



**IBRAPE**  
componentes  
ativos

**CONSTANTA**  
componentes  
passivos

**Duas marcas consagradas  
garantidas por uma empresa de tradição**

**IBRAPE ELETRÔNICA LTDA**

# apresentação

**"tecnologia avançada e rigoroso controle de qualidade garantem padrão internacional".**

Neste Catálogo Geral oferecemos uma visão ampla e geral de toda a linha de componentes eletrônicos, ativos e passivos, produzidos pela Ibrape Eletrônica Ltda e sua Divisão Constanta.

Desde sua fundação ocupando posições de relevo no setor eletrônico, em nosso país, Ibrape e Constanta possuem hoje expressiva participação no mercado nacional e internacional, graças aos extremos cuidados que dispensam a todas as fases de produção das suas diversificadas linhas que abrangem toda a vasta gama de componentes eletrônicos hoje aplicados pela indústria.

A avançada tecnologia e o rigoroso controle de qualidade garantem aos produtos um padrão internacional atestado eloquentemente pelo volume expressivo de exportações regulares para a América do Sul e do Norte, Europa, Oriente, África e Oceania.

Têm sido constantes os esforços da empresa, acatando as metas e diretrizes do Governo, no sentido de elevar cada vez mais os índices de nacionalização de seus produtos, em estreita harmonia com as crescentes demandas do mercado.



# CONSTANTA

## componentes passivos

Resistores de fio, resistores de filme de carbono ou metálico, potenciômetros rotativos ou retilíneos, potenciômetros de pré-ajuste ("trimpots") e multi-voltas, capacitores de políester metalizado e não metalizado, capacitores eletrolíticos, linhas de retardo para televisão em cores, além de materiais ferromagnéticos - ferroxcube e ferroxdure —, são os principais produtos da linha Constanta.

Todos eles, naturalmente, fabricados segundo os mesmos padrões rígidos de qualidade, com elevados índices de nacionalização e máxima integração, que tornaram o nome Constanta símbolo da mais alta qualidade em nosso país e muitos outros, em todos os continentes.



Instalações dos escritórios centrais,  
metalúrgica e fábricas de cerâmica  
branca, resistores de filme e capacitores.  
Ribeirão Pires, SP.



Fábrica de ferrites, situada em  
Ribeirão Pires, SP.



Fábrica de potenciômetros e resistores  
de fio, localizada em Ribeirão Pires, SP.

# Resistores

## Resistores de filme de carbono

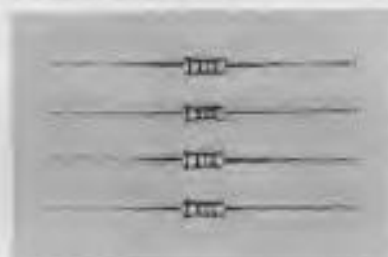
### Tipo CR25

- Dissipação: 0,33 W a 70°C
- Faixa: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Embalagem Comercial: 1.000 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 16,5 mm  
- Diâmetro: máx. 2,5 mm
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações



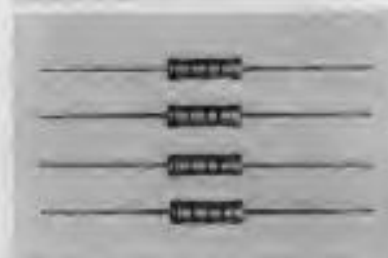
### Tipo CR37

- Dissipação: 0,5 W a 70°C
- Faixa: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Embalagem Comercial: 1.000 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 9,0 mm  
- Diâmetro: máx. 3,7 mm
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações



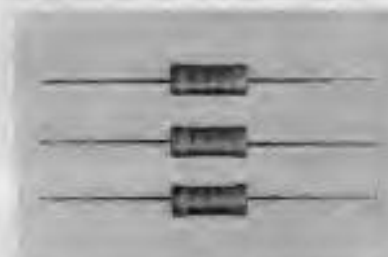
### Tipo CR52

- Dissipação: 0,67 W a 70°C
- Faixa: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Embalagem Comercial: 1.000 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 16,5 mm  
- Diâmetro: máx. 5,2 mm
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações



### Tipo CR68

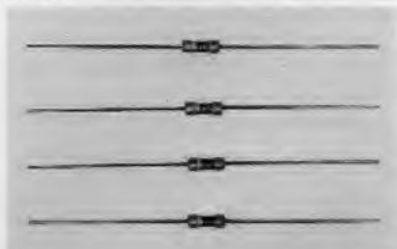
- Dissipação: 1,15 W a 70°C
- Faixa: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Embalagem Comercial: 500 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 16,5 mm  
- Diâmetro: máx. 6,8 mm
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações



Série E0-63 - Valores padronizados para capacitadores e resistores

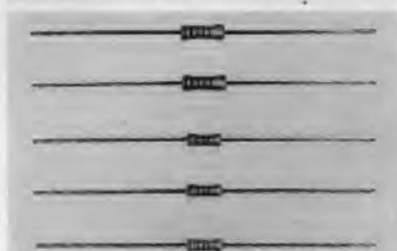
E96								E24	
100	133	178	237	316	422	562	750	10	33
102	137	182	243	324	432	576	768	11	36
105	140	187	249	332	442	590	787	12	39
107	143	191	255	340	453	604	806	13	43
110	147	196	261	348	464	619	825	15	47
113	150	200	267	357	475	634	845	16	51
115	154	205	274	365	487	649	866	18	56
118	158	210	280	374	499	665	887	20	62
121	162	215	287	383	511	681	909	22	68
124	165	221	294	392	523	698	931	24	75
127	169	226	301	402	536	715	953	27	82
130	174	232	309	412	549	732	976	30	91

## Resistores de filme metálico



### De precisão - Tipo MR25

- Dissipação: 1/4 W a 70°C
- Faixa de valores: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 1% - Séries E96 e E24 e 2% - Série E24
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 6,5 mm  
- Diâmetro: máx. 2,5 mm
- Aplicação: Resistores de precisão para uso profissional, apresentando grande estabilidade, baixo coeficiente de temperatura e baixo ruído



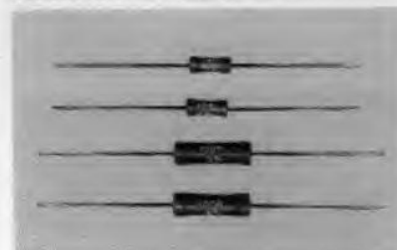
### De uso geral - Tipos SFR25/SFR30

- Dissipação: 1/4 W e 1/2 W
- Faixa de valores: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Dimensões do corpo: - Comprimento: SFR25 - máx 6,5 mm  
SFR30 - máx 8,5 mm  
- Diâmetro: SFR25 - máx. 2,5 mm  
SFR30 - máx 3,0 mm
- Aplicação: Em aplicações de uso geral, substituindo os resistores de filme de carbono com amplas vantagens devido apresentarem menor coeficiente de temperatura, menor ruído e maior estabilidade, entre outras características



### Não inflamáveis - Tipos NFR25/NFR30

- Dissipação: 1/4 W e 1/2 W
- Faixa de valores: 1Ω a 15KΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Dimensões do corpo: - Comprimento: NFR25 - máx 6,5 mm  
NFR30 - máx 8,5 mm  
- Diâmetro: NFR25 - máx 2,5 mm  
NFR30 - máx 3,0 mm
- Aplicação: Onde se requer maior segurança em aparelhos com riscos de sobrecarga, pois interrompem quando submetidos às mesmas.



