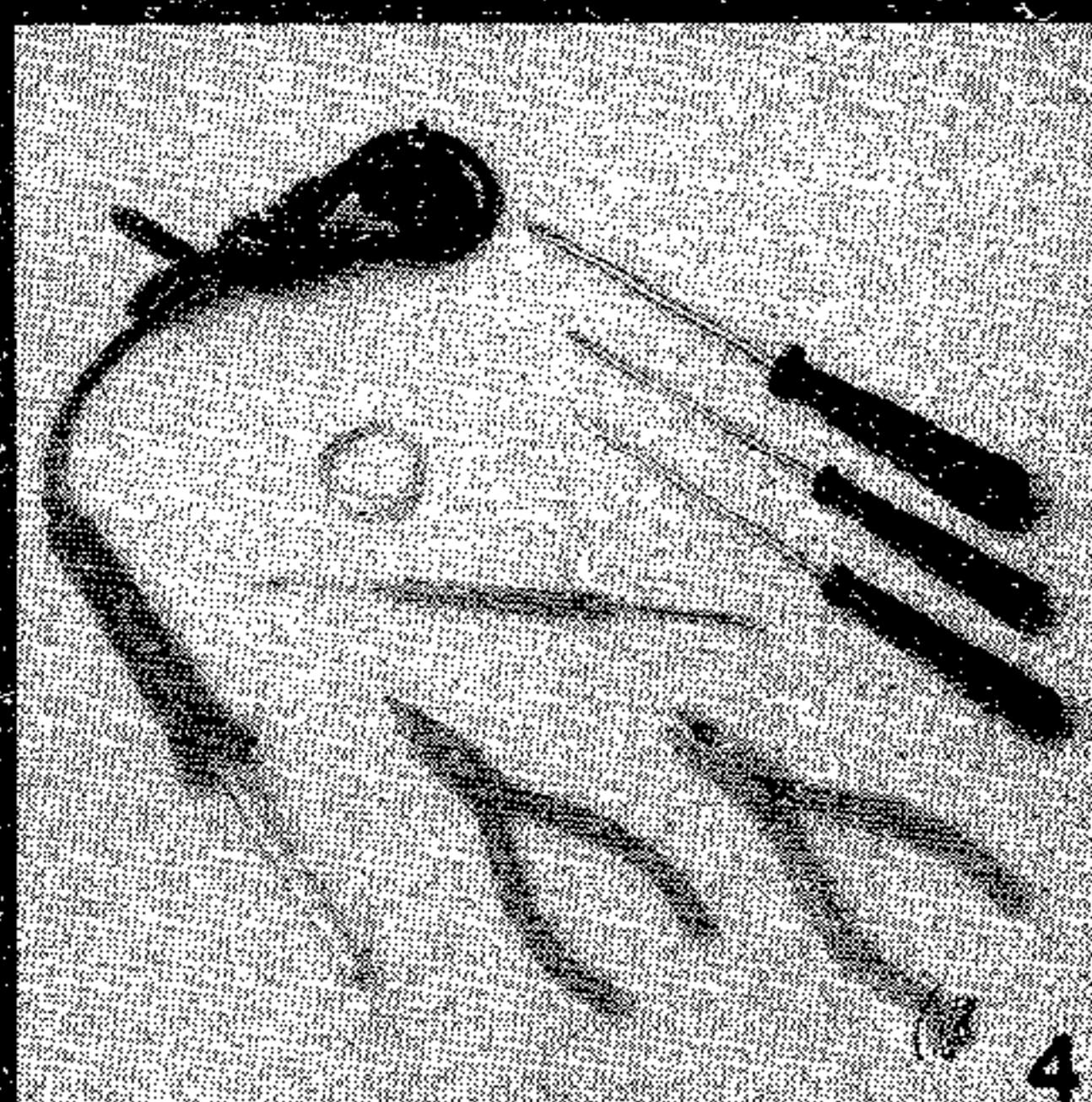
2



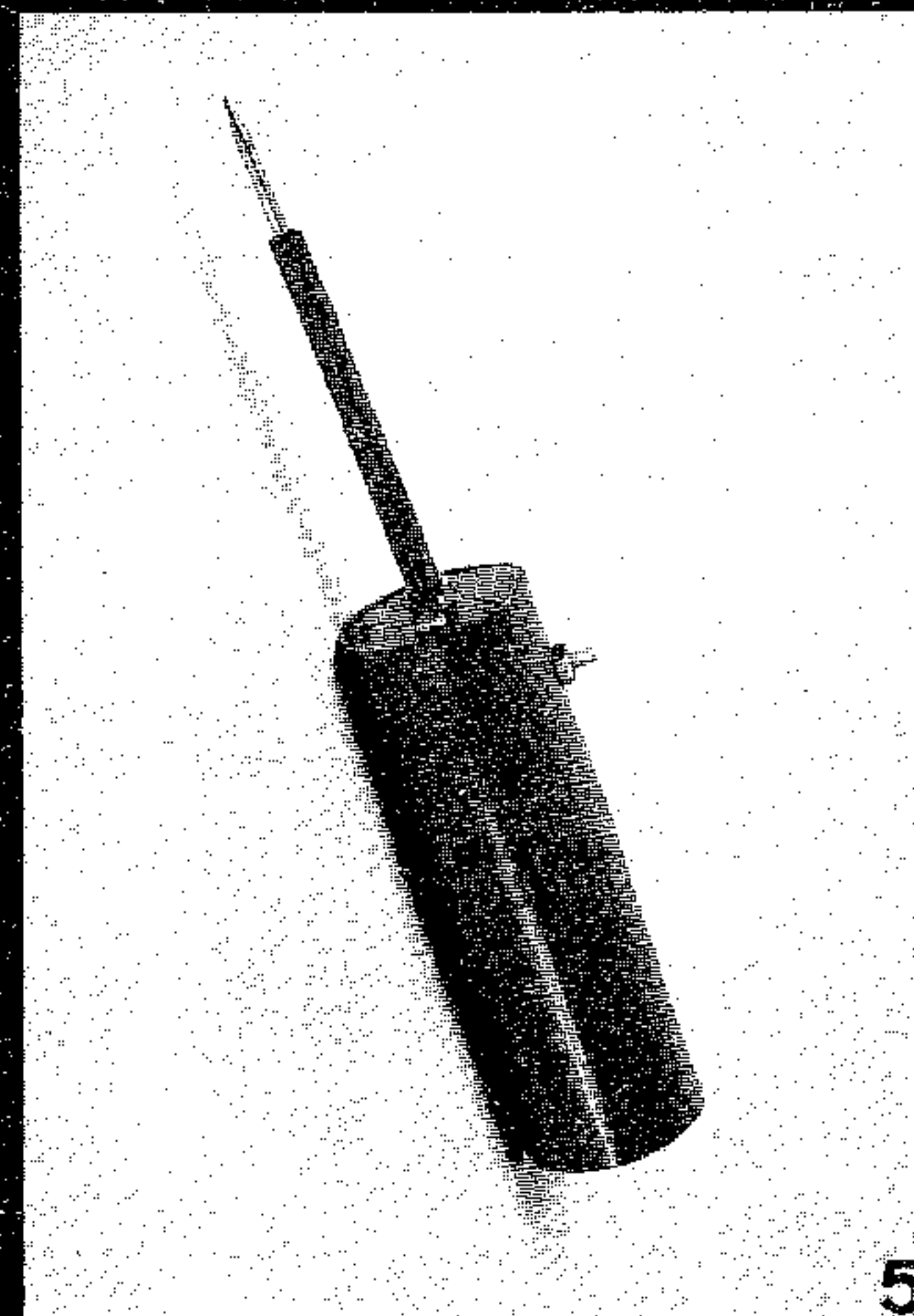
1



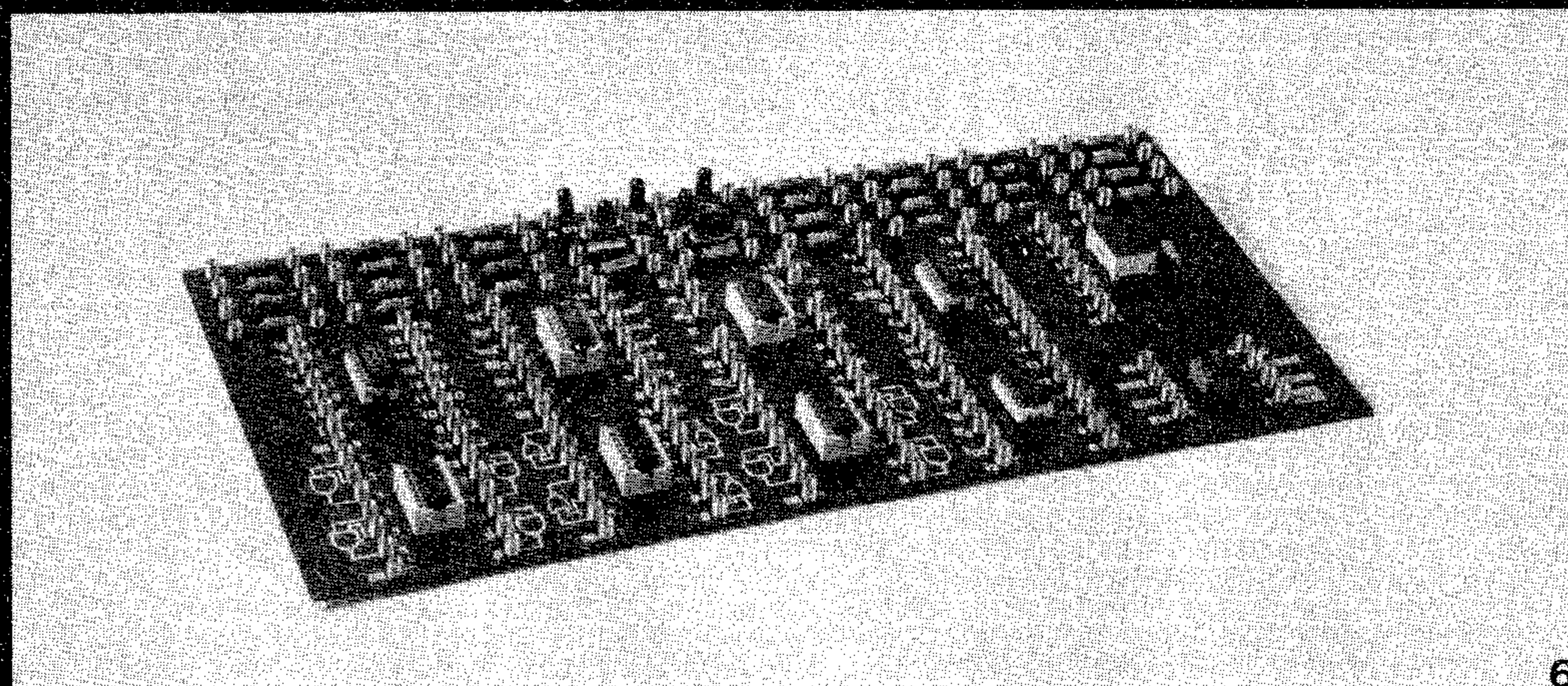
3



4



5



6



7



8

1) Kit Analógico Digital - 2) Multímetro Digital - 3) Comprovador Dinâmico de Transistores - 4) Conjunto de Ferramentas - 5) Injetor de Sinais - 6) Kit Digital Avançado - 7) Kit de Televisão - 8) Transglobal AM/FM Receiver

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos do fascinante mundo da eletrônica!

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- 1 - Eletrônica
- 2 - Eletrônica Digital
- 3 - Áudio/Rádio
- 4 - Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- 5 - Eletrotécnica
- 6 - Instalações Elétricas
- 7 - Refrigeração e Ar Condicionado

Occidental Schools

cursos técnicos especializados

Al. Ribeiro da Silva, 700
CEP 01217 São Paulo SP
Telefone: (011) 826-2700

Em Portugal
Beco dos Apóstolos, 11 - 3º DTO
1200 Lisboa PORTUGAL

À
Occidental Schools
Caixa Postal 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

Inf-13

Desejo receber **GRATUITAMENTE** o catálogo ilustrado do curso de:

indicar o curso desejado

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

Estado _____

Série Man 8900

Série MAN 8900

A Monsanto, fabricante de displays de alta resolução foi, recentemente adquirida pela Divisão de óptoeletrônica da General Instruments.

Desde então, com o objetivo de dinamizar este novo segmento da empresa, seus engenheiros tem trabalhado no desenvolvimento de displays especiais de alta resolução, visando introduzi-los em áreas tecnologicamente inexplo-

radas, além das já existentes.

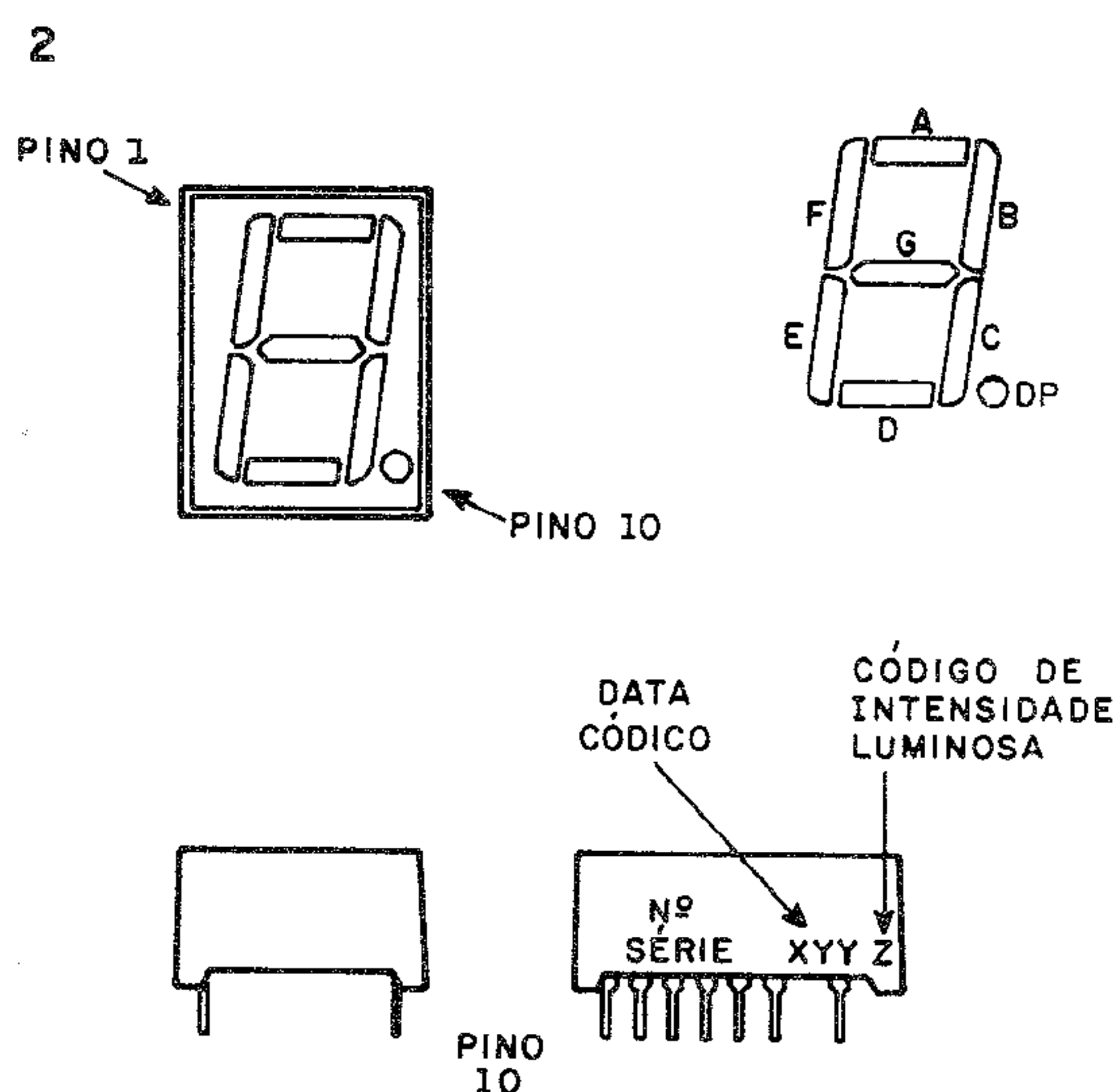
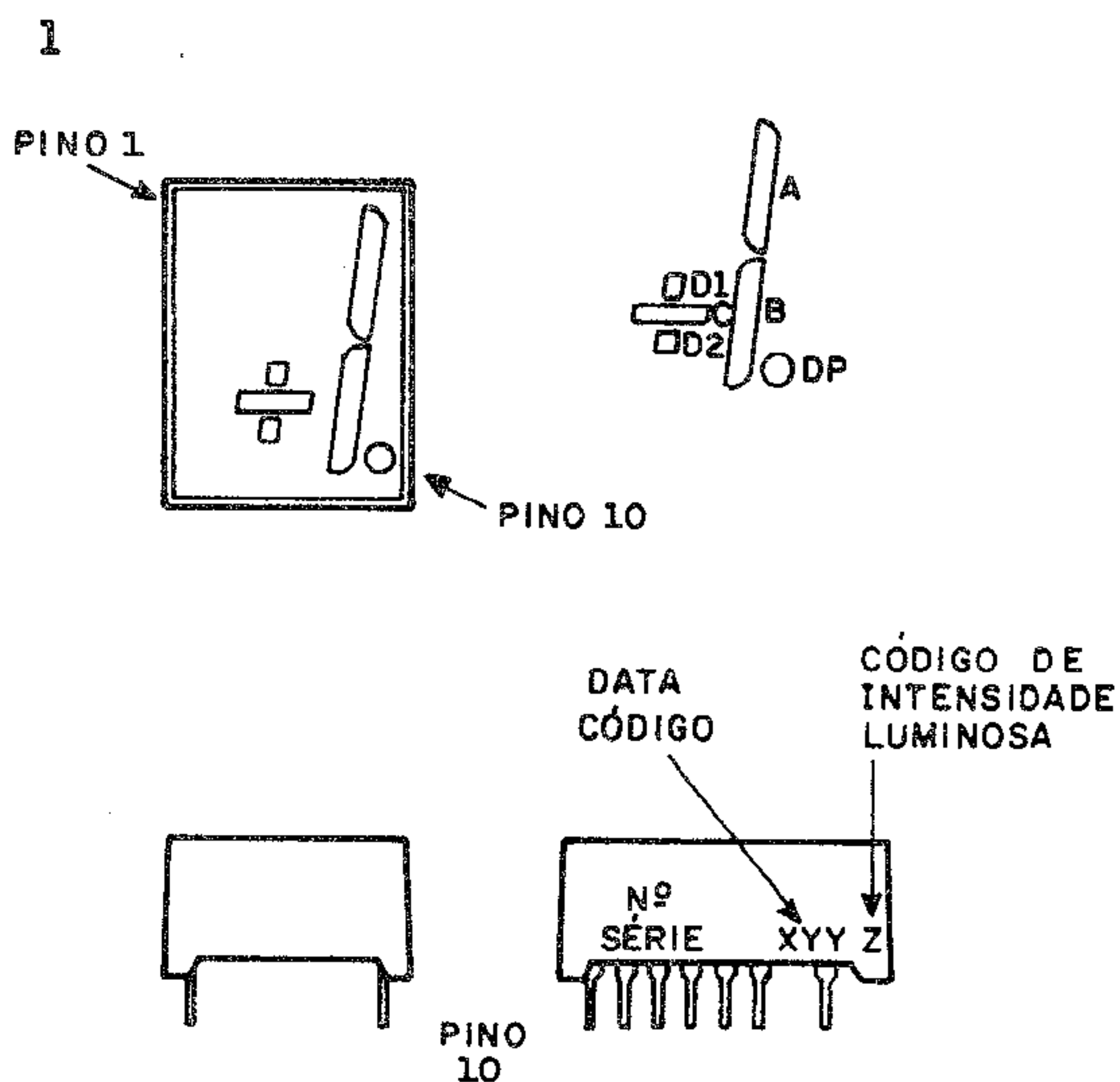
Como consequência desse trabalho surgiu a série MAN 8900, alta performance em displays, para aplicação industrial e de consumo, tais como: displays de leitura digital, instrumentação, caixas registradoras, balanças digitais, equipamentos hospitalares, hobby, relógios digitais, rádios, tv, etc.

lia de displays, tipo jumbo, medindo aproximadamente 2,5 cm de altura por 1,86 cm de largura e 1,05 cm de espessura. A série MAN 8900 combina alta intensidade, grande porte, excelente estética, bem como, possibilita leituras precisas e visualização a longas distâncias.