### De potência - Tipos PR37/PR52

- Dissipação: 1W e 2W
- Faixa de valores: 10Ω a 27KΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Dimensões do corpo: - Comprimento: PR37 - máx. 10 mm  
PR52 - máx 16,7 mm  
- Diâmetro: PR37 - máx 3,9 mm  
PR52 - máx 5,2 mm
- Aplicação: Onde se requer dissipar potências médias em pequenos volumes

OBS.: Embalagem comercial de resistores de filme metálico: 1.000 peças.

## Resistores metal glazed (Vítreo-metalizados)



### De alto valor ôhmico - Tipos VR37 / VR68

- Dissipação: 1/2 W e 1 W
- Faixa de valores: 1MΩ a 33MΩ
- Tolerâncias: 5% - Série E-24 e 1% - Série E-24 (1% - de 1Ω a 10MΩ)
- Embalagem comercial: VR37 - 1.000 peças  
VR68 - 500 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: VR37 - máx 10 mm  
VR68 - máx 18 mm  
- Diâmetro: VR37 - máx 3,7 mm  
VR68 - máx 6,8 mm
- Aplicação: Onde se requer valores ôhmicos elevados, com grande estabilidade, baixo coeficiente de temperatura e baixo ruído, assim como suportar elevadas tensões entre terminais.

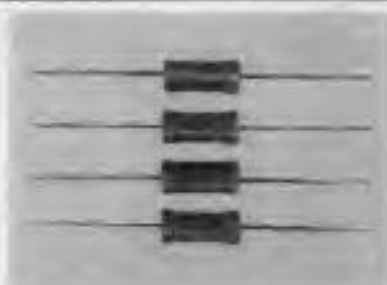
# Resistores

## Resistores de fio

### AC02 A 20

- Disponíveis nas potências de 2 a 20W
- Núcleo de Cerâmica
- Revestimento resistente à altas temperaturas
- Terminais axiais de cobre estanhado
- Rápida liberação do calor gerado
- Tolerâncias 2-5-10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
2	AC02	0,1	4,7K	14,0	5,7
4	AC04	0,1	6,8K	18,0	5,7
5	AC05	0,1	8,2K	18,0	7,5
7	AC07	0,1	15K	26,0	7,5
10	AC10	0,22	27K	43,0	7,5
15	AC15	0,33	39K	50,0	9,8
20	AC20	0,47	66K	66,0	9,8



### EC03 A 15

- Encapsulados em cerâmica c/ elevada rigidez dielétrica
- Núcleo de cerâmica
- Terminais axiais de ferro cobreado e estanhado
- Disponível nas potências de 3 à 15W
- Resistentes à solventes
- Tolerância de 2-5-10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

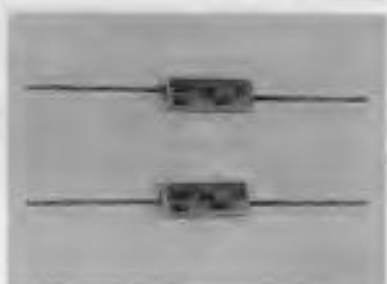
Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
3	EC03	0,1	4,7K	16,0	8,8
5	EC05	0,1	6,8K	21,0	8,8
7	EC07	0,1	8,2K	21,0	10,5
10	EC10	0,1	15K	31,0	10,5
15	EC15	0,15	22K	37,0	10,5



### EH04 A 17

- Encapsulados em cerâmica c/ elevada rigidez dielétrica
- Núcleo de fibra de vidro
- Terminais axiais de cobre estanhado
- Disponível nas potências de 4 à 17W
- Resistentes à solventes
- Tolerância de 5 e 10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
4	EH04	0,1	3,9K	21,0	7,7
5	EH05	0,15	6,8K	27,0	7,7
7	EH07	0,27	12K	37,0	7,7
9	EH09	0,33	15K	47,2	7,7
17	EH17	0,47	22K	61,0	10,5



### EV07 A 17

- Encapsulados em cerâmica
- Núcleo de fibra de vidro
- Montagem vertical
- Disponíveis nas potências de 7 à 17W
- Resistentes à solventes
- Tolerâncias de 5 à 10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
7	EV07	0,12	5,6K	27,0	10,5
9	EV09	0,27	12K	40,0	10,5
11	EV11	0,33	18K	52,0	10,5
17	EV17	0,68	33K	77,0	10,5



### EF03 A 10

- Resistor com termo-fusível incorporado
- Núcleo de fibra de vidro
- Encapsulado em cerâmica
- Montagem vertical
- Fusível facilmente rearmável c/ solda comum (60/40)
- Disponível nas potências de 3 à 10W
- Tolerância de 5 à 10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

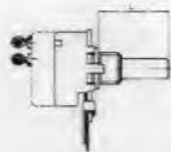
Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
3	EF03	0,12	5,6K	27,0	10,5
5	EF05	0,27	12K	40,0	10,5
7	EF07	0,33	18K	52,0	10,5
10	EF10	0,68	33K	77,0	10,5



# Potenciômetros

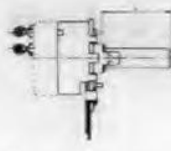
Faixa de valores: 100Ω a 4M7Ω (Lin) e 470Ω a 4M7Ω (Log/Log Inv.)  
 Tipos de Curvas: Lin (AO); Log (BO); Log Inv. (CO) e D (Balanço)  
 Eixos: Plástico (D) ou Metálico (A)  
 Terminais: Normais (N) ou Circuito Impresso (CI)  
 Interruptor: Monopolar ou Bipolar

## Potenciômetros rotativos Ø 23 mm



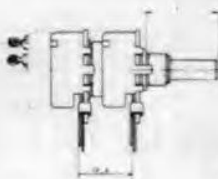
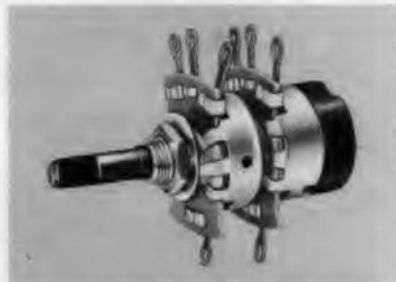
### Simple / Bucha 7,5 - Ø 3/8" - 32 f.p.p.

- 2306 360: Sem chave/Eixo plástico  
Ø 6,35 mm
- 2306 364: Com chave mono/Eixo plástico  
Ø 6,35 mm
- 2306 365: Com chave bipolar/Eixo plástico  
Ø 6,35 mm
- 2306 35x: Eixo metálico (sob consulta)



### Simple / Fixação por lingueta torsão

- 2306 370: Sem chave/Eixo plástico  
Ø 6,35 mm
- 2306 374: Com chave mono/Eixo plástico  
Ø 6,35 mm
- 2306 375: Com chave bipolar/Eixo plástico  
Ø 6,35 mm



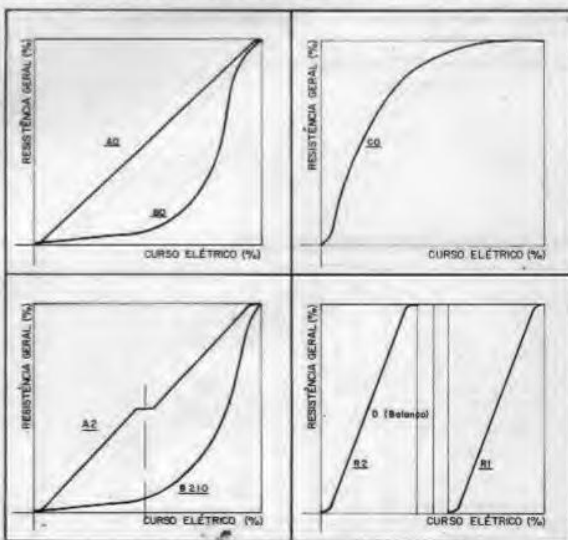
### Tandem / Stereo - Bucha 7,5 - Ø 3/8" - 32 f.p.p.

- 2306 380: Sem chave - para balanço  
(ver curva D)
- 2306 390: Tandem Stereo - sem chave
- 2306 394: Tandem Stereo - com chave mono
- 2306 395: Tandem Stereo - com chave bipolar
- Eixo Plástico ou Metálico (ver tabela 1)

### Eixos preferenciais e acabamentos

	Ø	L	B	C
 Ø 6,35 (L190)	6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40 45		
 Ø 6,0 (CHAMFRADO)	6,0	20 - 25 - 30	7 - 12	4,5
 Ø 6,35 (CHAMFRADO)	6,35	20 - 25 - 30 35 - 40	8 - 10 12 - 14	4,0
 Ø 6,35 (RECARTEADO)	6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40 45		
 Ø 6,0 (RECARTEADO)	6,0	10 - 25 - 30 35 - 40	7 - 11 14	1,0

### Tipos de curvas (Ø 16,0 mm ; Ø 23,0 mm ; SLP-40/60)



# Potenciômetros

Faixa de valores:

100 Ω a 4,7 MΩ (Lin) e 1,0KΩ a 4,7 MΩ (Log./Log. Inv.)

Curvas:

Lin (AO); Log (BO); Log Inv. (CO) e D (Balanço)

Eixo:

Plástico ou Metálico

Terminais:

Para solda fio ou circuito impresso (CI)

Interruptor:

Monopolar (12V/3A)

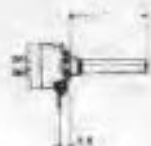
Ângulo de Rotação:

300° (sem chave); 295° (com chave)

## Potenciômetros rotativos Ø 16 mm

### Simples / Bucha: 4,3 mm / Ø M7

- 2306 48X X: 4 - Eixo Plástico Ø 4,0 mm  
5 - Eixo Metálico Ø 4,0 mm  
6 - Eixo Metálico Ø 5,0 mm



### Simples / Bucha: 7,5 mm / Ø 3/8" - 321.p.p.

- 2306 48X X: 1 - Eixo Plástico Ø 6,0 ou 6,35 mm  
3 - Eixo Metálico Ø 6,0 ou 6,35 mm



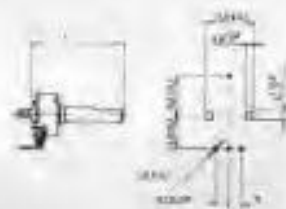
### Tandem / Bucha: 4,3 / Ø M7 ou 7,5 / Ø 3/8"

- 2306 48 3X: 3 - Eixo Metálico Ø 6,0 ou 6,35 mm / Bucha 3/8"  
6 - Eixo Metálico Ø 6,0 mm / Bucha M7



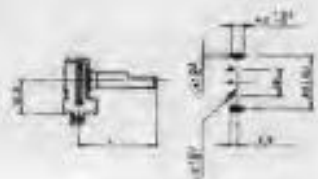
### Simples / Sem Bucha / Montagem Vertical

- 2306 488 X7: Eixo Plástico Ø 6,0 mm  
Terminais CI



### Simples / Sem Bucha / Montagem Horizontal

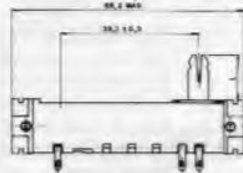
- 2306 487 X7: Eixo Plástico Ø 6,0 mm  
Terminais CI



### Eixos Preferenciais e Acabamentos

	Ø	L	B	C		Ø	L	B	C
	4,0	10 - 32 - 15 20 - 25 - 30				4,0	10 - 15 - 20		
	6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40				6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40		
	4,0	10 - 15 - 20	3,5 - 8,5			6,0	15 - 20 - 25 30	7 - 11 - 14	1,0
	6,0	15 - 20 - 25	13,5 7 - 12						
	6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40	8 - 10 - 12 14						

## Potenciômetros deslizantes. SLP-40. SLP-60. SLP-25.



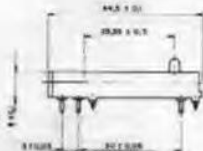
### SLP-40 (Percurso 40 mm)

2322 431 - Simples com fixação frontal  
 2322 436 - Tandem com fixação frontal  
 Faixa de Valores: 220 - 4,7 M  $\Omega$  (Lin) e  
 1K0 a 2,2 M  $\Omega$  (Log./Log. Inv.)  
 Dissipação (à 40°C): 0,2 W (Lin)  
 Haste de acionamento: 12,5 ou 16,0 mm:  
 a. simétrico  
 b. assimétrico



### SLP-60 (Percurso 60 mm)

2322 421 - Simples com fixação frontal  
 2322 426 - Tandem com fixação frontal  
 Faixa de valores - 470  $\Omega$  a 4,7 M  $\Omega$  (Lin) e  
 1K0 à 2,2 M  $\Omega$  (Log/Log Inverso)  
 Dissipação (à 40°C): 0,4 W (Lin)  
 Haste de Acionamento: 12,5 ou 16,0:  
 a. simétrico  
 b. assimétrico



### SLP-25 (Percurso 25 mm)

2322 415 - Simples  
 Faixa de Valores - 1K0 à 100K  $\Omega$   
 (Lin/Log/Log Inverso)  
 Dissipação: (à 40°C): 0,15 W (Lin)  
 Haste: 12,5 - simétrico

## Potenciômetros multivolts



2322 412 - 20 voltas  
 2322 413 - 10 voltas  
 2322 414 - 40 voltas  
 Faixa de valores: 100  $\Omega$  à 470K (Lin)  
 Dissipação (à 40°C): 0,15 W (Lin)  
 Knob/Indicador: sob consulta

## Potenciômetros "trimmer" de carbono $\varnothing$ 10 mm e 14 mm

$\varnothing$ 10 mm		$\varnothing$ 14 mm				
2322 410 050.. Vertical	2322 410 033.. Horizontal	2322 409 022.. Vertical	2306 446 10... Horizontal	2306 446 20... Vertical	2306 449 2... Vertical	2306 449 1... Horizontal
Faixa de valores: 100 $\Omega$ a 4,7 M $\Omega$ Dissipação (à 40°C): 0,1W Tolerância: +/- 20% Torque: 50 - 200 gfcM Ângulo de Rotação: 260°		Faixa de Valores: 100 $\Omega$ a 4,7 M $\Omega$ (série E-3) Dissipação (à 40°C): 0,2 W Tolerância: +/- 20% Torque: 50 à 350 gfcM Ângulo Rotação: 230° Botão: Vermelho/Eixo: Preto (opcionais)				

# Ferrites

## Ferroxcube e Ferroxdure



Óxidos ferromagnéticos, ou Ferrites, como são usualmente conhecidos, têm experimentado extraordinário desenvolvimento no curso dos últimos anos. Seu uso tem se difundido em muitos setores de comunicação e engenharia eletrônica, e presentemente cobrem uma larga faixa de composições, propriedades e aplicações. O processo utilizado na produção de ferrites, em escala industrial, é similar ao de outros produtos cerâmicos.