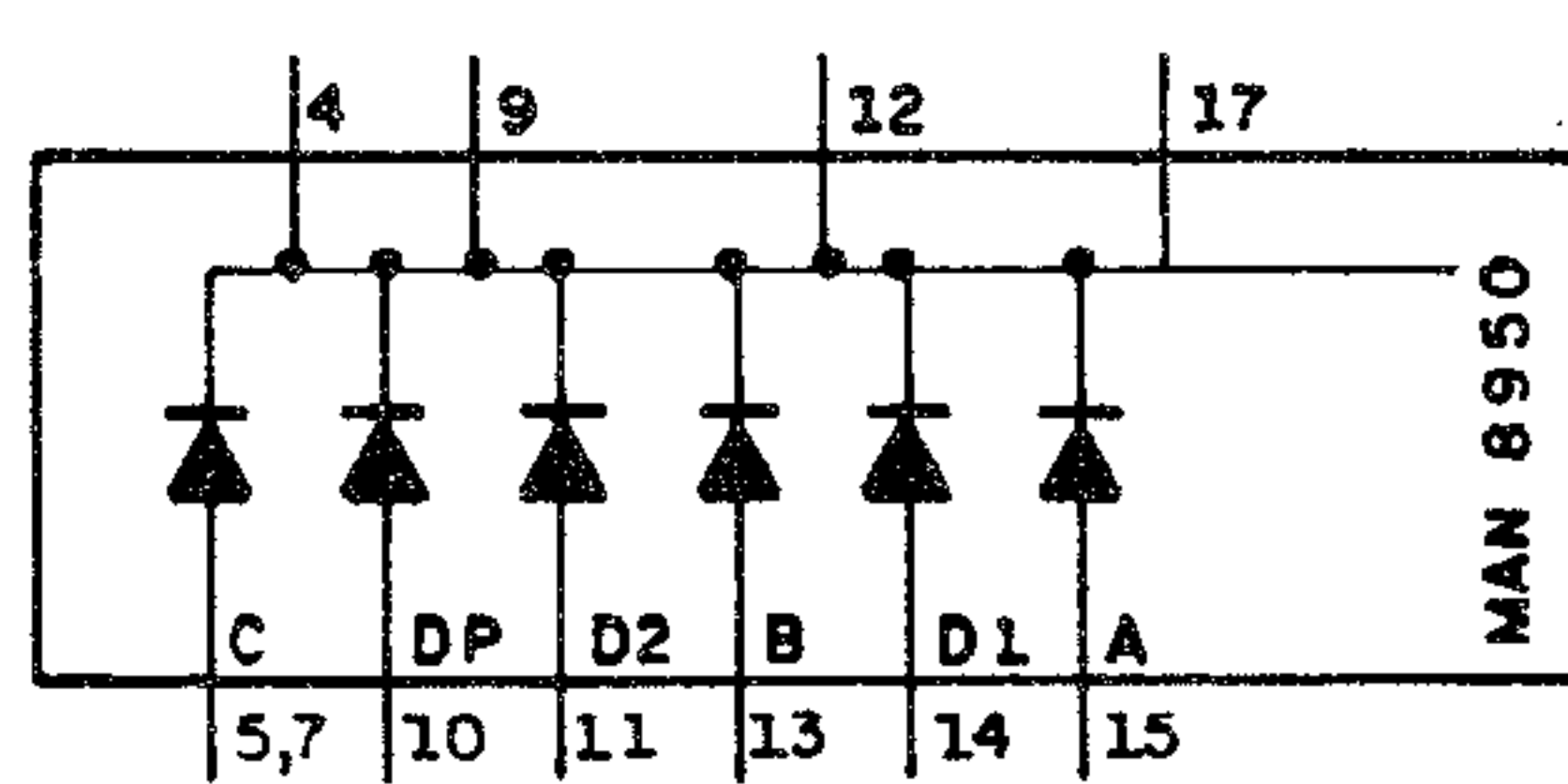
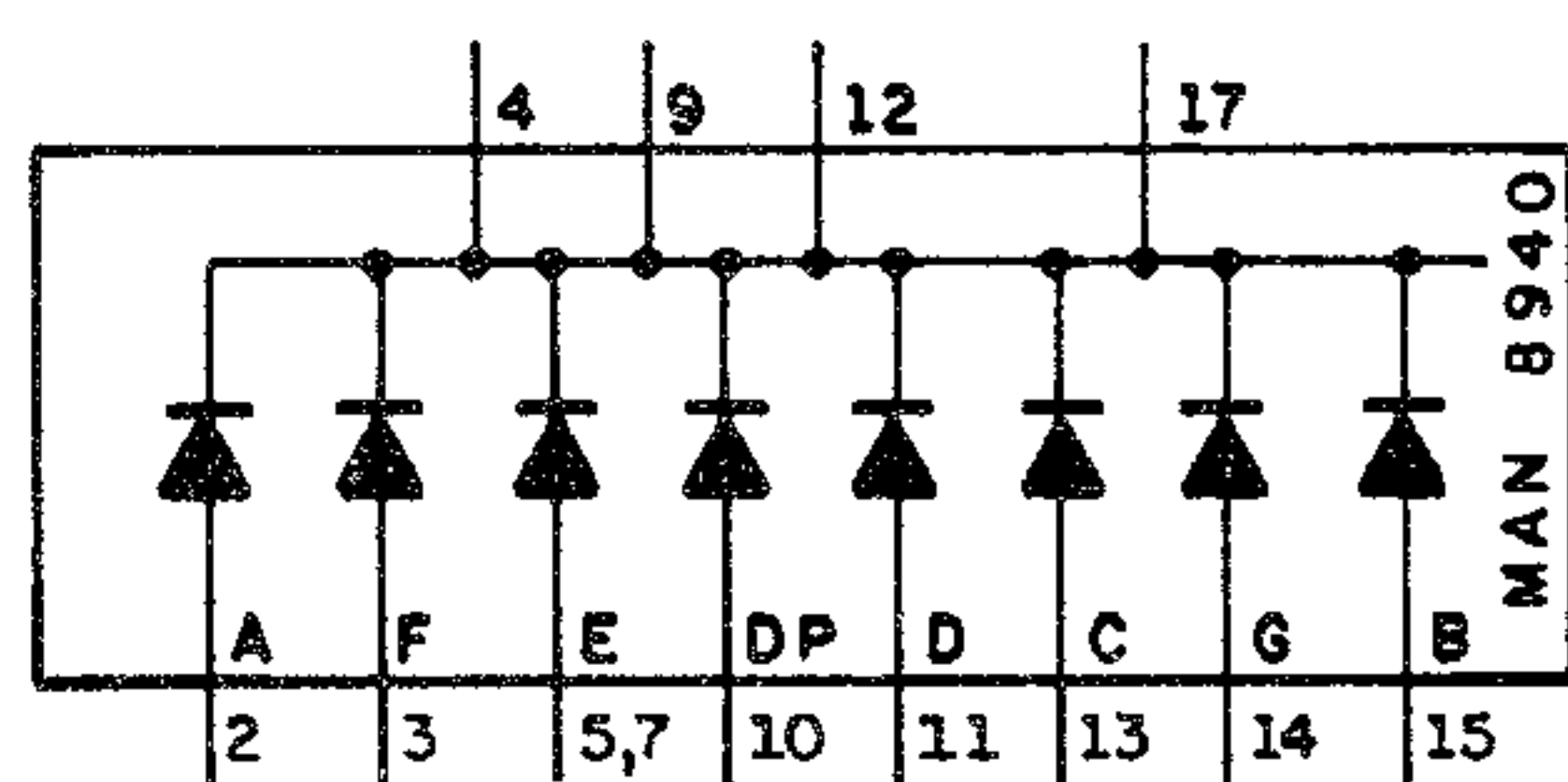
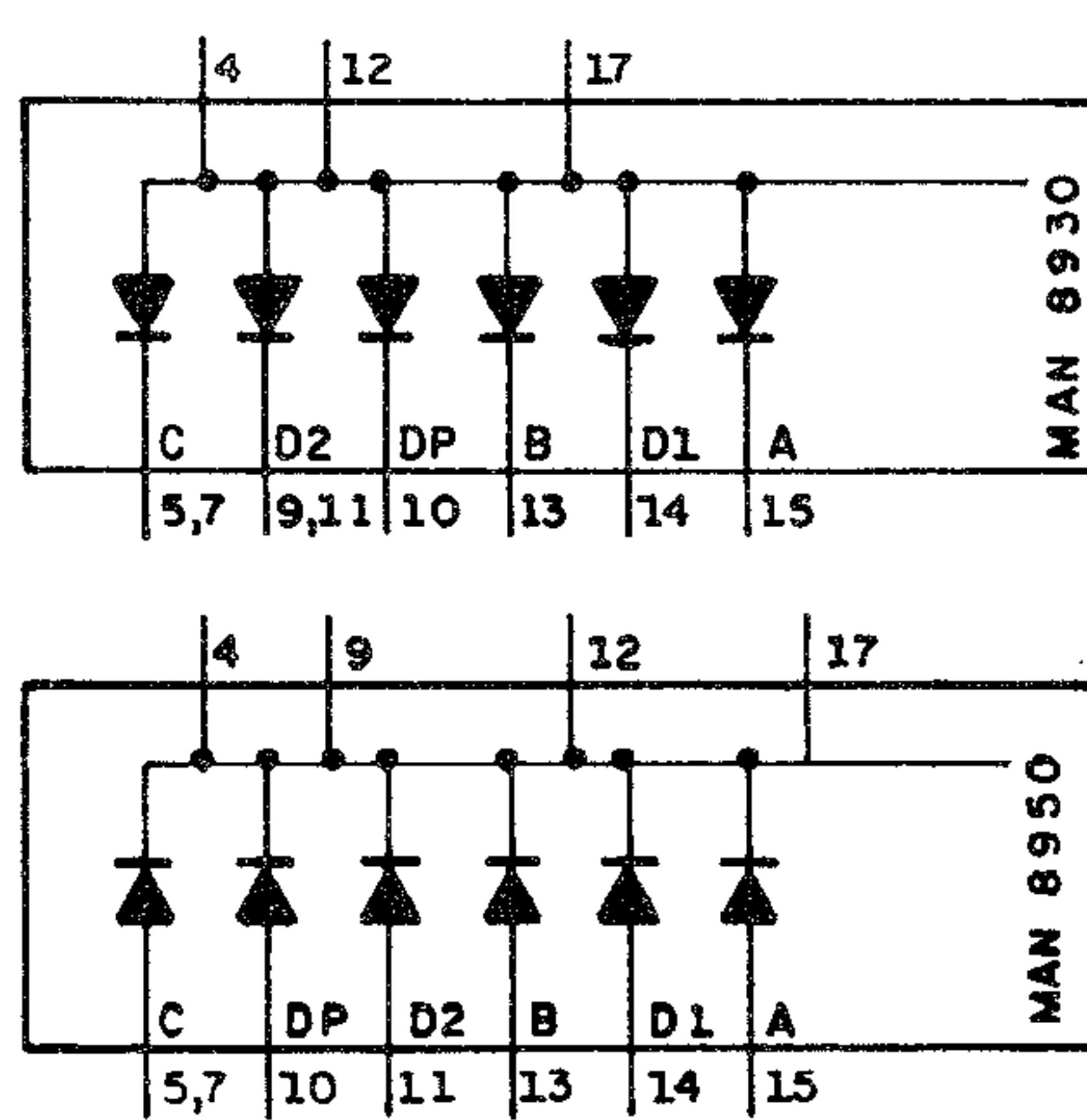
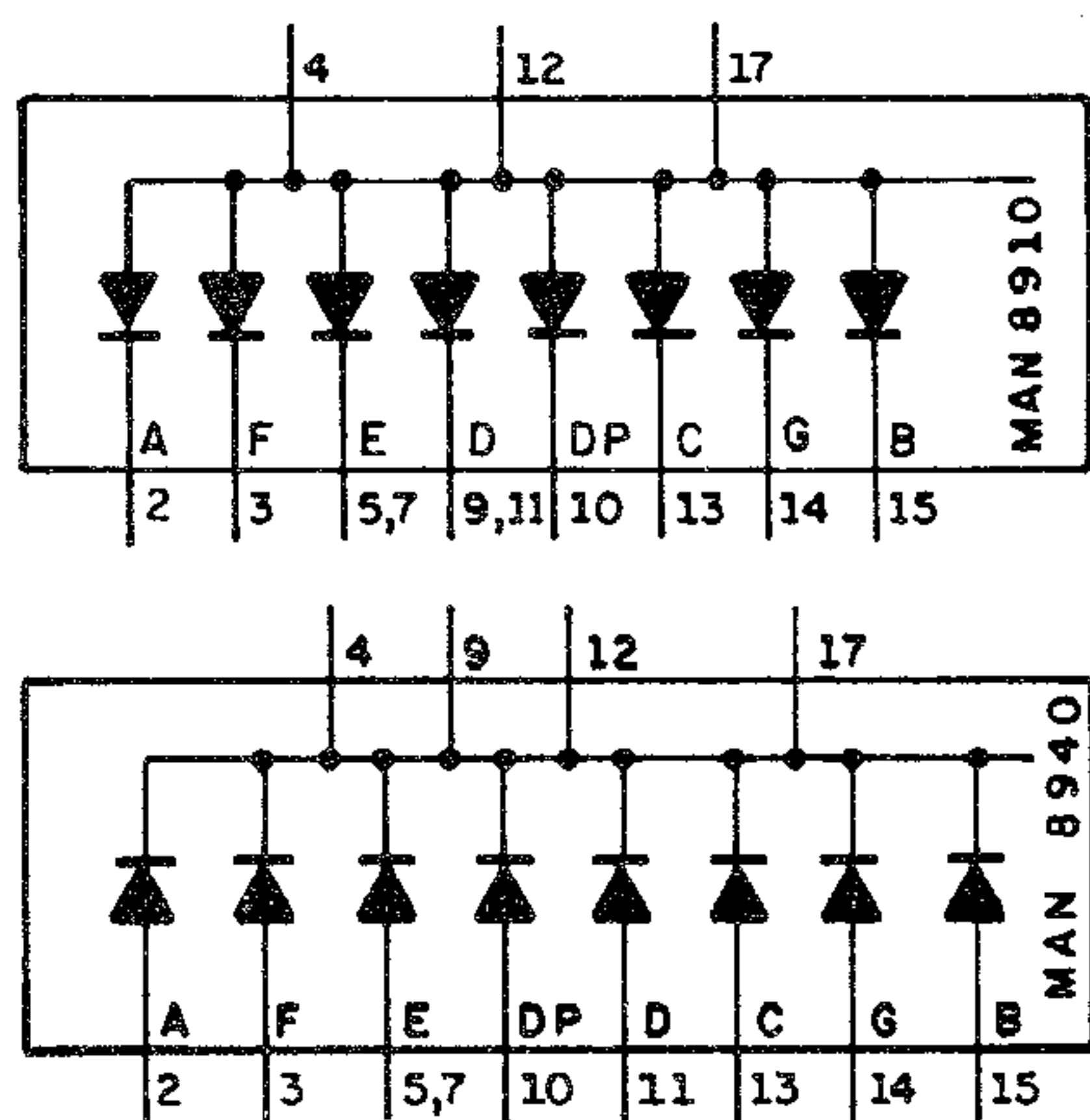
Todos os modelos da série 8900 vem acompanhados de ponto decimal à direita.