Matérias primas de pureza, uniformidade e granulometria adequadas são fatores de extrema importância no processo, enquanto que as proporções dos materiais e variações do processo são determinantes das propriedades físicas eletromagnéticas, mecânicas e físicas dos produtos. Basicamente, os ferrites compreendem duas categorias distintas: os ferrites magneticamente "mole", ou Ferroxcube, e os "duros", a que chamamos Ferroxdure.

**Ferroxcube** - Aplicados de forma geral como núcleos de bobinas, os produtos ferroxcube (FXC) são apresentados em formas e tamanhos variados, assim como em diversos materiais de propriedades eletromagnéticas diferenciadas de acordo com a aplicação e performance exigida quanto à permeabilidade, perdas, frequência, estabilidade e demais fatores a serem considerados.

Os tipos de produtos são núcleos para bobinas defletoras, transformadores de saída horizontal, transdutores, fontes chaveadas reguladas, indutores, etc.

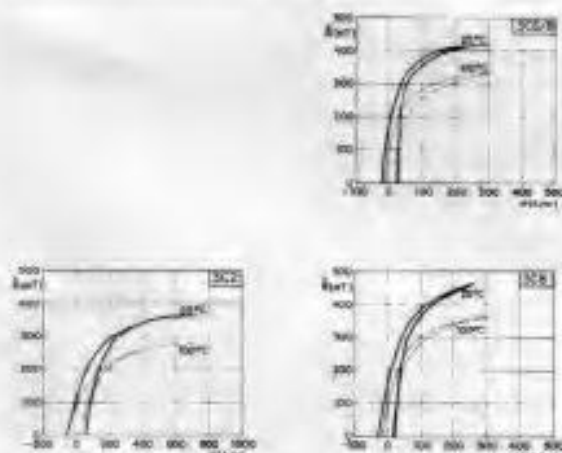
**Ferroxdure** - Os ímãs permanentes de ferroxdure (FXD) apresentam notável estabilidade de propriedades magnéticas, dada a sua elevada coercitividade; adequadamente aplicados, sua performance permanecerá inalterada por tempo indefinido. Distinguem-se dos tipos de ferroxdure:

- **Anisotrópico** - Onde há otimização das características magnéticas do ímã em uma direção preferencial, ou seja, uma orientação magnética.
- **Isotrópico** - Quando não há a pré-orientação magnética.

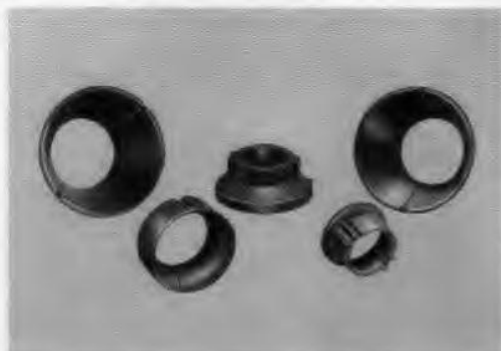
Sempre que desejado, clientes e interessados terão à disposição assistência técnica para consultas quanto a produtos, projetos e serviços, antes e após a venda, objetivando otimização dos produtos e de suas aplicações.

### Ferroxcube: Propriedades principais dos materiais

Características eletromagnéticas	3A2	3C2	3CR8	3C8
Permeabilidade inicial	150 ± 25%	900 ± 25%	1900 ± 25%	2000 ± 25%
Perdas, $\delta$ - 200mT, 25°C (f=15 kHz) 100°C			$\leq 145 \text{ mW/cm}^2$ $\leq 125 \text{ mW/cm}^2$	$\leq 110 \text{ mW/cm}^2$ $\leq 100 \text{ mW/cm}^2$
Indução B, H=250A/m, 100°C H=800 A/m, 25°C 100°C		~ 350 mT ~ 245 mT	$\geq 300 \text{ mT}$	$\geq 330 \text{ mT}$
Resistividade	$\geq 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 0,1 \Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 10 \cdot \text{m}$	$\geq 10 \cdot \text{m}$
Temperatura Curie	$\geq 150^\circ\text{C}$	$\geq 150^\circ\text{C}$	$\geq 190^\circ\text{C}$	$\geq 200^\circ\text{C}$



## Ferrocube



### Núcleos para unidades defletoras

Os núcleos para unidades defletoras são fabricados em FXC 2A2 e FXC 3C2, em dimensões e formas adequadas para as diferentes tecnologias e dimensões de cinescópios, tanto para televisores em branco e preto, como para televisores em cores:

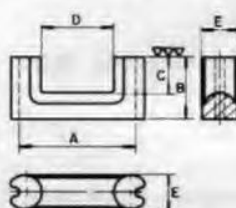
TV branco e preto: 90°, pescoço fino  
110°, pescoço fino e standard

TV em cores: 90°, delta e em linha



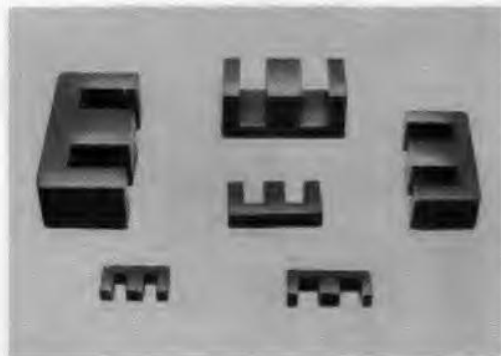
### Núcleos para transformadores de saída horizontal

Material: 3C6/8 ou 3C8



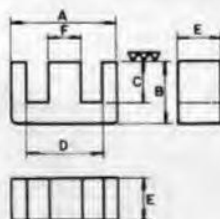
Dimensões nominais (mm)

Tipo	A	B	C	D	E
U 46	39,6	27,4	17,9	25,0	11,2
U 52	46,3	27,9	17,9	31,0	11,2
U 57	49,8	28,4	16,0	27,8	15,9
U 60	53,7	27,0	17,5	37,6	11,3
U 70	60,3	33,3	19,0	35,4	17,2



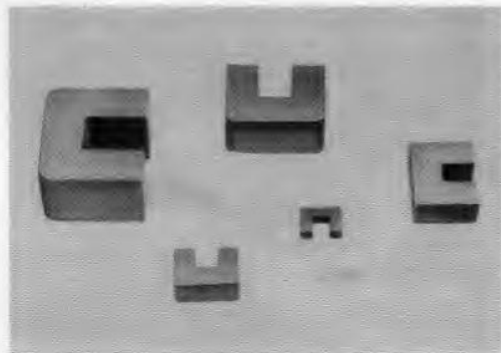
### Núcleos tipo "E"

Material: 3C6/8 ou 3C8



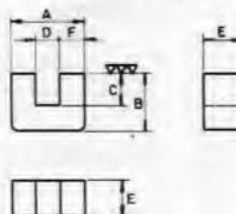
Dimensões nominais (mm)

Tipo	A	B	C	D	E	F
E.20	20,2	10,0	6,5	13,1	5,1	5,0
E.25	25,4	9,5	6,4	19,1	6,4	6,4
E.30	30,1	15,0	9,9	19,9	7,1	7,0
E.42/15	42,1	21,0	15,1	30,1	15,0	12,0
E.42/20	42,1	21,0	15,1	30,1	19,7	12,0
E.55	55,1	27,5	18,8	38,1	20,7	17,0