DESCRIÇÃO

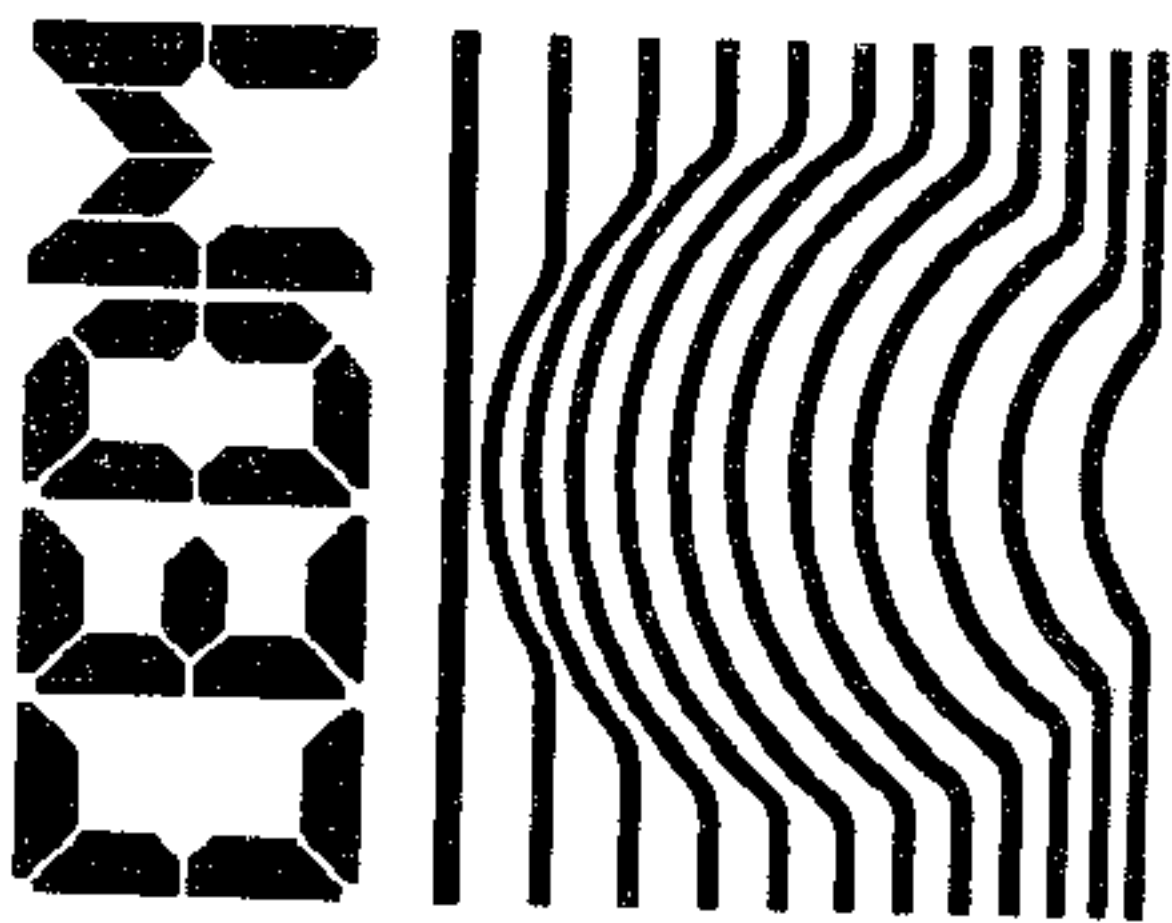
A série MAN 8900 é uma famí-



SÉRIE MAN 8900



SÉRIE MAN 8900



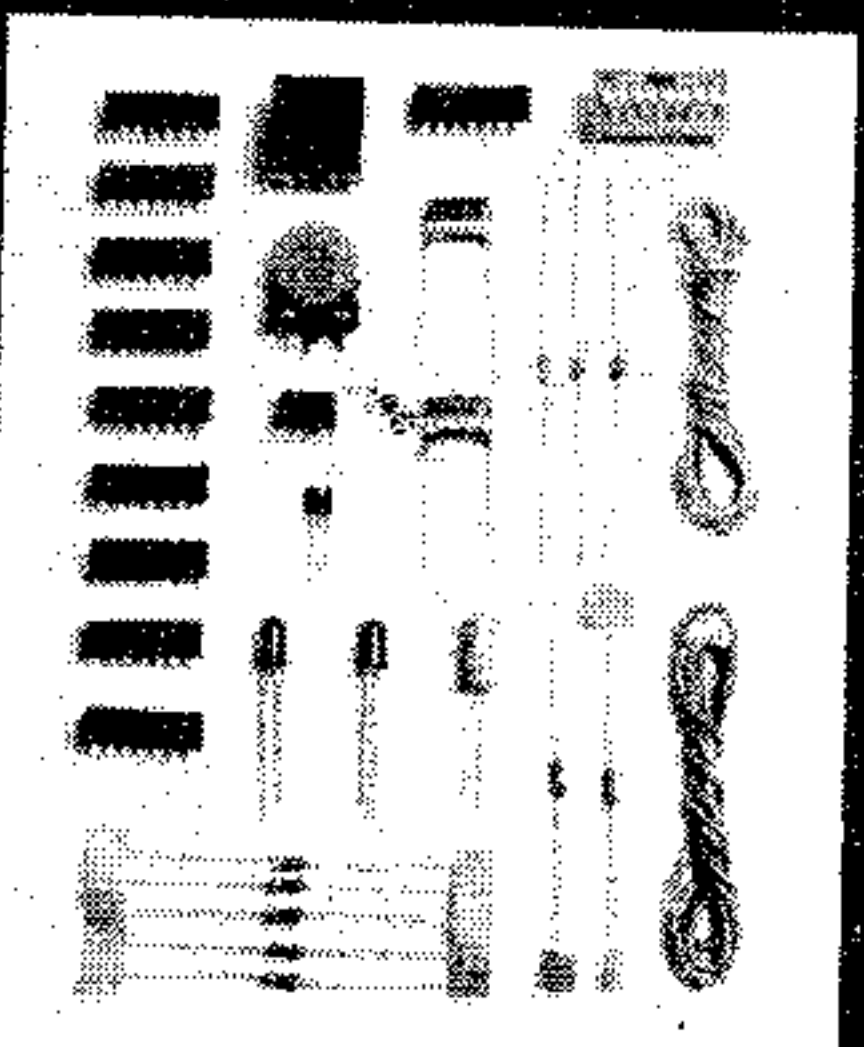
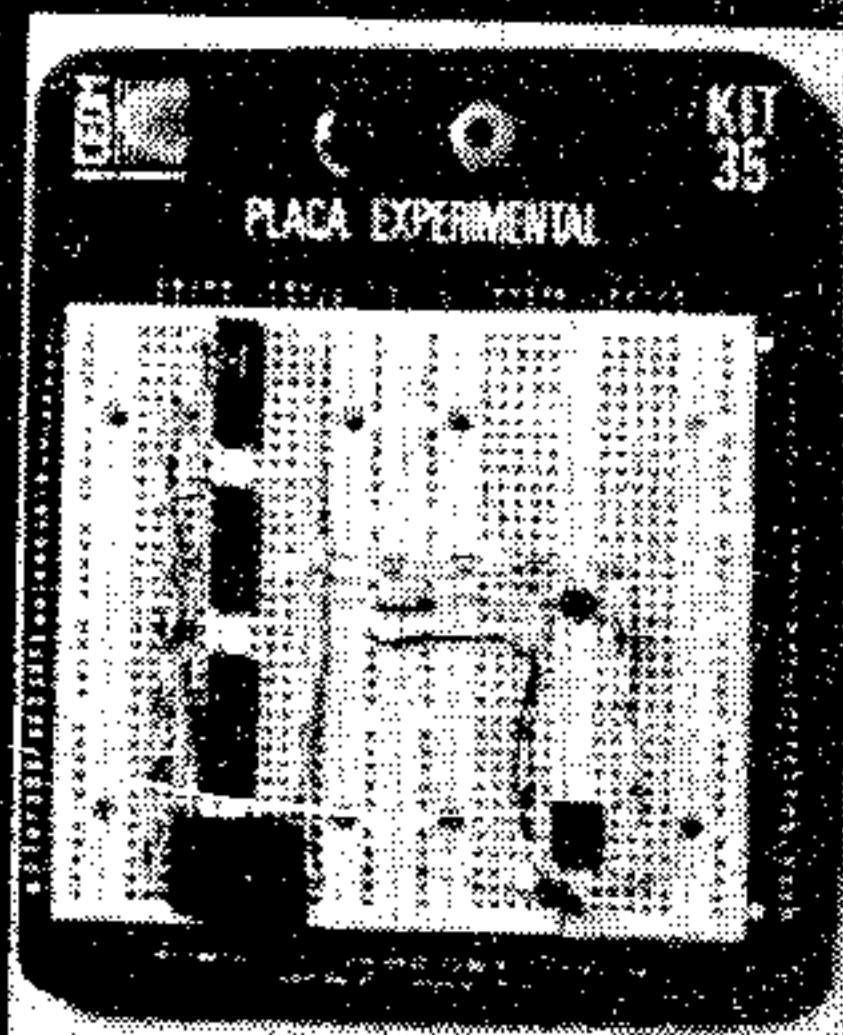
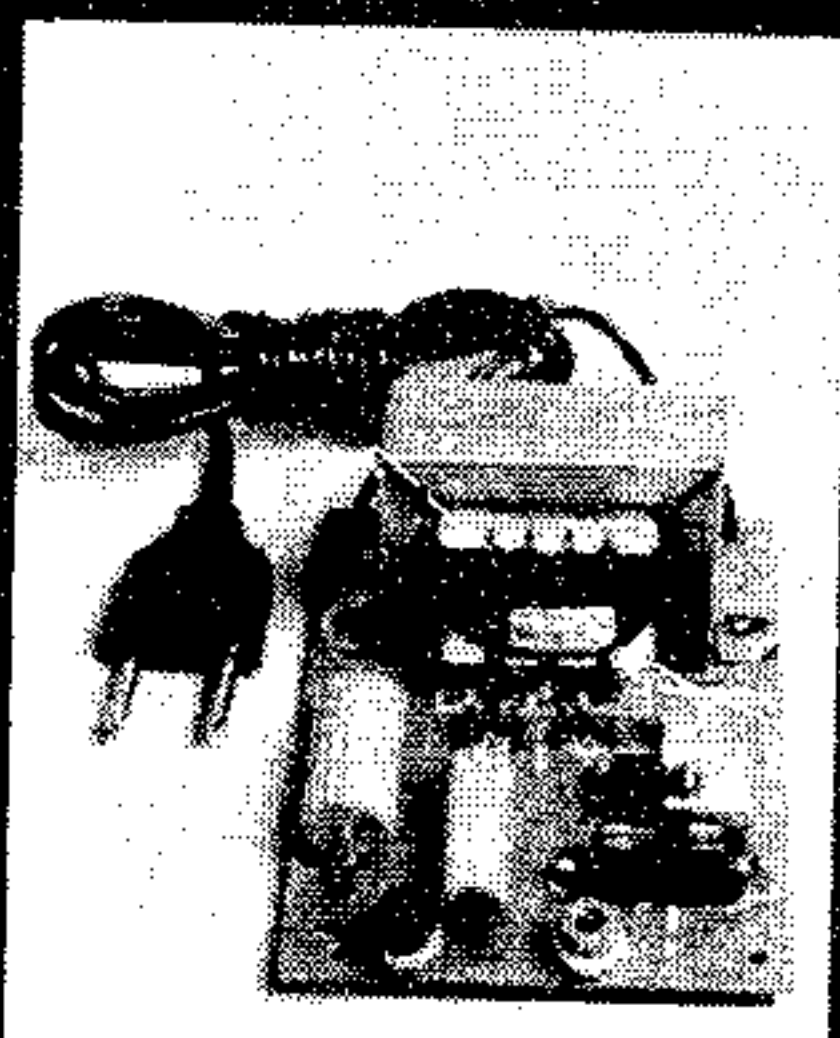
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

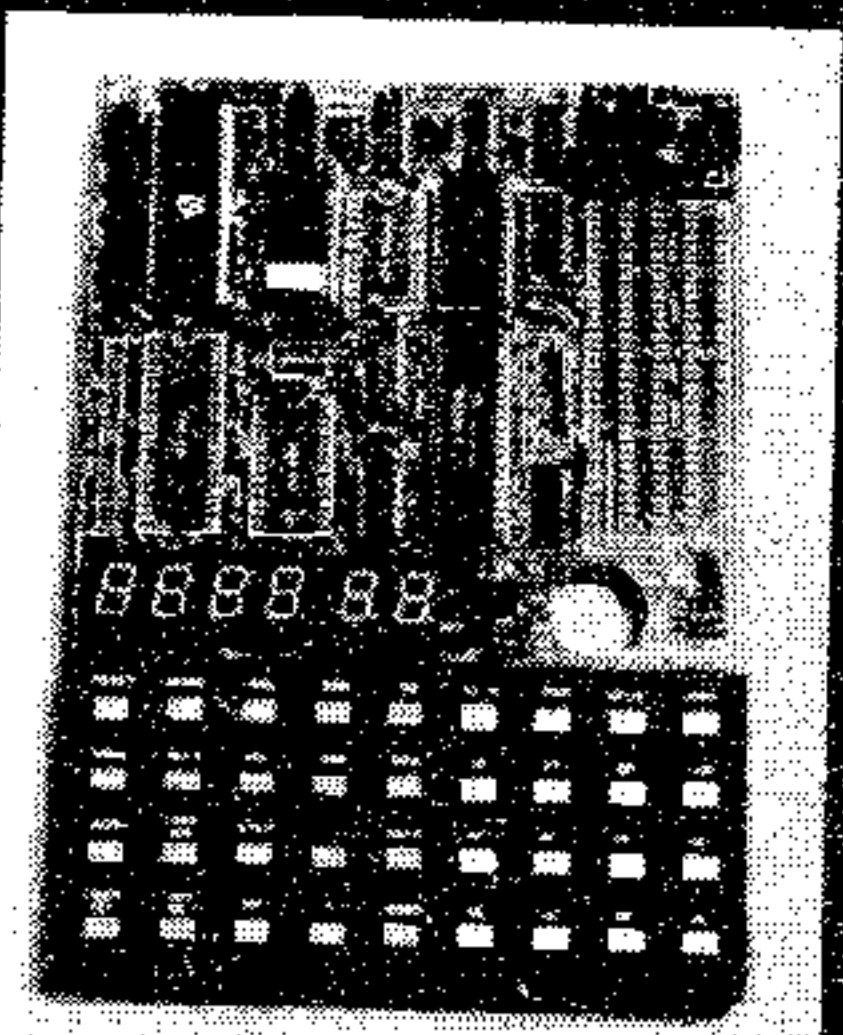
Comece uma nova fase na sua vida profissional.
Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino técnico programado e desenvolvido no País.

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

São mais de 140 apostilas com informações completas e sempre atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionários CHIPS. E você recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Garanta agora o seu futuro.

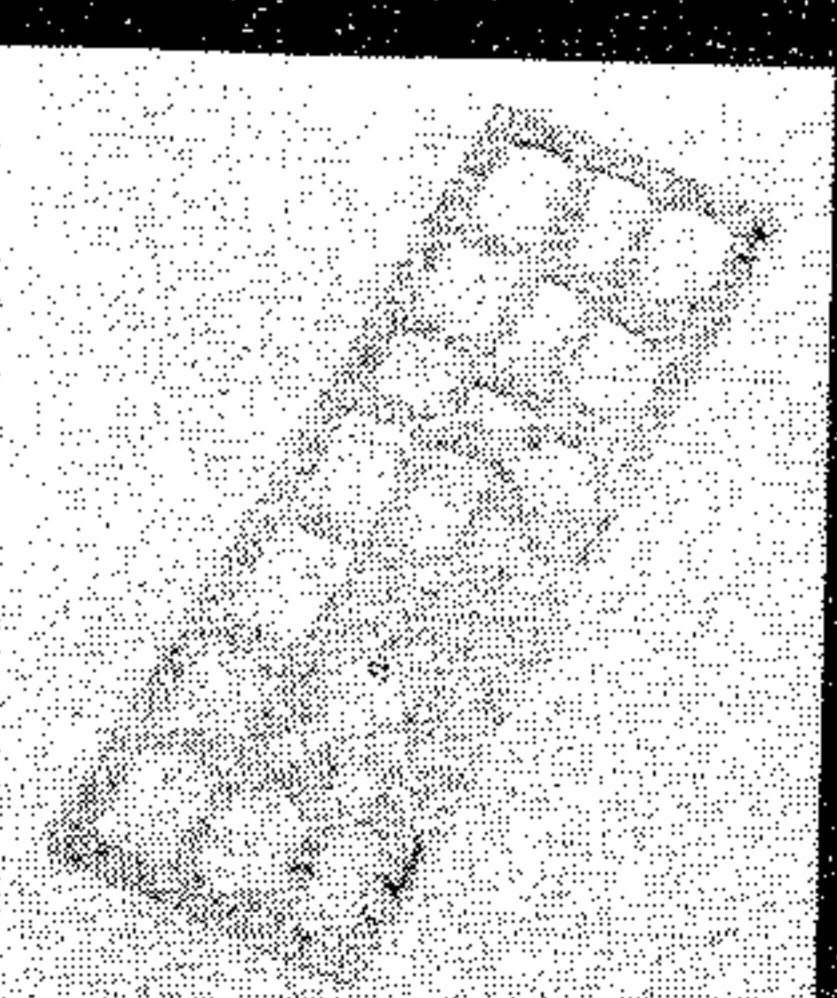
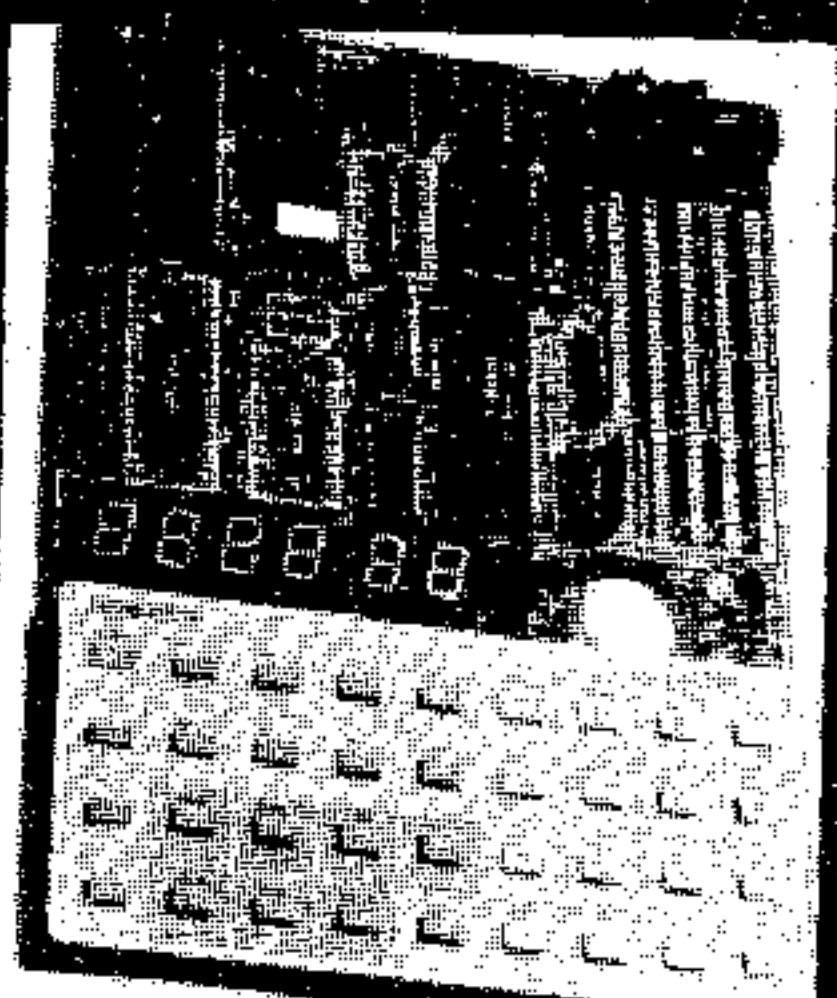
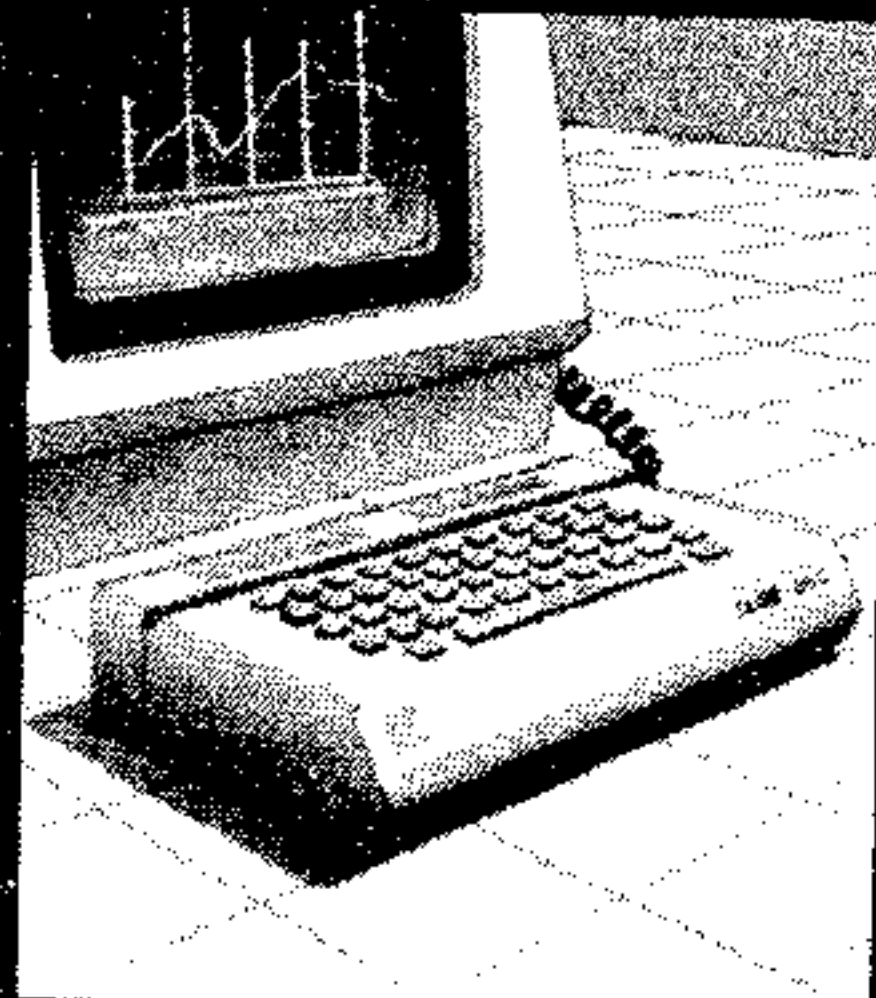


CEDM-20 - KIT de Ferramentas.
CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A.
CEDM-35 - KIT Placa Experimental.
CEDM-74 - KIT de Componentes.
CEDM-80 - MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.