### Núcleos tipo "U"

Material: 3C6/8 ou 3C8



Dimensões nominais (mm)

Tipo	A	B	C	D	E	F
U.10	9,9	8,1	5,1	4,2	2,8	2,8
U.15	15,2	11,4	6,0	5,3	6,3	5,0
U.20	20,9	15,3	8,2	6,2	7,5	7,3
U.25	24,8	19,7	11,3	8,3	12,7	8,2
U.30	30,9	25,3	15,0	10,5	16,2	10,2

# Ferrites

## Ferroxdure

### Ímãs permanentes para alto-falantes

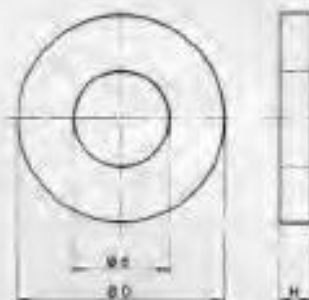
Material: ferrite de bário, anisotrópico FXD 300

Fornecimento: não magnetizado



#### Valores típicos - FXD 300

Br	400 mT
HcB	160 KA/m
BH-max	29,5 KJ/m <sup>3</sup>
Densidade	4,9 g/cm <sup>3</sup>

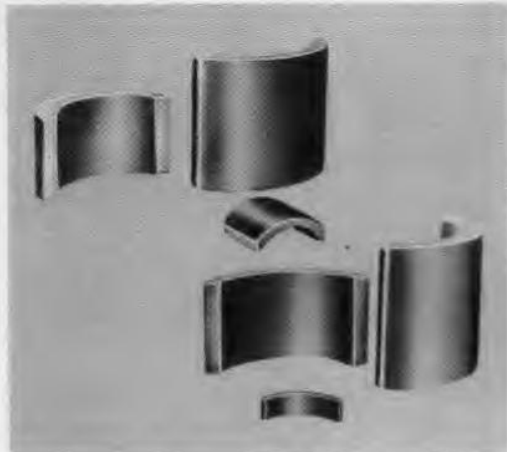


#### Tipos Preferenciais

D	Dimensões nominais (mm)	
	d	H
30,6	12,9	5
30,6	17,5	5
40	18	5 - 7
45	22	5 - 7 - 9
55	24	7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12
60	24	7 - 8 - 10 - 13
72	32	8 - 10 - 12 - 13 - 15 - 18
84	32	10 - 12 - 14
102	51	10 - 12 - 14 - 16 - 18,5
115	56	14 - 18
147	63	14 - 16 - 18 - 24

TOLERÂNCIAS:  $\pm 2\%$  a  $\pm 3\%$  nos diâmetros e  
 $\pm 0,1$  a  $\pm 0,2$ mm na altura.

## Ferroxdure (Cont.)

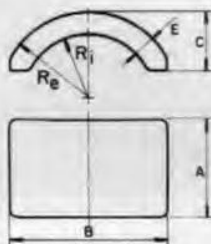


### Ímãs permanentes para motores de corrente contínua

**Material:** ferrite de estrôncio, anisotrópico - FXD 330 ou FXD 380

**Orientação:** radial

**Fornecimento:** não magnetizado



### Valores típicos

	FXD 330	FXD 380
Br	370 mT	390 mT
HcB	239 KA/m	263 KA/m
BH-máx	25,5 KJ/m³	28,7 KJ/m³
Densidade	4,65 g/cm³	4,70 g/cm³

### Dimensões nominais (mm)

A	B	C	E	Ri	Re
36,2	52,0	20,0	7,6	21,6	29,2
38,1	58,0	23,6	6,2	25,4	31,6
38,5	57,0	19,6	6,5	25,4	32,3
33,5	57,0	19,3	6,5	25,4	32,3
50,0	59,0	22,9	7,6	24,1	32,0
29,4	40,0	16,0	4,8	18,3	23,1
23,9	24,0	10,5	3,6	10,1	14,0
30,2	51,6	21,5	7,7	21,3	29,3
39,4	60,8	20,8	6,8	28,5	35,6
49,4	58,8	21,1	7,0	28,5	35,6
7,5	25,0	9,0	3,0	11,9	15,1
37,0	51,3	20,4	6,6	20,5	27,6
29,4	40,0	15,8	5,7	17,1	23,1
30,0	45,0	14,9	6,5	20,5	27,6

"Dada a sua versatilidade, os ímãs permanentes permitem múltiplas e variadas aplicações, além das acima mencionadas, tais como em filtros e separadores magnéticos, dispositivos para adesão, fechaduras, sensores, chaves eletromagnéticas, dispositivos para acoplamento, freios eletromagnéticos, dinamos, etc."

Observações finais referentes a produtos de ferrites: para outros detalhes necessários para projetos e aplicações, recomendamos consultar os desenhos específicos dos produtos. Tipos especiais podem ser estudados através de consultas.

"Para maiores detalhes solicite o catálogo específico do produto, ou o respectivo desenho. Reservada a possibilidade de alteração, supressão ou adição de produtos ou materiais sem prévio aviso".

# Capacitores

## De poliéster metalizado e não metalizado

### Capacitores de poliéster metalizado. FFC. Série 342 e 352

- Faixa de capacitâncias
  - Tolerância da capacitância
  - Tensões nominais (c.c.)
  - Temperatura nominal
  - Categoria climática (IEC-68)
  - Especificação básica
  - Terminais longos ou curtos
  - Terminais crimpados ou retos
  - Baixa indutância
  - Para acoplamento, desacoplamento, etc.
- 0,001  $\mu$ F a 6,8  $\mu$ F (série E-12)  
 $\pm 5\%$ ,  $\pm 10\%$  e  $\pm 20\%$   
100, 250, 400 e 630 V  
85°C  
40/100/21  
IEC 202



### Capacitores de poliéster metalizado. Epóxi. Série 368

- Faixa de capacitâncias
  - Tolerância da capacitância
  - Tensões nominais (c.c.)
  - Temperatura nominal
  - Categoria climática (IEC-68)
  - Especificação básica
  - Terminais crimpados, longos ou curtos
  - Baixa indutância
  - Para acoplamento, desacoplamento, etc.
- 0,001  $\mu$ F a 6,8  $\mu$ F (série E-12)  
 $\pm 5\%$ ,  $\pm 10\%$  e  $\pm 20\%$   
100, 250, 400 e 630 V  
85°C  
40/100/56  
IEC 364-2; longa vida



### Capacitores de poliéster metalizado. "Nugget". Série 344

- Faixa de capacitâncias
  - Tolerância da capacitância
  - Tensões nominais (c.c.)
  - Temperatura nominal
  - Categoria climática (IEC-68)
  - Terminais longos ou curtos
  - Baixa indutância
  - Para acoplamento, desacoplamento, etc.
  - Estabilidade de características sob severas condições ambientais.
- 0,01  $\mu$ F a 5,6  $\mu$ F (série E-12)  
 $\pm 5\%$  e  $\pm 10\%$   
100, 250, 400 V  
85°C  
55/100/56; longa vida