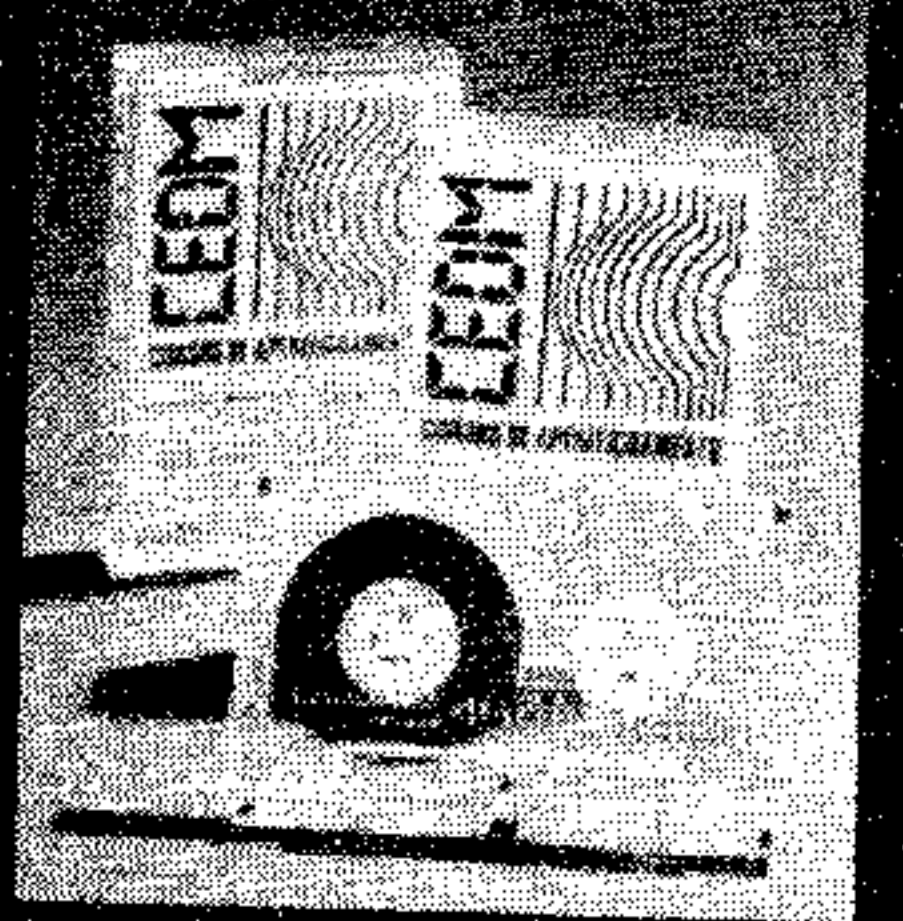


CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos de Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluindo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teleprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que proporcionam um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.

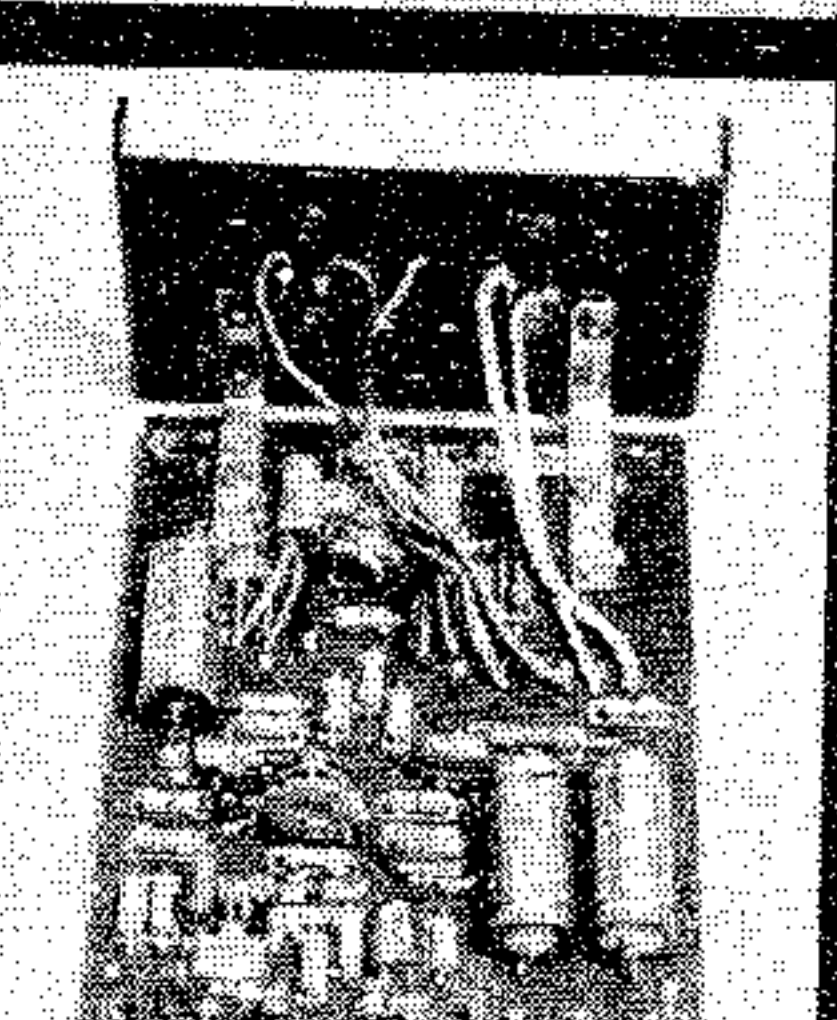
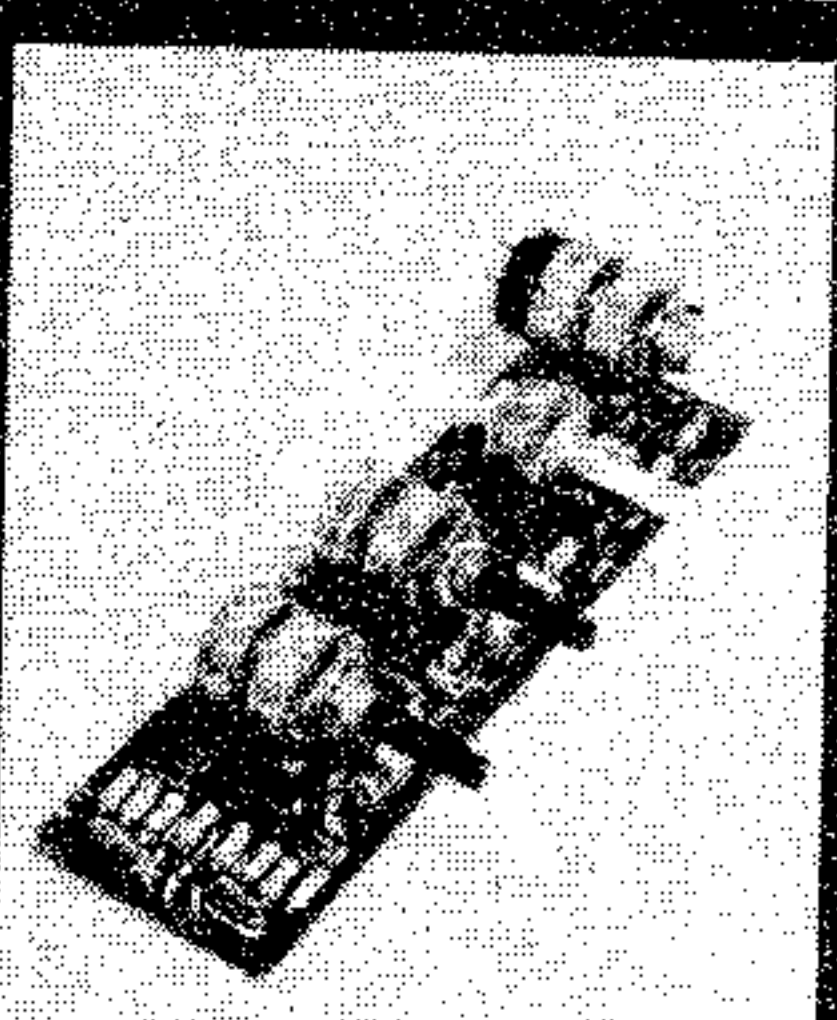
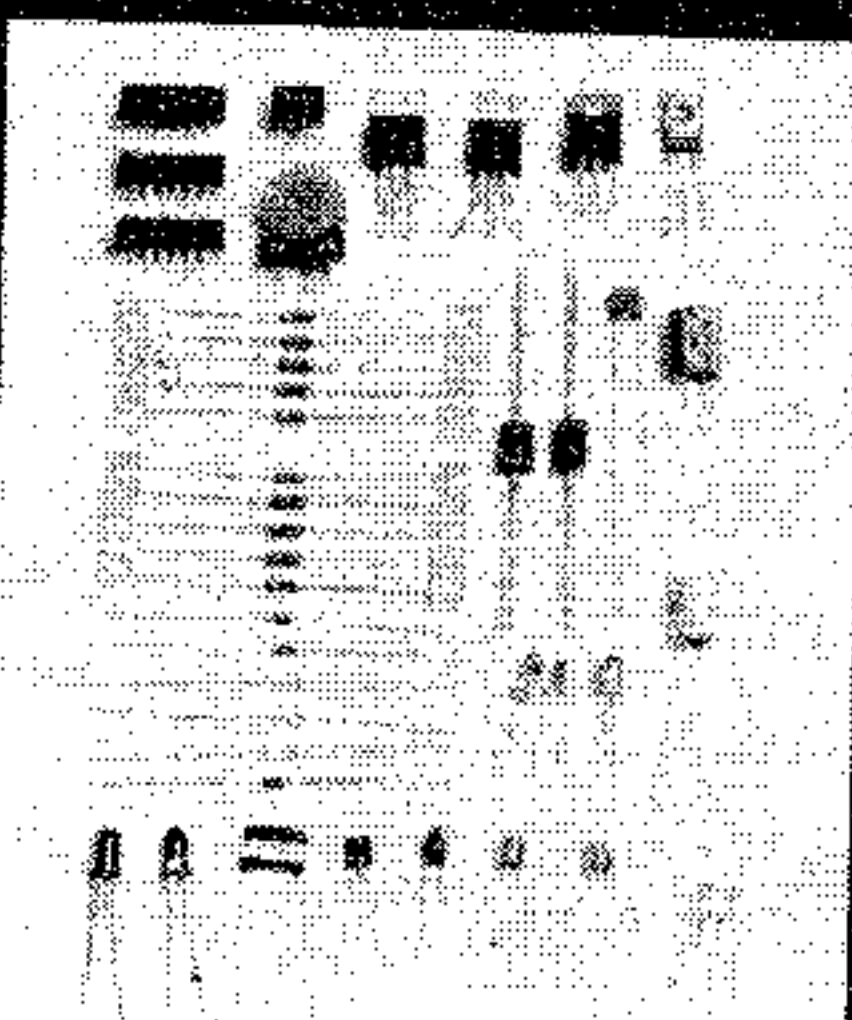
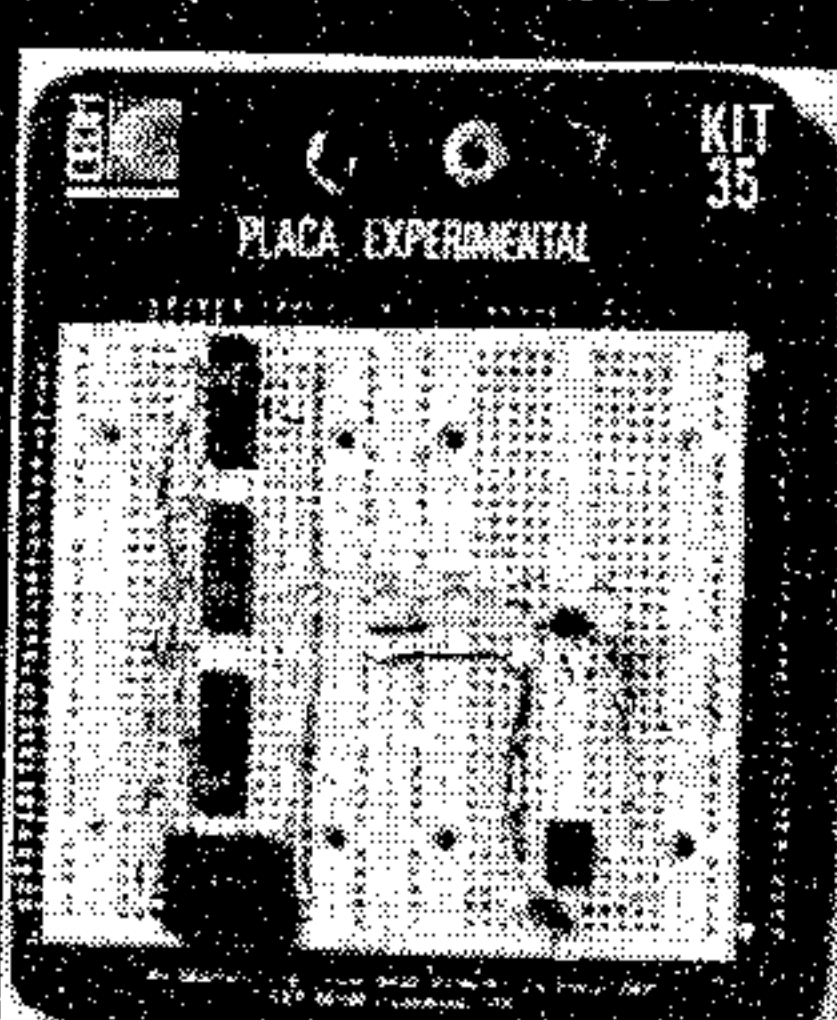
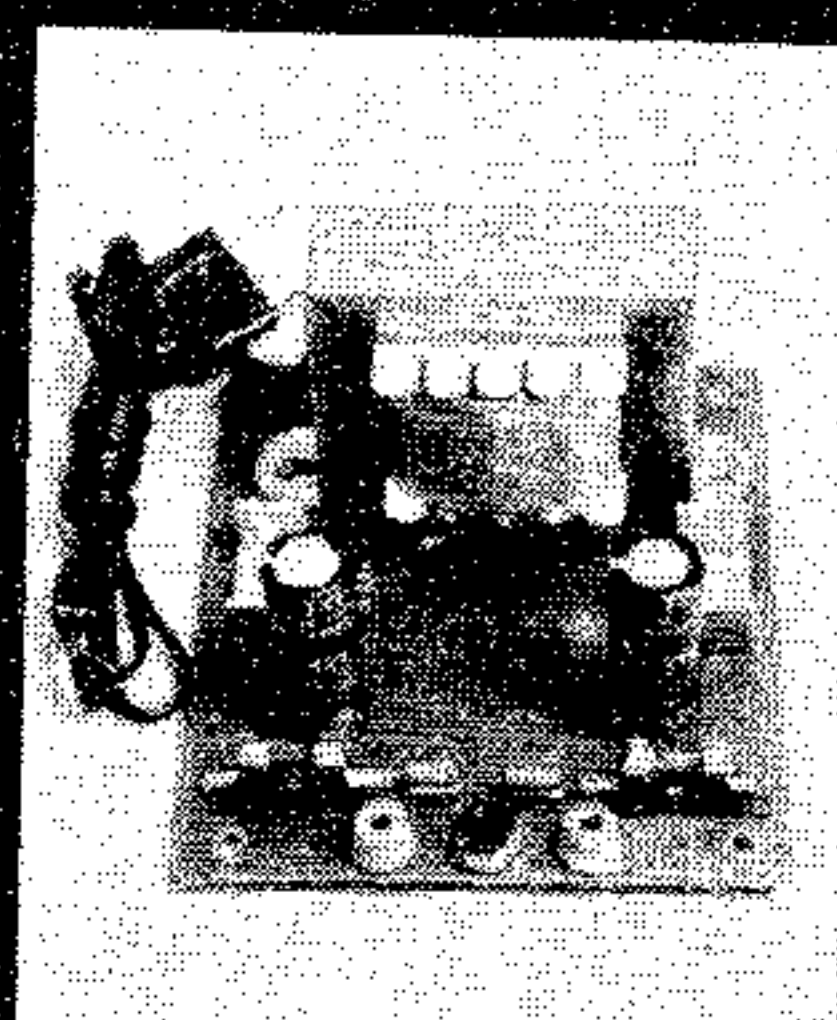
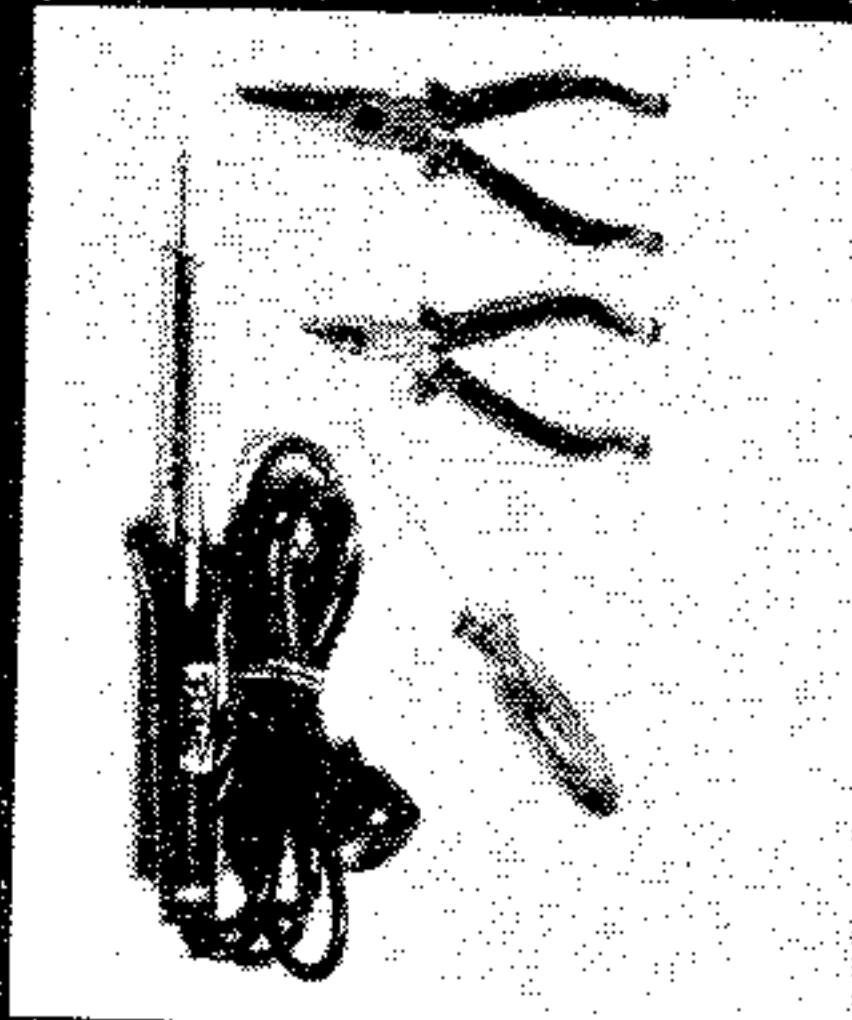


KIT CEDM Z80 BASIC Científico.
KIT CEDM Z80 BASIC Simples.
Gabarito de Fluxograma E-4.
KIT CEDM SOFTWARE Fitas Cassete com Programas.



CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.



CEDM-1 - KIT de Ferramentas. CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental. CEDM-4 - KIT de Componentes. CEDM-5 - KIT Pré-amplificador Estéreo. CEDM-6 - KIT Amplificador Estéreo 40w.

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem assessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje mesmo no Correio o cupom CEDM.

Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.

CEDM

Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674. HP.
CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - LONDRINA - PR.

CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicito o mais rápido possível informações sem compromisso sobre o CURSO de

Nome

Rua

Cidade

Bairro

CEP

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- alta performance obtida de tecnologia e nitrogênio dopado.
- dígitos de fácil leitura.
- anodo e catodo comum.
- alta velocidade de comutação.
- excelente para multiplexação.
- Baixo consumo.
- longa vida de operação.
- encapsulado em plástico rosado.

- pinagem diretamente compatível com circuitos integrados.
- alto brilho, alto contraste.
- extenso ângulo de visão = 150°
- baixa voltagem.
- segmento e superfície vermelhas para perfeito contraste, ligado/desligado.

MAN 8930 — Anodo comum, ± 1 overflow, ponto decimal à direita

MAN 8940 — Catodo comum, ponto decimal à direita

MAN 8950 — Catodo comum, ± 1 overflow, ponto decimal à direita

TIPOS

MAN 8910 — Anodo comum,

P I N A G E M			
MAN 8910		MAN 8930	MAN 8940
Digito		± Overflow	Digito
Pinos	Anodo comum	Anodo comum	Catodo comum
1	não ligado	não ligado	não ligado
2	A catodo	não ligado	A anodo
3	F catodo	não ligado	F anodo
4	Anodo comum	Anodo comum	Catodo comum
5	E catodo	C catodo	E anodo
6	—	—	—
7	E catodo	C catodo	E anodo
8	—	—	—
9	D catodo	D 2 catodo	catodo comum
10	DP catodo	DP catodo	DP anodo
11	D catodo	D 2 catodo	D anodo
12	Anodo comum	Anodo comum	Catodo comum
13	C catodo	B catodo	C anodo
14	G catodo	D1 catodo	G anodo
15	B catodo	A catodo	B catodo
16	—	—	—
17	Anodo comum	Anodo comum	catodo comum
18	—	—	—

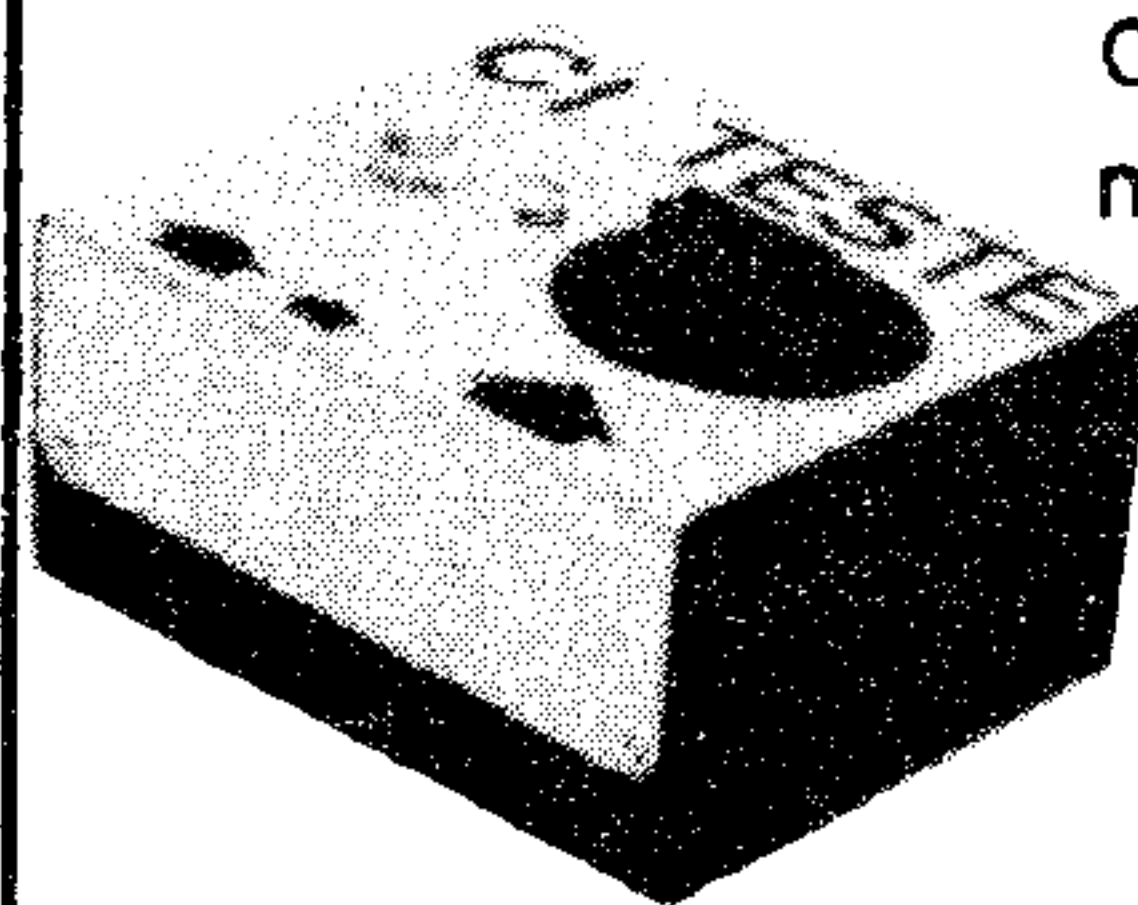
CARACTERÍSTICAS ELETRO - ÓPTICAS

	Mínimo	Típico	Máximo	Unidade	Condições de teste
intensidade luminosa	320			ucd	If = 10 mA
comprimento de onda		635		nm	
tensão direta			2,5	V	If = 20 mA
resistência dinâmica do segmento		26		ohms	If = 20 mA
corrente inversa			100	uA	vR = 3,0 V.
potência dissipada (8910 e 8940)		600		mW	
potência dissipada (8930 e 8950)		450		mW	
tempo de soldagem a 260° C		5		seg.	

KITS PELO REEMBOLSO

Bártolo Fittipaldi - Editor
Rua Santa Virgínia, 403 - Fone: 217-2257
03084 - Tatuapé - São Paulo - SP

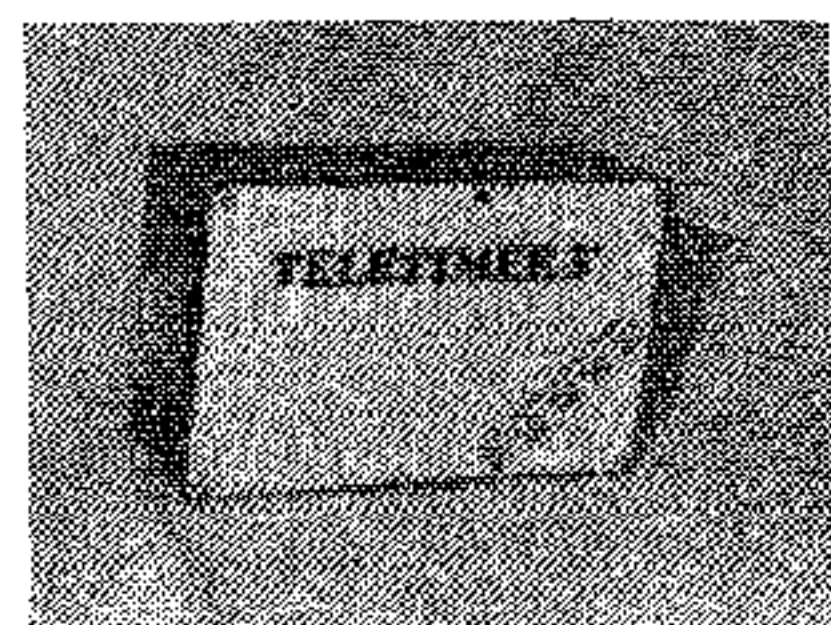
VALIDADE : 30 DIAS



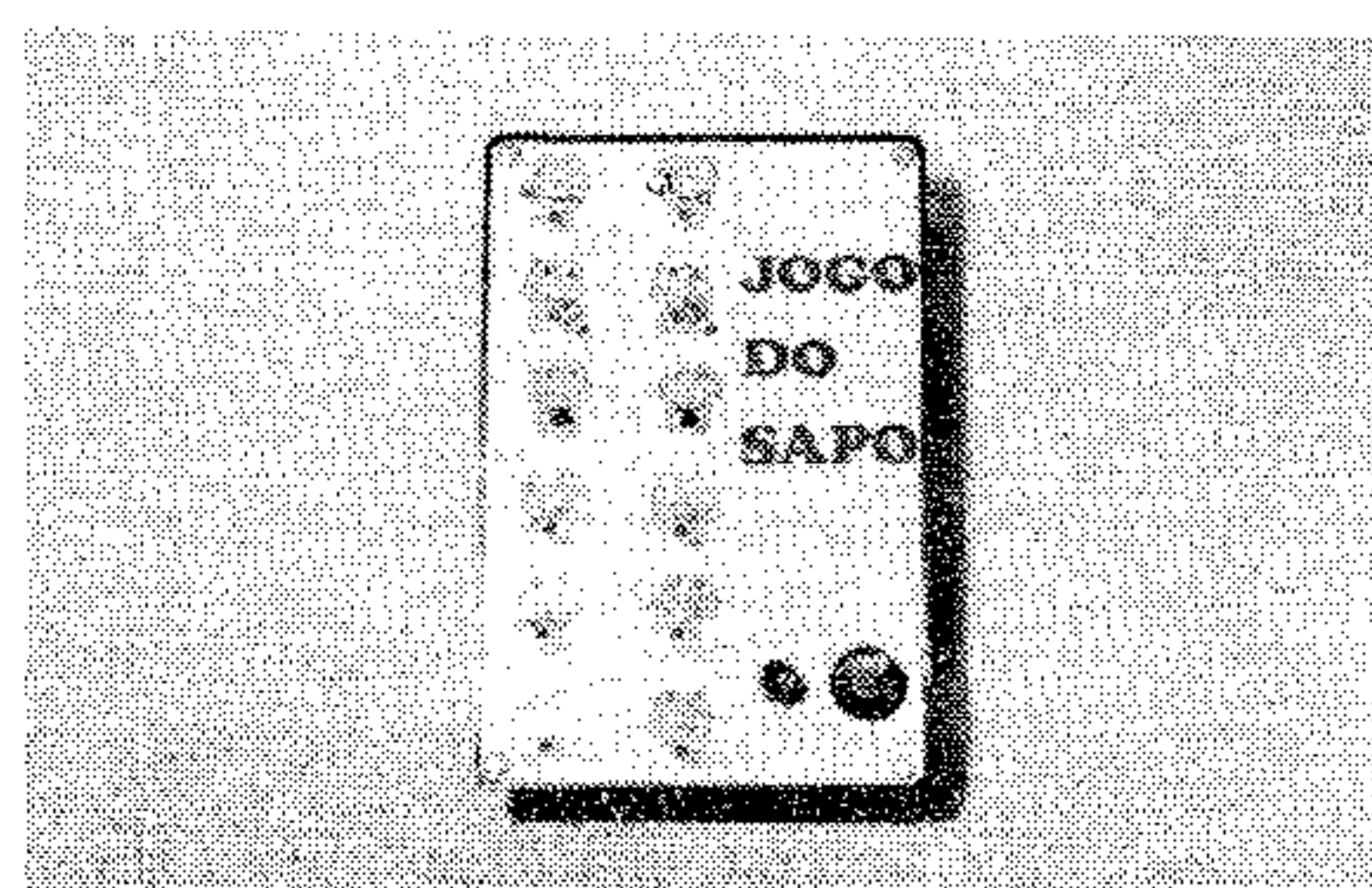
CI TESTE (lista de material-revista nº5)

Cr\$ 18.700,00

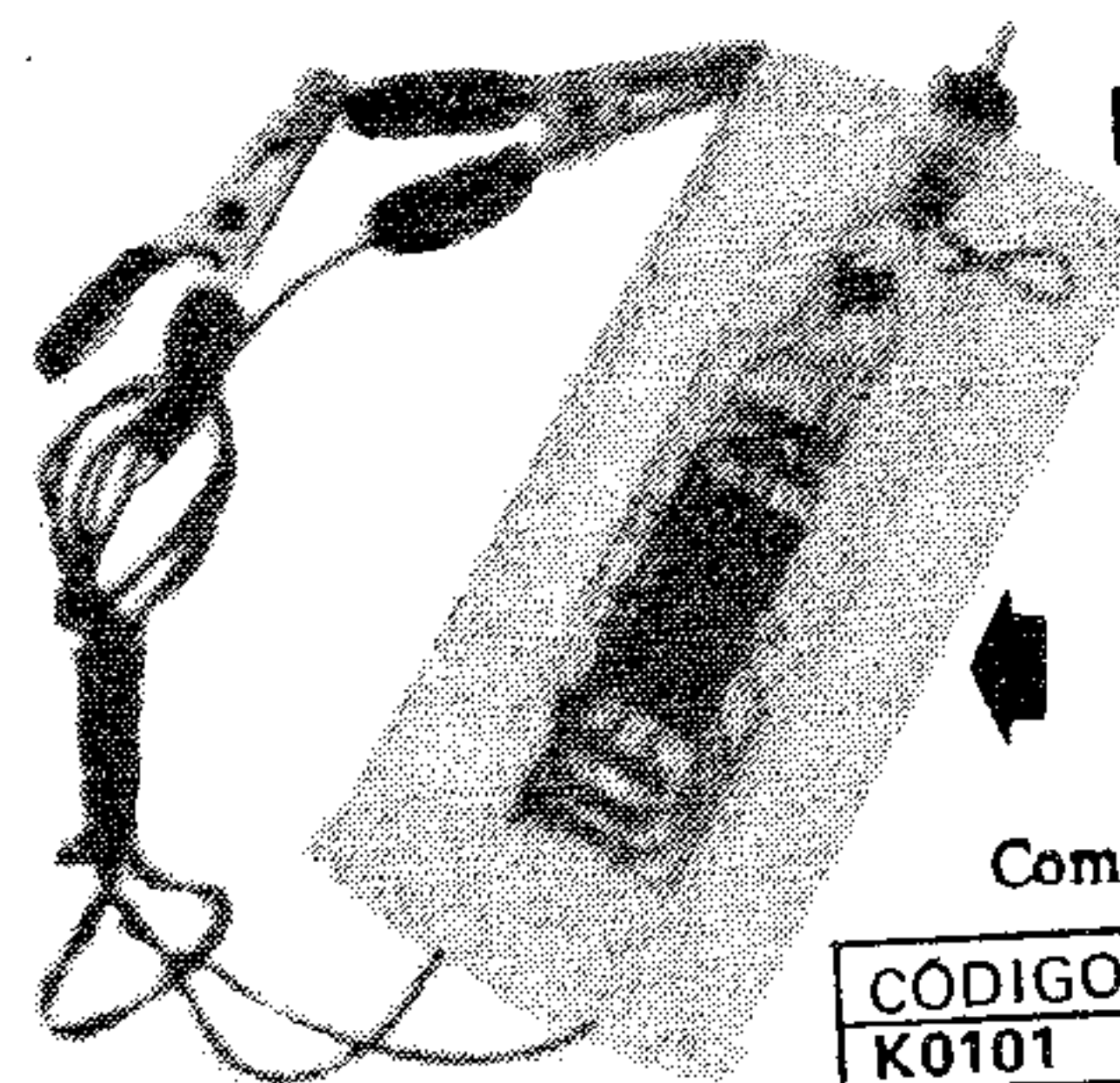
CÓDIGO
K0501



TELETIMER 3'
revista nº 13
63.000,00



JOGO DO SAPO
revista nº 13
103.500,00



Medidor de Níveis Lógicos (lista de material está na revista nº1 da Informática Eletrônica Digital.

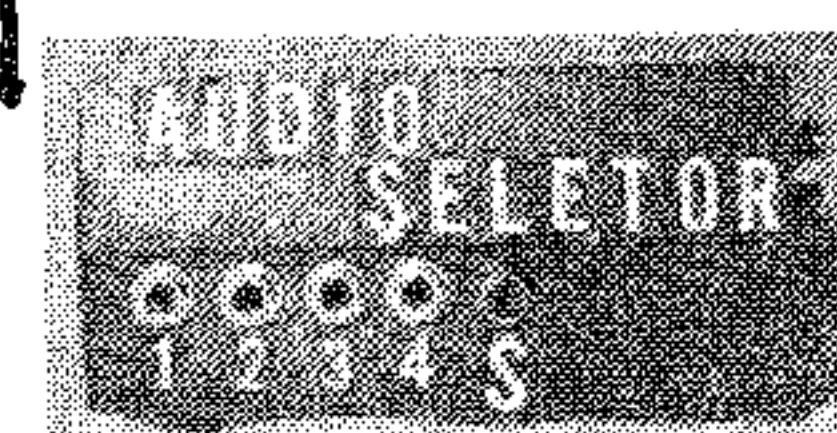
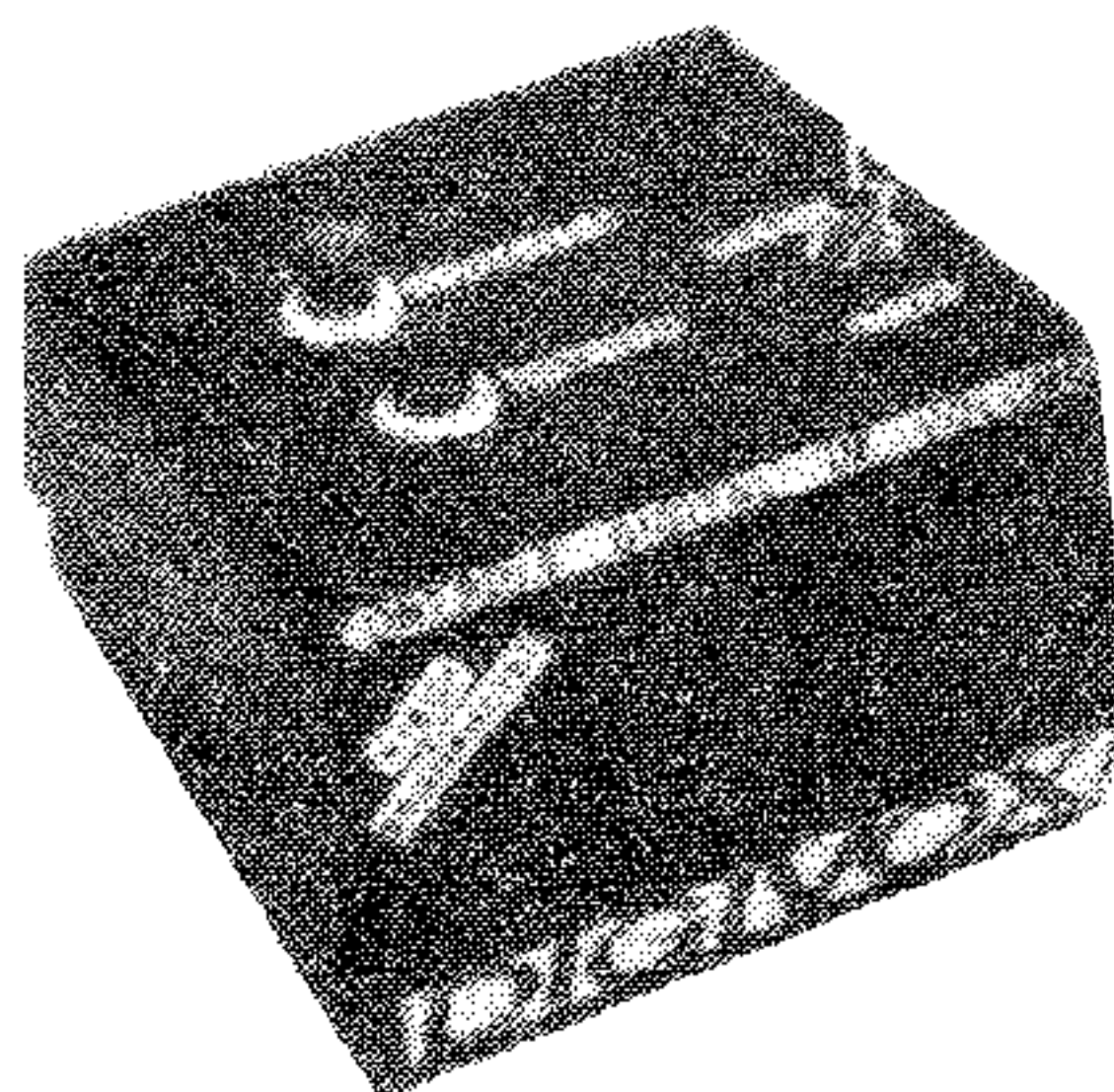
Com caixa Cr\$ 18.800,00

CÓDIGO
K0101

DIGIVOX (lista de material-revista nº5)

CÓDIGO
K0502

Cr\$ 52.200,00

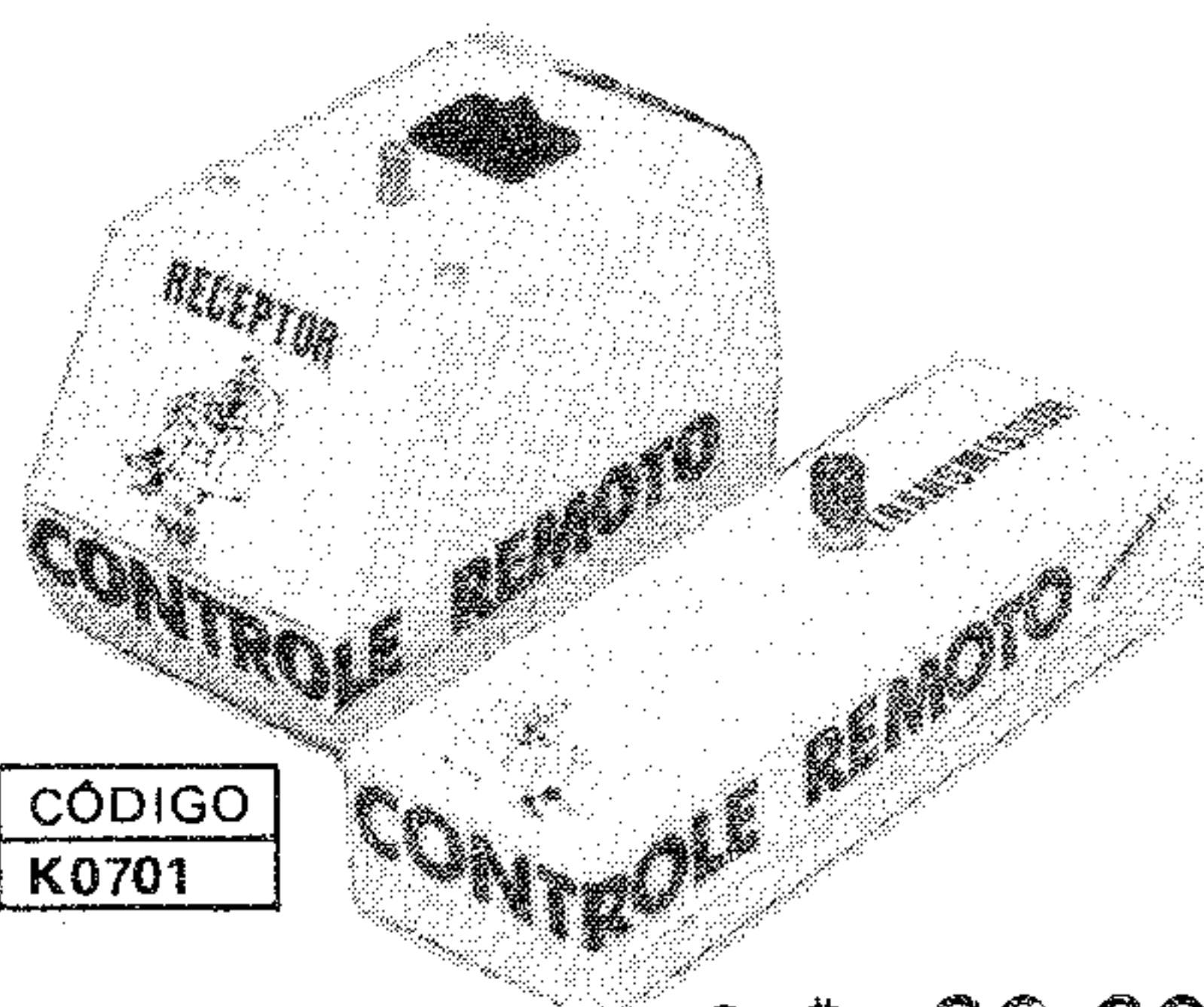
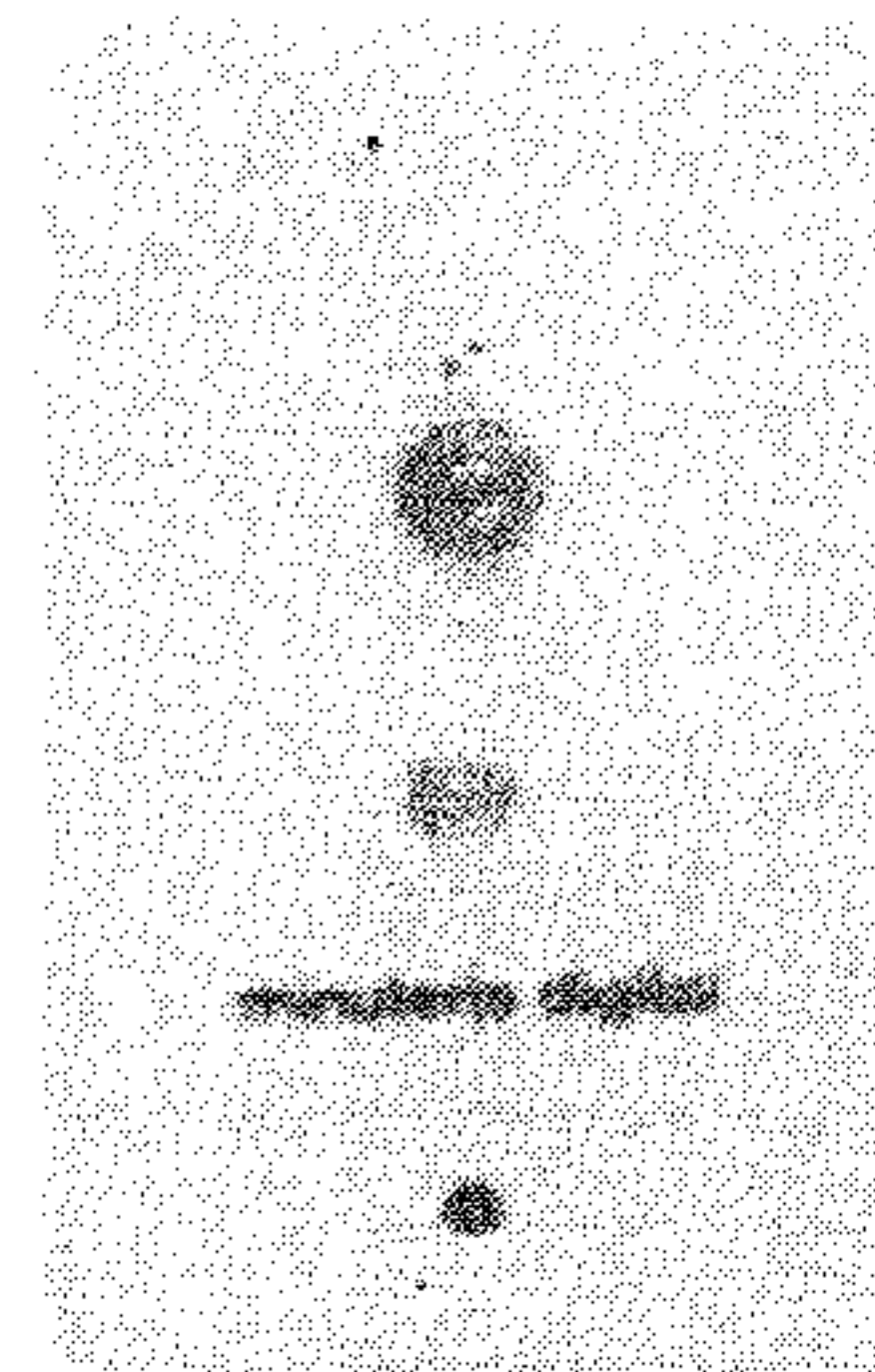


AUDIO SELETOR
revista nº 13
66.000,00

CÓDIGO
K0201

MINUTERIA DIGITAL (lista de material-revista nº2)

Cr\$ 19.500,00



CÓDIGO
K0701

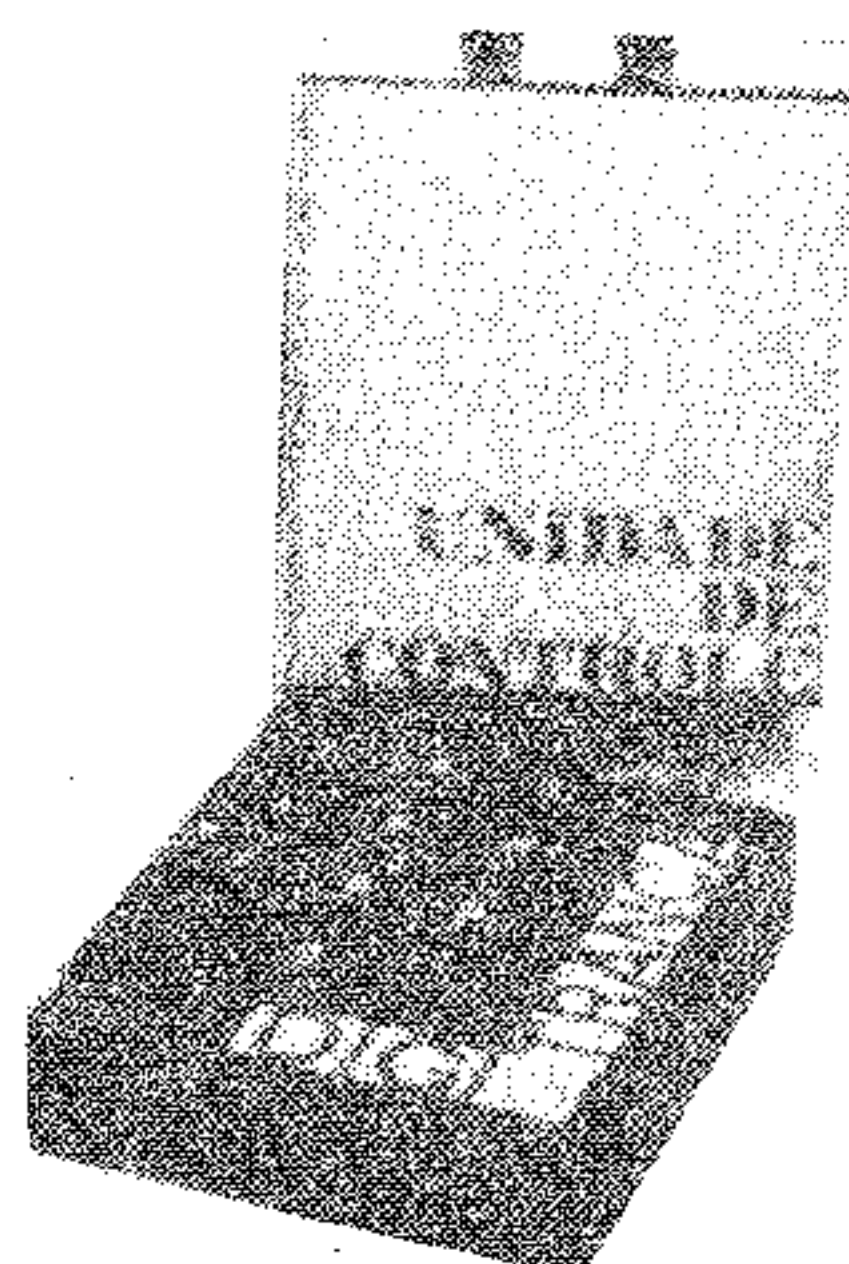
CONTROLE REMOTO (lista de material-revista nº7)

Cr\$ 80.600,00

UNIDADE DE CONTROLE (DIGITRANCA-lista de material-revista nº4)