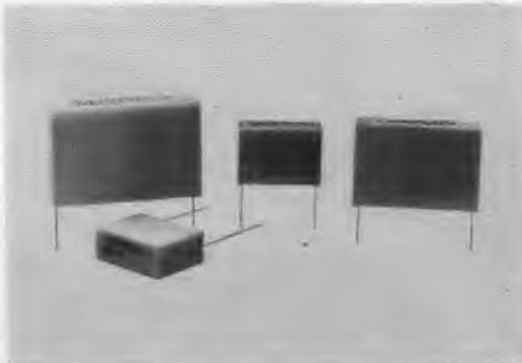


### Capacitores de poliéster não metalizado. PPC. Série 347

- Faixa de capacitâncias
  - Tolerância da capacitância
  - Tensões nominais (c.c.)
  - Temperatura nominal
  - Categoria climática (IEC-68)
  - Terminais crimpados, longos ou curtos
  - Baixa indutância
  - Para altas correntes e/ou pulsos
  - Apropriados para operações em c.a. ou c.c.
- 0,001  $\mu$ F a 1  $\mu$ F (série E-12)  
 $\pm 10\%$  e  $\pm 20\%$   
100, 250, 400 e 630 V  
85°C  
40/100/21



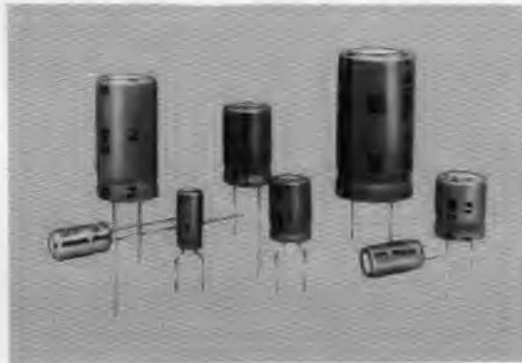
## De poliéster e eletrolíticos



### Capacitores supressores de interferência MKT-P. Série 330

- Faixa de capacitâncias
- Tolerância da capacitância
- Tensão nominal (c.a.)
- Temperatura nominal
- Categoria climática (IEC-68)
- Terminais longos ou curtos
- Baixa indutância. Para supressão de interferências em eletrodomésticos, áudio, vídeo, instrumentos, equipamentos industriais, etc.

0,01  $\mu$ F a 0,47  $\mu$ F (série E-6)  
 $\pm 10\%$  e  $\pm 20\%$   
 250 V  
 85°C  
 40/085/21



### Capacitores eletrolíticos de alumínio unilaterais (radiais)

#### Hi-CV. Série 035 (Miniatura)

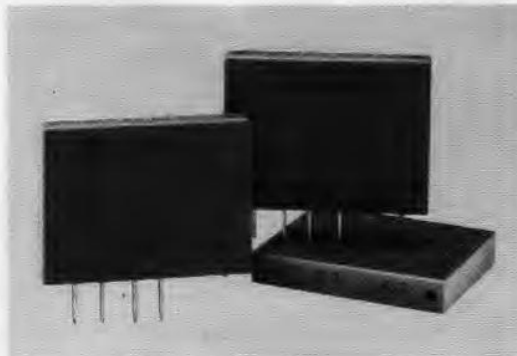
Série cognominada de High-CV por apresentar máxima capacitância em um mínimo de volume, com especificações elétricas otimizadas.

- Ampla faixa de valores de capacitâncias e tensões
- Faixa de capacitância
- Tensões nominais
- Categoria climática (IEC-68)
- Teste de durabilidade
- Aplicação geral

0,22  $\mu$ F a 4700  $\mu$ F (série E-6)  
 6,3; 10; 16; 25; 35; 40; 50; 63; 100 V  
 40/85/56 (-40 a + 85°C; 56 dias)  
 1.000 horas a 85°C

## Linhas de atraso de crominância

### Versões para televisores em cores nos sistemas: PAL-M e PAL-N



- Frequências nominais
- Tempos de atraso
- Dimensões
- Largura de faixa a -3dB
- Perdas de inserção
- Faixa de temperatura de operação
- Encapsulamento à prova de choques mecânicos e com material auto-apagante.
- Configuração de pinos para soldagem direta na placa de circuito impresso.

PAL-M	PAL-N
3,575611 MHz	3,582056 MHz
63,486 0,004 $\mu$ s	63,929 $\pm$ 0,004 $\mu$ s
37 x 7,5 x	28,5mm
$\leq$ 2,8 e	$\geq$ 4,5 MHz
9 $\pm$ 3 dB	
- 20 a	+ 70°C

# **IBRAPE**

## **componentes ativos**

Fábrica de bulbos de vidro especial para  
cinescópios em preto-e-branco e a cores,  
localizada em Capuava (Mauá), SP.



Cinescópios para televisão a cores, cinescópios para televisão em preto-e-branco, cinescópios para terminais de vídeo (informática), transistores de silício de baixo sinal e potência, diodos de sinal e comutação, diodos Zener, diodos "varicap", circuitos integrados lineares e digitais, componentes de deflexão para televisão, seletores de canais, etc., são algumas das linhas de produtos da Ibrape, sempre seguindo os mais elevados padrões de qualidade.

A Ibrape procura, em todos os seus produtos, alcançar máxima nacionalização e integração, evitando importações e garantindo qualidade uniformemente elevada aos componentes que fabrica. Exemplo marcante disso, é o caso dos cinescópios, onde a integração alcançou elevado nível, abrangendo desde a fabricação do vidro de composição especial, necessário à prensagem dos bulbos, até a montagem final e teste.

**Fábrica de cinescópios a cores e em preto-e-branco, e de semicondutores e circuitos integrados, localizada em São José dos Campos, SP.**



# Diodos

Diodos "whiskerless" oferecem:

- Alta resistência a choques mecânicos
- Transferência térmica dupla
- Baixas fugas.
- Construção simples e robusta.
- Encapsulamento hermético.
- Especificações no mínimo iguais às MIL-S-19500.

## Diodos de sinal e comutação Encapsulamento SOD-27

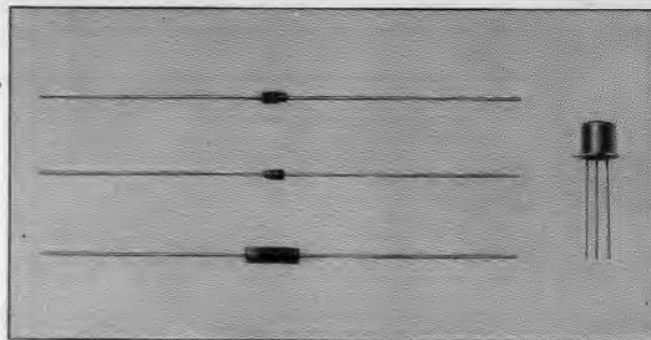
Nº	Tipo	V <sub>R</sub> (V <sub>RRM</sub> ) V	I <sub>F</sub> mA	I <sub>FRM</sub> mA	t <sub>n</sub> ns	C <sub>d</sub> pF	V <sub>F</sub> a I <sub>F</sub> = mA						Aplicações típicas
							10 V	20 V	30 V	50 V	100 V	200 V	
01	BA220	(10)	200	400	4	2,5	0,75	0,8	0,84	0,88	0,95	1,05	Uso geral
02	BA221	30	200	400	4	2,5	—	—	—	—	0,95	1,05	Uso geral
03	BA222	50	75	150	4	2	0,9	—	—	1,1	—	—	Uso geral
04	BA316	10	100	225	4	2	0,85	0,92	0,97	1,02	1,1	—	Uso geral
05	BA317	30	100	225	4	2	0,85	0,92	0,97	1,02	1,1	—	Uso geral
06	BA318	50	100	225	4	2	0,85	0,92	0,97	1,02	1,1	—	Uso geral
07	BAS11	300	300	900	1	1,5	a I <sub>F</sub> = 300 mA, V <sub>F</sub> < 1,1V; I <sub>F</sub> = 900 mA, V <sub>F</sub> < 1,3V						Avalanche, uso geral
08	BAV10	60	300	600	6	2,5	0,75	0,78	0,8	0,85	0,92	1	Velocidade ultra elevada
09	BAV18	50	250	625	50	5	0,8	—	—	—	1	1,25	Alta velocidade
10	BAV19	100	250	625	50	5	0,8	—	—	—	1	1,25	Alta velocidade
11	BAV20	150	250	625	50	5	0,8	—	—	—	1	1,25	Alta velocidade
12	BAV21	200	250	625	50	5	0,8	—	—	—	1	1,25	Alta velocidade
13	BAW21A	70	400	800	300	35	—	—	—	—	—	1	Avalanche controlada
14	BAW21B	90	400	800	300	35	—	—	—	—	—	1	Avalanche controlada
15	BAW62	75	100	225	4	2	0,78	0,8	0,82	0,88	1	1,28	Comutação alta velocidade
16	BAX12A	90	400	800	50	35	0,75	—	—	0,84	0,90	1	Avalanche para telefonia
17	BAX18A	75	500	2000	—	35	—	—	—	0,80	0,86	0,91	Retificação
18	1N914	75	75	225	4	4	1	—	—	—	—	—	Alta velocidade
19	1N914A	75	75	225	4	4	—	1	—	—	—	—	Alta velocidade
20	1N916	75	75	225	4	2	1	—	—	—	—	—	Alta velocidade
21	1N916A	75	75	225	4	2	—	1	—	—	—	—	Alta velocidade
22	1N916B	75	75	225	4	2	—	—	1	—	—	—	Alta velocidade
23	1N4009	25	—	—	2	4	—	—	1	—	—	—	Velocidade ultra elevada
24	1N4148	75	150	450	4	4	1	—	—	—	—	—	Alta velocidade
25	1N4150	50	300	600	—	2,5	0,74	—	—	0,86	0,92	1	Velocidade ultra-elevada
26	1N4151	50	200	450	2	2	—	—	—	1	—	—	Velocidade ultra-elevada
27	1N4154	25	200	450	2	4	—	—	1	—	—	—	Velocidade ultra-elevada
28	1N4446	75	200	450	4	4	—	1	—	—	—	—	Alta velocidade
29	1N4448	75	200	450	4	4	—	—	—	—	1	—	Alta velocidade

Código de cores utilizado para identificação dos diodos "Whiskerless"

Prefixo do tipo	Cor do corpo	Nº de anéis	Cores dos anéis
BA ...	incolor	3	preto 0
BAS ...	laranja	2	marrom 1
BAV ...	verde	2	vermelho 2
BAW ...	azul	2	laranja 3
1N ...	preto	3	amarelo 4
1N ...	incolor	4	verde 5
			azul 6
			roxo 7
			cinza 8
			branco 9

## Diodos "schottky" para comutação

Encapsulamento SOD - 68



Nº	Tipo	V <sub>R</sub> V	I <sub>F</sub> mA	I <sub>FSM</sub> mA	t <sub>rr</sub> ns	C <sub>d</sub> pF	V <sub>F</sub> a I <sub>F</sub> = mA				Aplicações típicas
							1 V	10 V	15 V	100 V	
30	BAT81	40	30	150	1	1,6	0,41	—	1	—	Comutação ultra-rápida
31	BAT82	50	30	150	1	1,6	0,41	—	1	—	Comutação ultra-rápida
32	BAT83	60	30	150	1	1,6	0,41	—	1	—	Comutação ultra-rápida
33	BAT85	30	100	600	<5	—	0,25	<0,4	—	tip 0,5 <1	Substituição a diodos Ge "gold-bonded"

Nos diodos "schottky" estão combinadas as melhores características dos antigos diodos de germânio e dos modernos diodos de silício.

## Diodos estabilizadores

Nº	Tipo	Encaps.	V <sub>F</sub> a I <sub>F</sub> = 1 mA		V <sub>F</sub> a I <sub>F</sub> = 10 mA		I <sub>FRM</sub> mA	V <sub>R</sub> V <sub>RRM</sub> V	S <sub>F</sub> e r <sub>dit</sub> tip. a mV/°C	I <sub>F</sub> = 1 mA Ω
			min V	máx V	min V	máx V				
34	BA314	SOD-27	0,68	0,76	0,75	0,83	250	—	- 1,8	30
35	BA315	SOD-27	0,59	0,66	0,71	0,79	225	—	- 2,1	50
36	BZV46-1V5	SOD-27	1,35	1,55	—	—	120	4	- 3,7	20
37	BZV46-2V0	SOD-27	2,0	2,3	—	—	20	4	- 5,6	30
38	BZX75-C1V4*	SOD-7	1,16	1,34	1,33	1,47	250	10	- 4	60
39	BZX75-C2V1*	SOD-7	1,75	2,05	1,99	2,21	250	10	- 6	90
40	BZX75-C2V8**	SOD-7	2,33	2,70	2,66	2,94	250	10	- 8	120
41	BZX75-C3V6**	SOD-7	3,02	3,45	3,42	3,78	250	10	-10	150
42	OF128	SOD-27	0,60 <sup>1)</sup>	0,67 <sup>1)</sup>	0,70 <sup>2)</sup>	0,77 <sup>2)</sup>	—	10	—	—

\* Substituir por BZV46

\*\* Substituir por BZX79

<sup>1)</sup> Para I<sub>F</sub> = 3mA

<sup>2)</sup> Para I<sub>F</sub> = 15mA

Diodos estabilizadores, reguladores de baixa tensão polarizados no sentido de condução, encontram larga aplicação em acoplamento, grampeamento, proteção, polarização e outros usos onde é exigido um baixo nível de distorção.

## Estabilizadores de tensão para seletores de canais

Nº	Tipo	Encaps.	Tensão estab. V	Corrente mA	Aplicação
43	IBK33B	SOD-27	30-36	7	Estabilização da alimentação para diodos de sintonia em rádio e TV
44	TAA550	SOT-18	32-35	5	Substituir pelo IBK33B

# Diodos

## Diodos reguladores de tensão ( Diodos zeher)

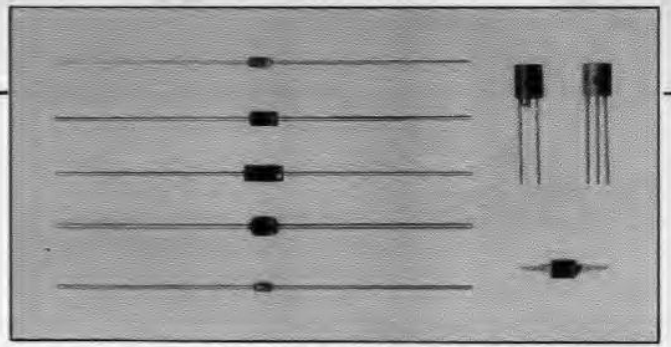
Nº de ordem	45	46	47	48	49
Série	BZX79...	BZY88...	BZV85...	BZX61...	BZX87...
P <sub>tot</sub> (mW)	400	400	1000	1300	1500
até T <sub>amb</sub> (°C)	50	50	25	25	25
Tolerância de tensão (%)	5	5	5	5	5
I <sub>FRM</sub> (mA)	250	250	250	1000	400
P <sub>ZSM</sub> (W)	30	15	60	300	100
T <sub>J máx</sub> (°C)	200	200	200	175	200
Encapsulamento	SOD-27	SOD-7	SOD-66	SOD-22	SOD-51