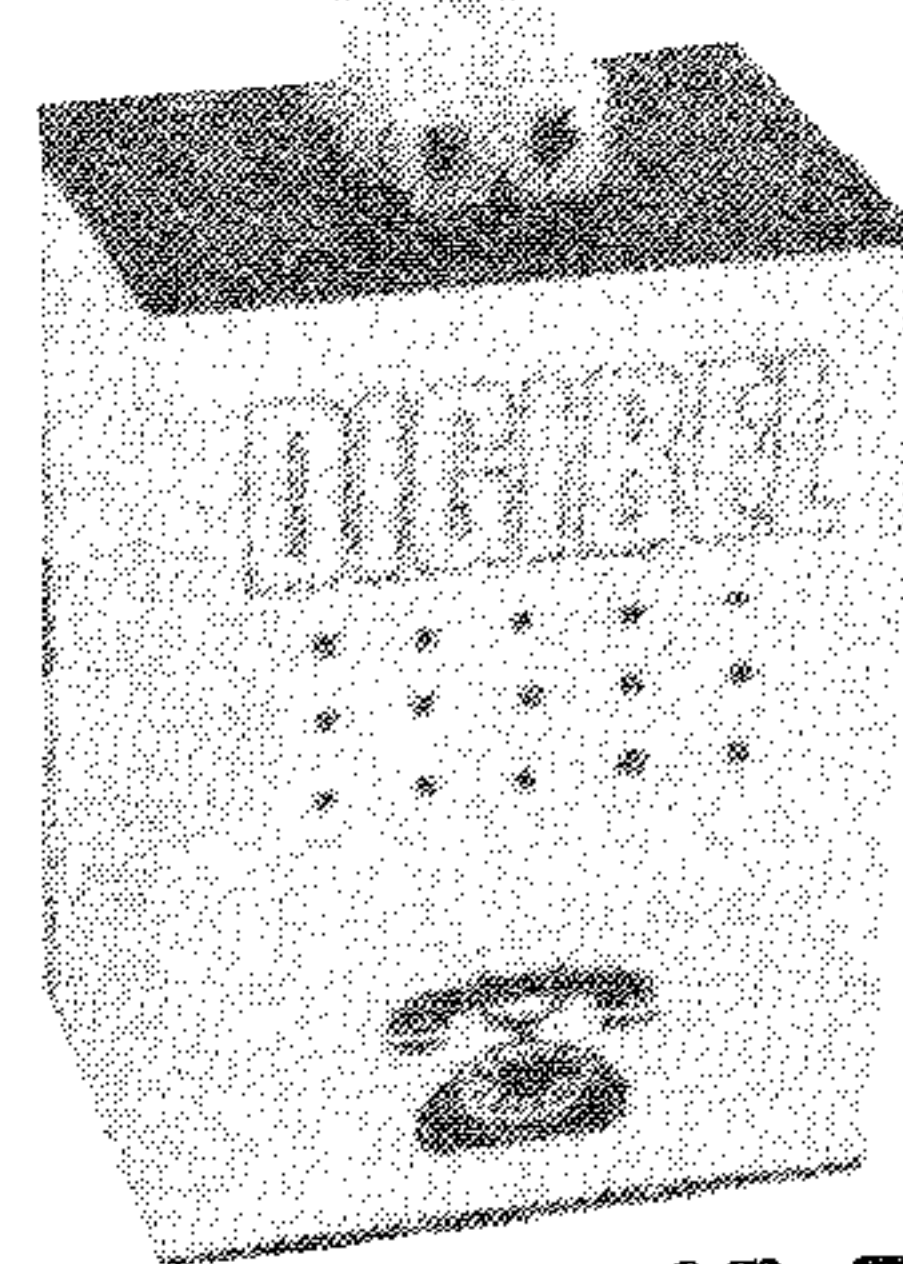
CÓDIGO
K0402

Cr\$ 39.600,00

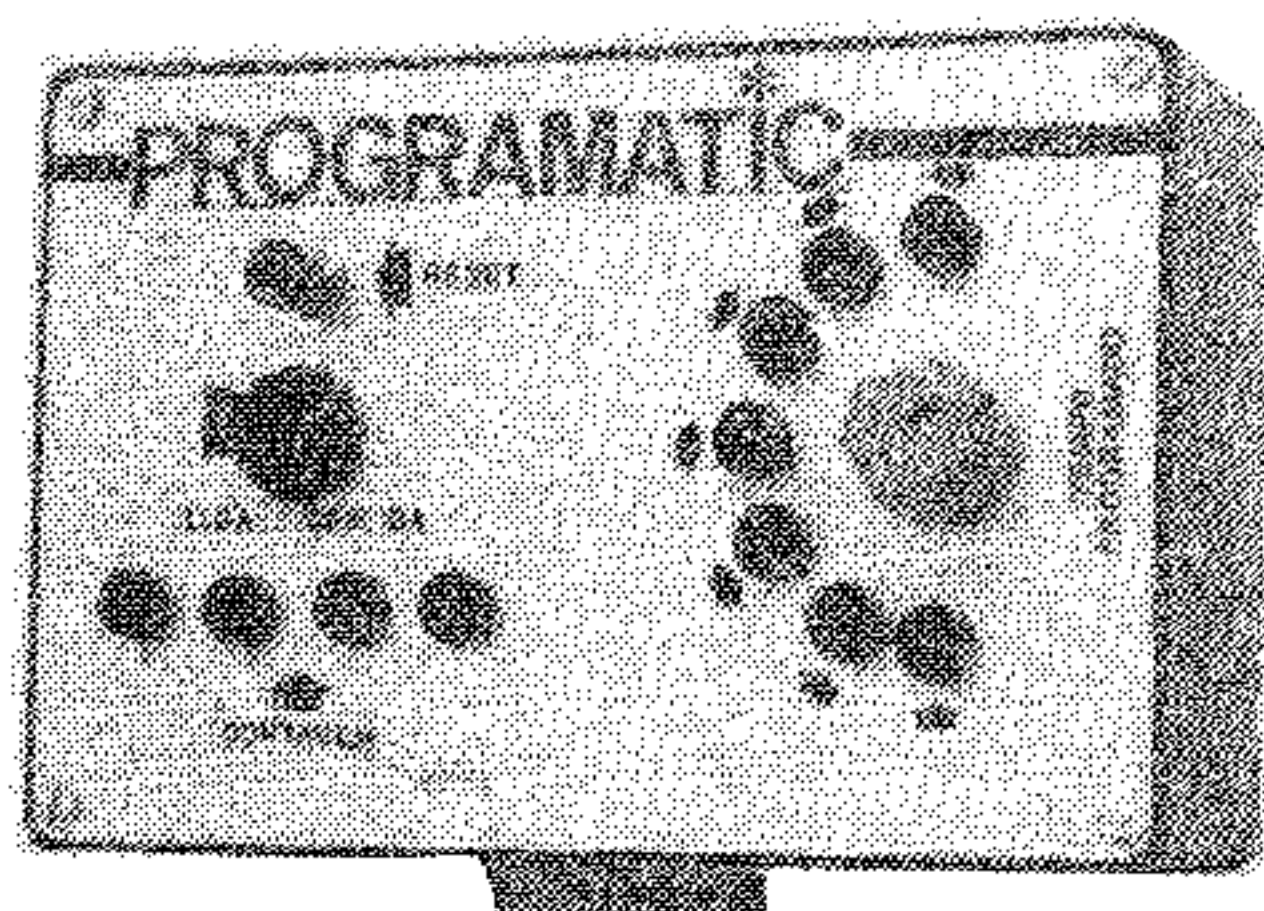


CAMPAINHA DIGITAL PARA TELEFONE (DIGIBEL - lista de material-revista nº4)

CÓDIGO
K0403



Cr\$ 45.500,00



PROGRAMATIC (lista de material-revista nº6)

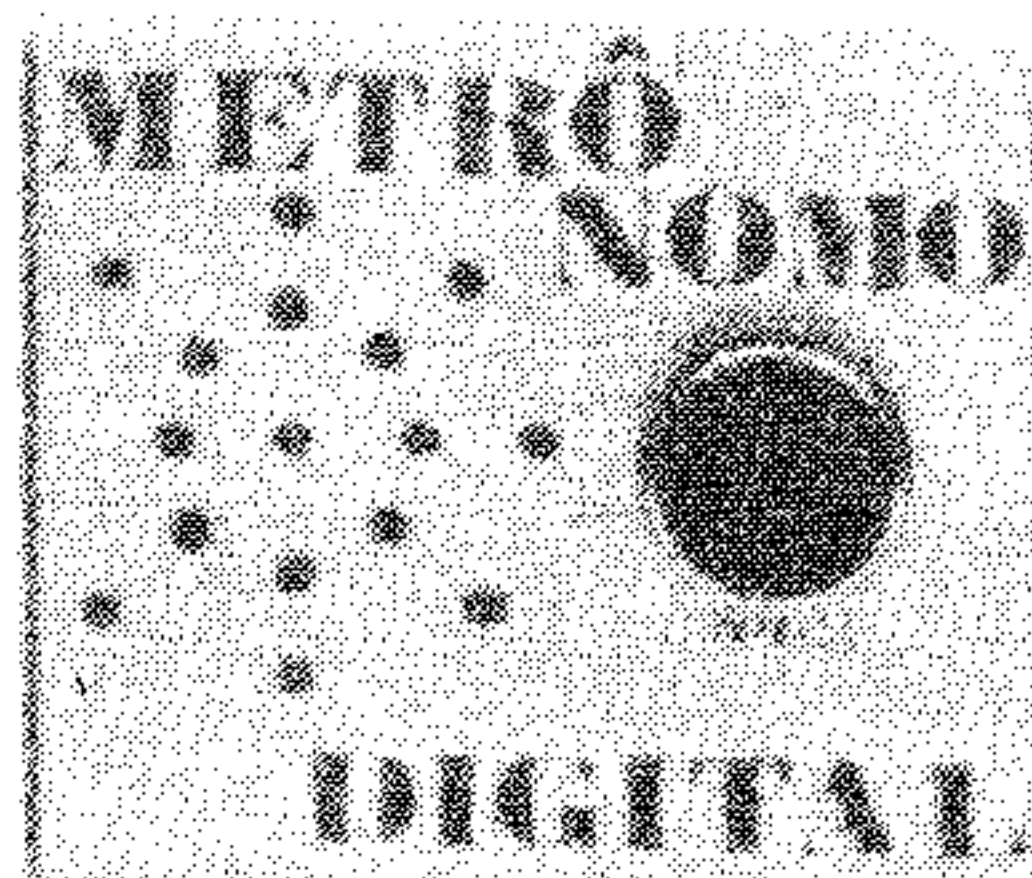
CÓDIGO
K0603

106.600,00

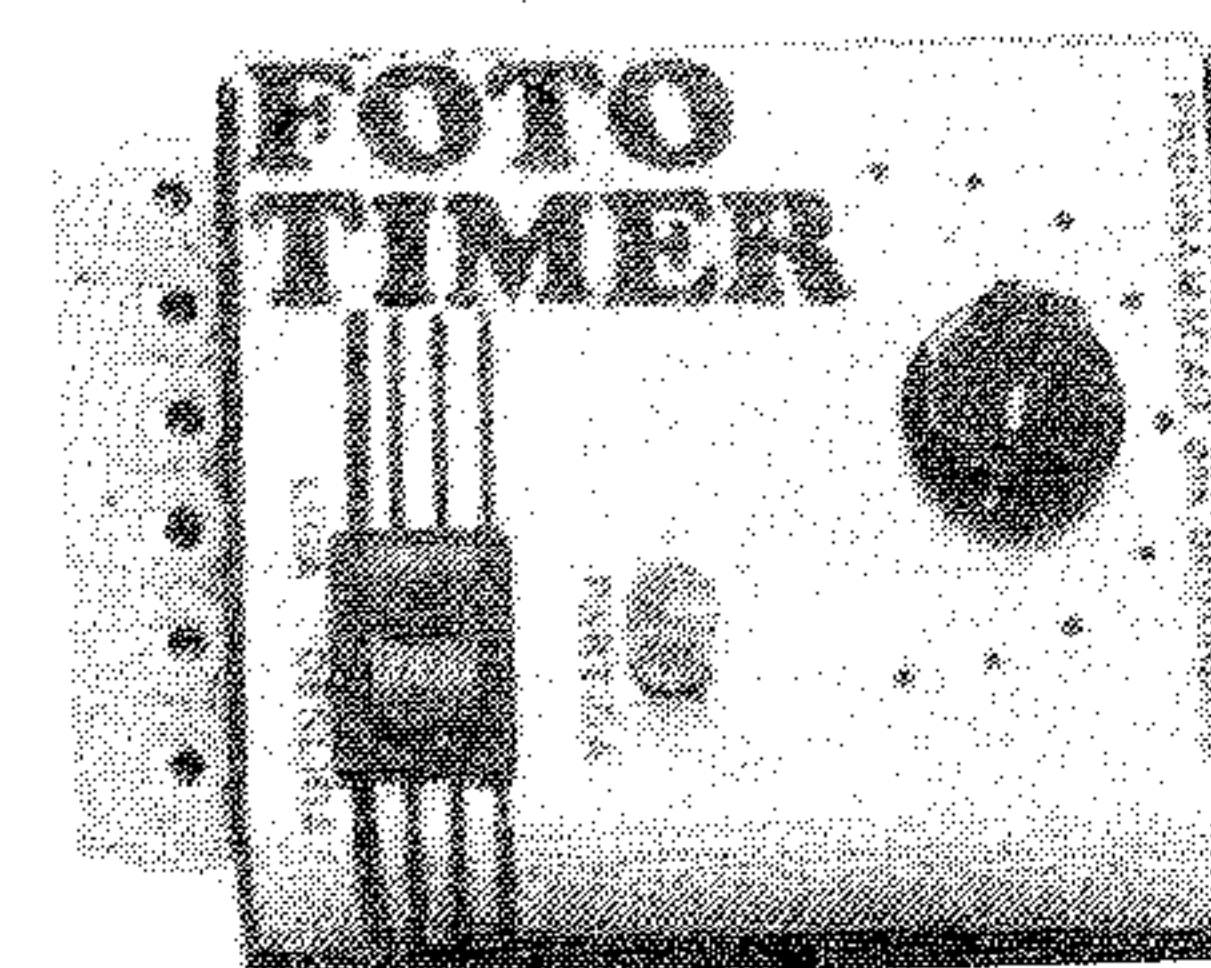
METRÔNOMO DIGITAL (lista de material-revista nº2)

Com caixa

Cr\$ 38.350,00



CÓDIGO
K0202



FOTOTIMER (lista de material-revista nº6)

CÓDIGO
K0601

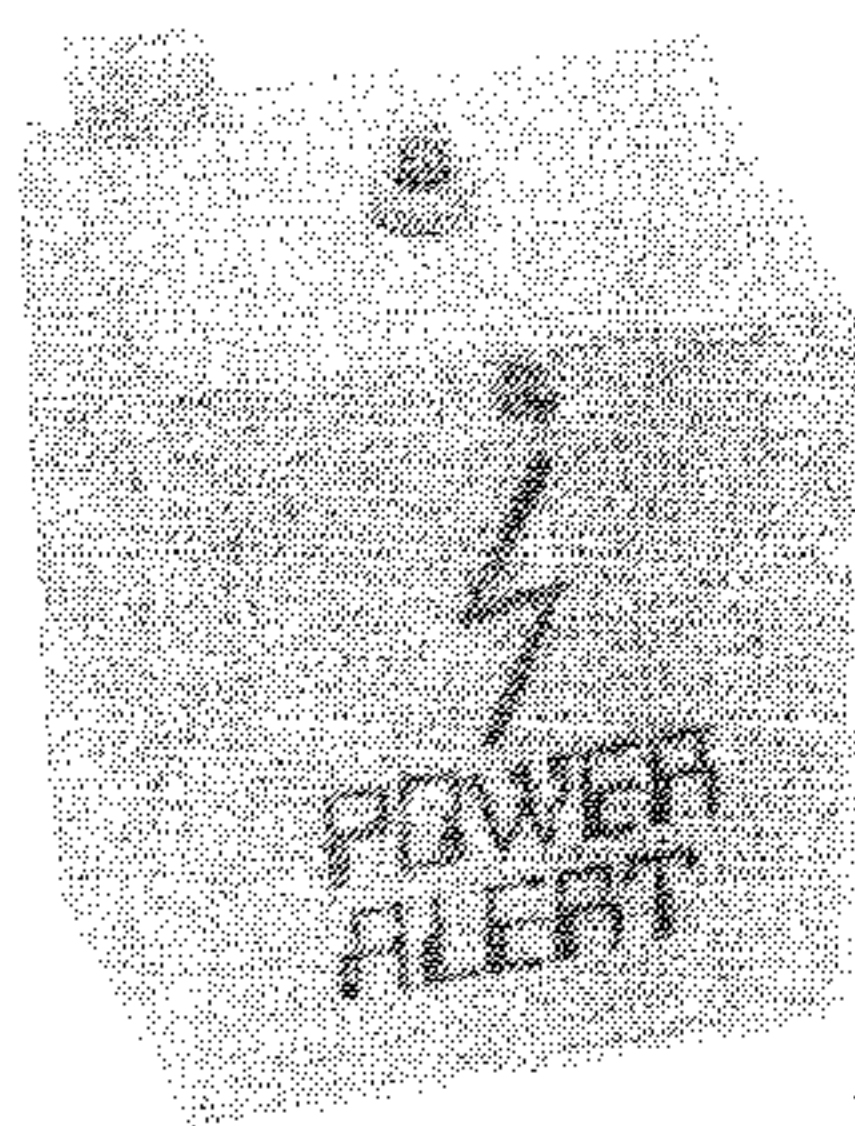
47.800,00



CÓDIGO
K0801

Cr\$ 76.700,00

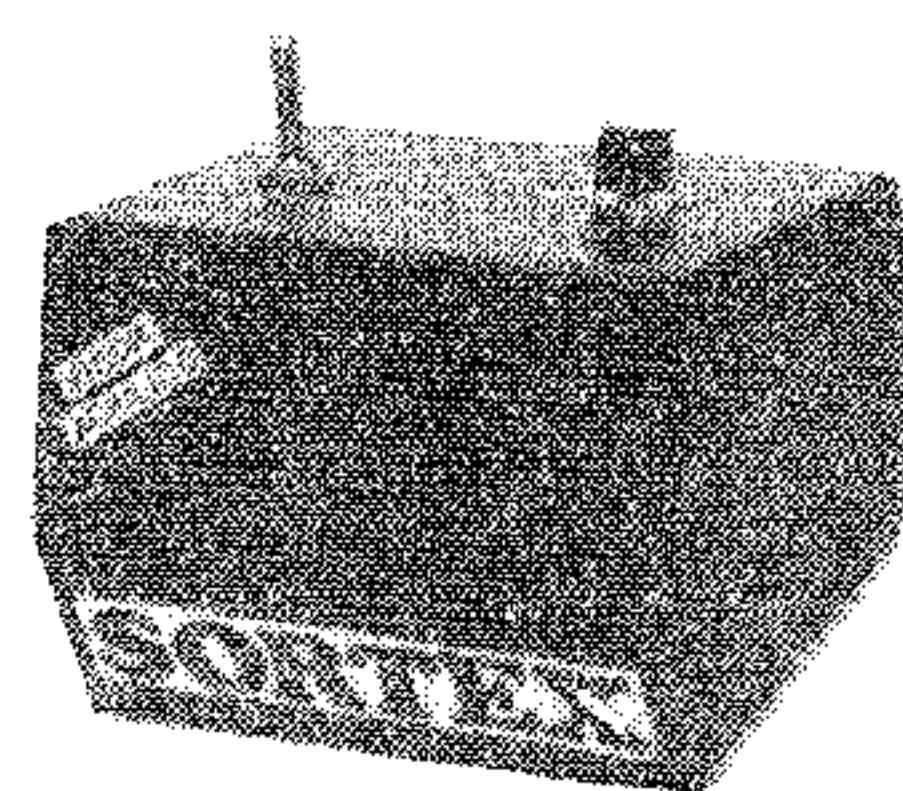
VISOTRON (lista de material
revista nº 8)



CÓDIGO
K1103

39.000,00

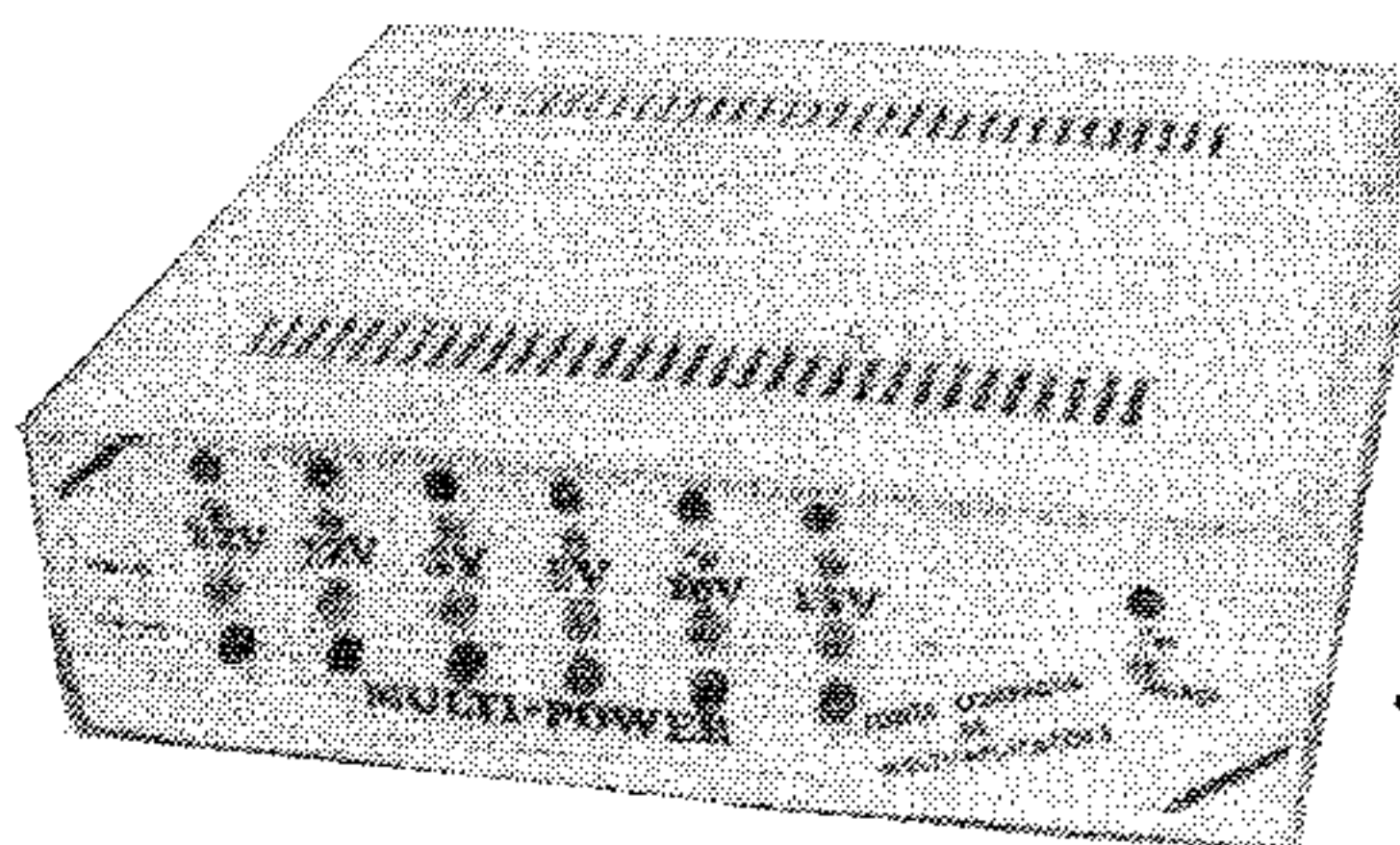
POWER ALERT (lista de
material revista nº 11)



CÓDIGO
K1201

SORTX (lista de material
revista nº 12)

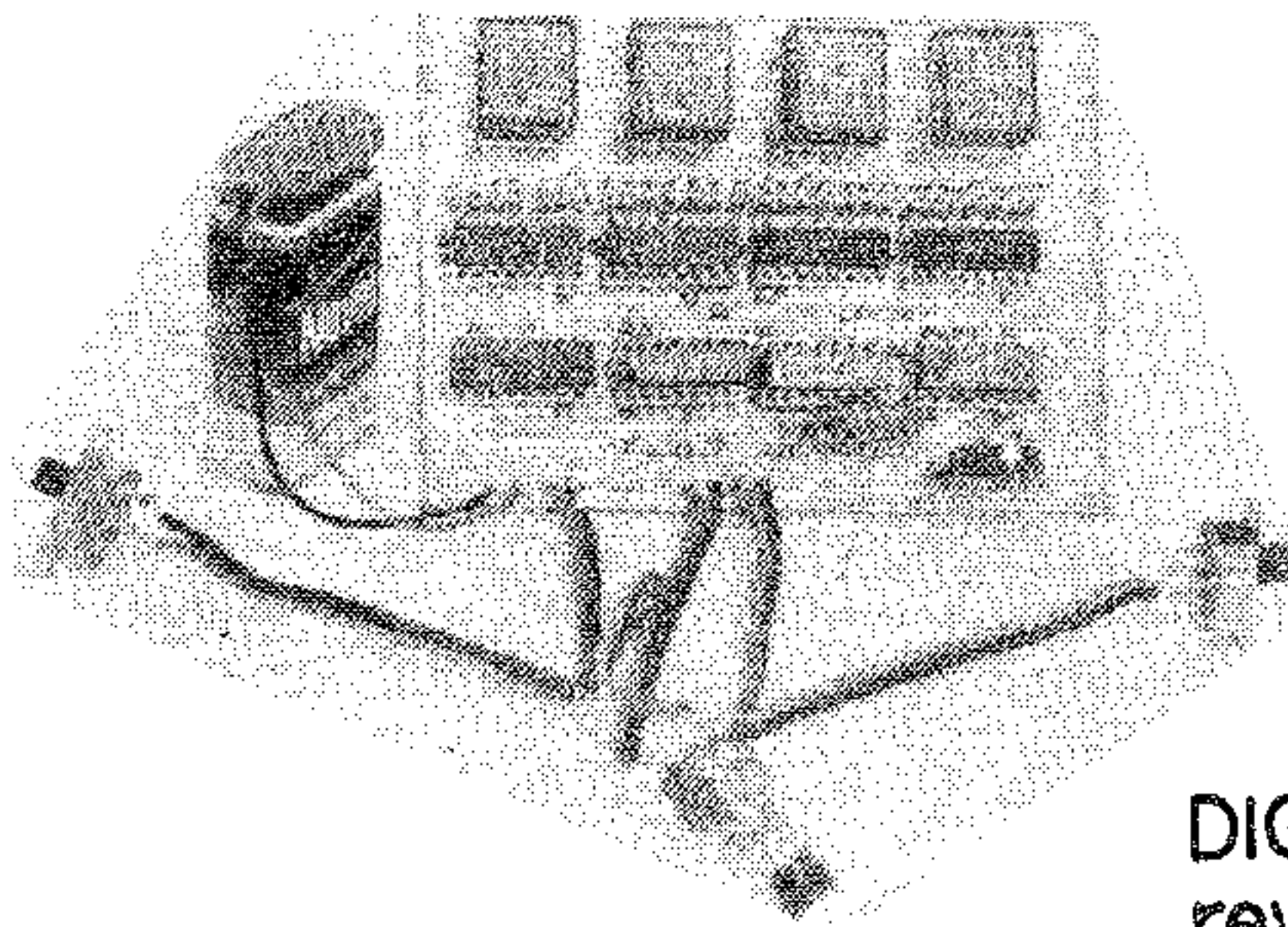
106.000,00



CÓDIGO
K1202

163.500,00

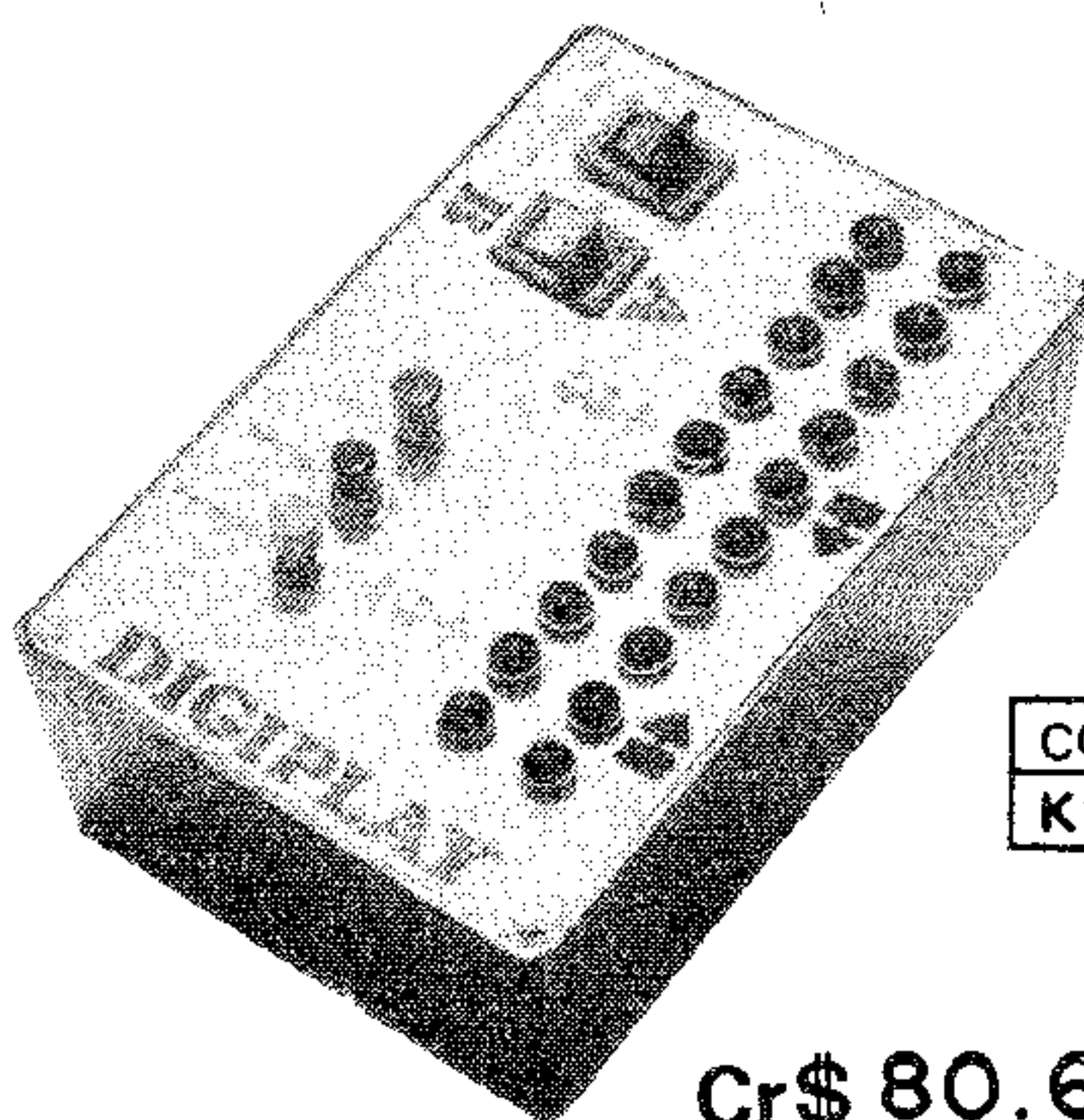
MULTI-POWER (lista de material
revista nº 12)



CÓDIGO
K1203

Cr\$ 172.500,00

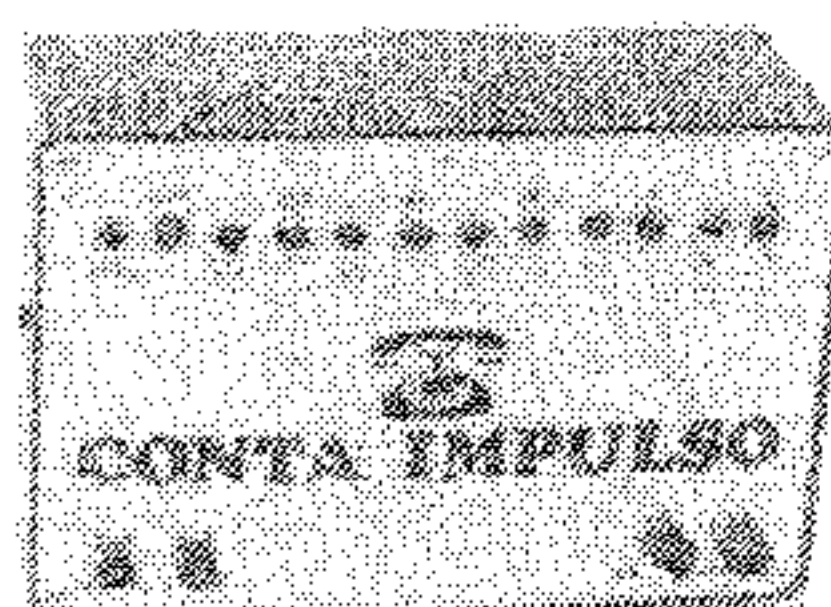
DIGICRON (lista de material
revista nº 12)



CÓDIGO
K1002

Cr\$ 80.600,00

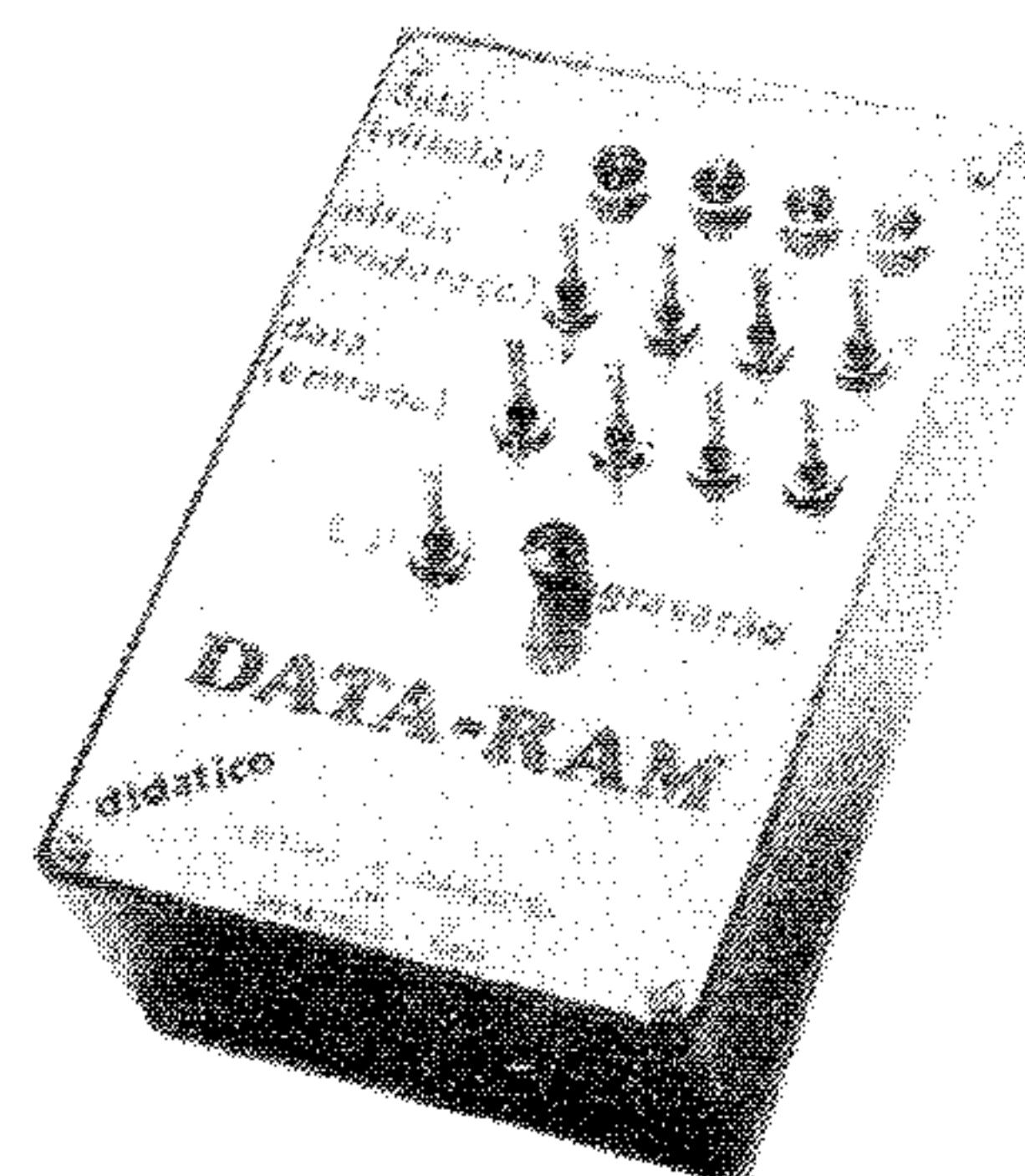
DIGIPLAY (lista de material
revista nº 10)



CÓDIGO
K1102

Cr\$ 87.700,00

CONTA IMPULSO (lista de
material revista nº 11)



CÓDIGO
K1003

DATA RAM (lista de material
revista nº 10)

Cr\$ 57.200,00

SOLICITO ENVIAR-ME PELO REEMBOLSO O(S) SEGUINTE(S) ITENS

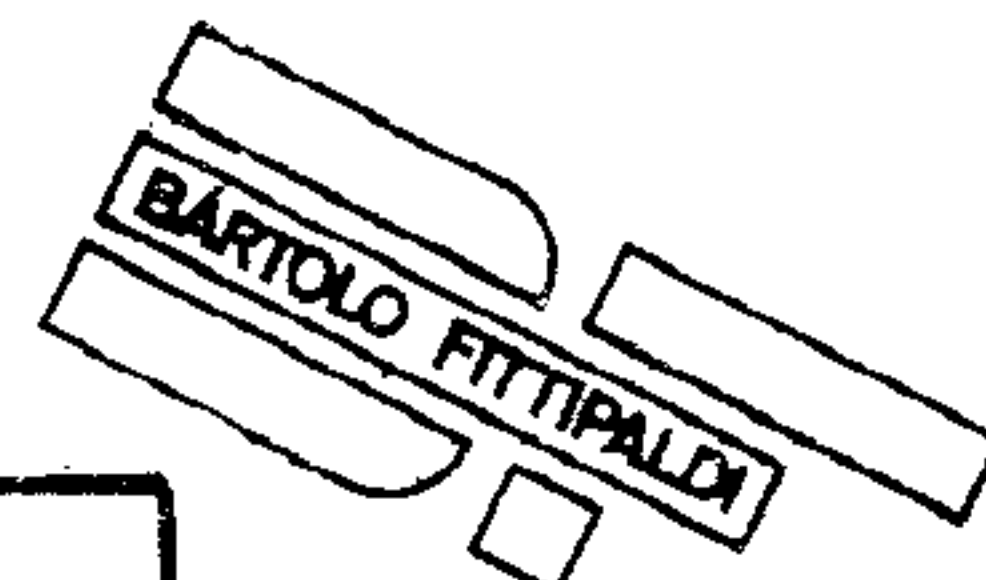
Quant.	Código	K I T	Preço
VALOR TOTAL			

ASSINATURA

Preencha e envie
para



Bartolo Fittipaldi
R. SANTA VIRGINIA, 403 CEP: 03084
Tatuapé - São Paulo - SP Fone: 217.2257



MANDE O CUPOM HOJE MESMO!

MAIS DESPESAS DE POSTAGENS E
EMBALAGENS

PUBLICAÇÕES

BÁRTOLO FITTIPALDI

Cultura e mais Cultura



Se você quer completar
as suas coleções, peça
os números atrasados
pelo reembolso postal
a BÁRTOLO FITTIPALDI
EDITOR—Rua Santa
Virgínia, 403.
Tatuapé—CEP 03084
São Paulo—SP.



Todos os meses
nas
bancas