### Tensões nominais (V)

Tensão (V)	Série 45	Série 46	Série 47	Série 48	Série 49
2,4	C2V4				
2,7	C2V7				
3,0	C3V0				
3,3	C3V3	C3V3			
3,6	C3V6	C3V6			
3,9	C3V9	C3V9			
4,3	C4V3	C4V3			
4,7	C4V7	C4V7			
5,1	C5V1	C5V1	I <sub>Z</sub> = 45 mA	C5V1	I <sub>Z</sub> = 50 mA
5,6	C5V6	C5V6		C5V6	C5V6
6,2	C6V2	C6V2	I <sub>Z</sub> = 35 mA	C6V2	C6V2
6,8	C6V8	C6V8		C6V8	C6V8
7,5	C7V5	C7V5	I <sub>Z</sub> = 25 mA	C7V5	C7V5
8,2	C8V2	C8V2		C8V2	C8V2
9,1	C9V1	C9V1	I <sub>Z</sub> = 20 mA	C9V1	C9V1
10	C10	C10		C10	C10
11	C11	C11	I <sub>Z</sub> = 15 mA	C11	C11
12	C12	C12		C12	C12
13	C13	C13	I <sub>Z</sub> = 10 mA	C13	C13
15	C15	C15		C15	C15
16	C16	C16	I <sub>Z</sub> = 8 mA	C16	C16
18	C18	C18		C18	C18
20	C20	C20	I <sub>Z</sub> = 6 mA	C20	C20
22	C22	C22		C22	C22
24	C24	C24	I <sub>Z</sub> = 4 mA	C24	C24
27	C27	C27		C27	C27
30	C30	C30	I <sub>Z</sub> = 3 mA	C30	C30
33	C33			C33	C33
36	C36			C36	C36
39	C39			C39	C39
43	C43			C43	C43
47	C47			C47	C47
51	C51			C51	C51
56	C56			C56	C56
62	C62			C62	C62
68	C68			C68	C68
75	C75			C75	C75
82				C82	
91				C91	
100				C100	
110				C110	
120				C120	
130				C130	

### Observações:

- 1 - A série BZX79... pode ser fornecida, mediante encomenda, com tolerância de tensão de 2%. Neste caso, a letra C do sufixo é substituída pela letra B.
- 2 - A série BZY88... deve ser substituída pela série BZX79...
- 3 - A série BZX61... deve ser substituída pela série BZV85... ou BZX87...



## Diodos de sintonia

### Diodos de capacitância variável

Nº	Tipo	Encaps.	V <sub>R</sub> V	C <sub>d</sub> pF	a	V <sub>R</sub> V	Relação C <sub>d</sub> a V/V	r <sub>D</sub> Ω	a	C <sub>d</sub> pF	Aplicação
50	BA102	SOD-7	20	20 - 45	4	> 1,4	4/10	3		20-45	Substituir pelo BB119
51	BB105B	SOD-23	28	2,0 - 2,3	25	> 4,5	3/25	0,8		9	Substituir pelo BB405B
52	BB105G	SOD-23	28	1,8 - 2,8	25	> 4	3/25	1,2		9	Substituir pelo BB405G
53	BB106	SOD-23	28	4,0 - 5,6	25	> 4,5	3/25	0,6		25	Substituir pelo BB809
54	BB109G	SOD-23	28	4,3 - 6	25	> 5	3/25	0,6		25	Substituir pelo BB809
55	BB112	SOD-69	12	440 - 540	1	> 15	1/9	1,5		440	Rádio AM
56	BB119	SOD-27	15	20 - 25	4	> 1,3	4/10	1,5		20-25	CAF em rádio e TV
57	BB130	SOD-69	30	450 - 550	1	> 23	1/28	2		450	Rádio AM
58	BB204B	SOT-54	30	37 - 42	3	2,65	3/30	0,4		38	Rádio FM
59	BB204G	SOT-54	30	34 - 39	3	2,65	3/30	0,4		38	Rádio FM
60	BB212	SOT-54	12	500 - 620	0,5	> 23	0,5/8	3		500	Rádio AM
61	BB304	SOT-54	30	42 - 47,5	2	1,65	2/8	0,4		38	Rádio FM
62	BB405B	SOD-68 A	28	2 - 2,3	25	> 4,5	3/25	0,8		9	Bandas IV e V, até 860 MHz
63	BB405G	SOD-68 A	28	1,8 - 2,5	25	> 4,3	3/25	1,2		9	Televisão, VHF
64	BB809	SOD-68 A	28	4,5 - 6	25	> 5	3/25	0,6		25	Televisão, VHF
65	BB909A	SOD-68 A	30	2,6 - 3	28	> 12	1/28	1		30	Televisão, VHF
66	BB909B	SOD-68 A	30	2,8 - 3,2	28	> 12	1/28	1		30	Televisão, VHF

### Diodos comutadores de banda

Nº	Tipo	Encaps.	V <sub>R</sub> V	C <sub>d</sub> pF	a	V <sub>R</sub> V	I <sub>F</sub> mA	r <sub>D</sub> Ω	a	I <sub>F</sub> mA	Aplicação
67	BA182	SOD-23	35	1		20	100	0,7		5	Substituir pelo BA483
68	BA243	SOD-27	20	2		15	100	1		10	Substituir pelo BA484
69	BA244	SOD-27	20	2		15	100	0,5		10	Substituir pelo BA482
70	BA423	SOD-68	20	2,5		3	50	1,2		10	Rádio AM
71	BA482	SOD-68	35	1,2		3	100	0,7		3	Televisão, VHF
72	BA483	SOD-68	35	1,0		3	100	1,2		3	Televisão, VHF
73	BA484	SOD-68	35	1,6		3	100	1,2		3	Televisão, VHF

### Outros

Nº	Tipo	Encaps.	V <sub>R</sub> V	C <sub>d</sub> pF	a	V <sub>R</sub> V	I <sub>F</sub> mA	F dB	r <sub>D</sub> Ω	a	I <sub>F</sub> mA	Aplicação
74	BA280	SOD-23	4	1		0	30	tip. 6,5	15		5	Substituir pelo BA481
75	BA480	SOD-68	5	1,2		0,2	30	< 10	—		—	Misturador UHF Schottky
76	BA481	SOD-68	4	1,1		0	30	< 8	16		5	Misturador UHF Schottky

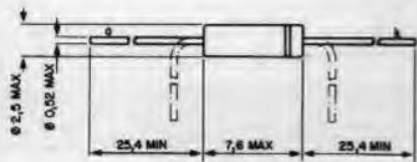
O advento dos diodos de sintonia (capacitância variável - comutadores de banda) revolucionou a concepção e realização de sintonizadores e seletores de canais. Graças ao comando por tensões contínuas, esses elementos passaram a oferecer maior flexibilidade de instalação, além de maior qualidade e confiabilidade de operação.

# Diódos

Dimensões em mm

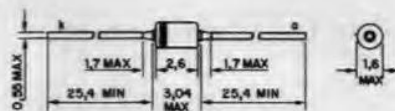
**SOD-7**

**(D0-7)**



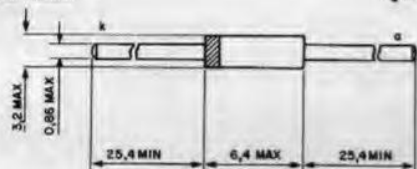
**SOD-68**

**(D0-34)**

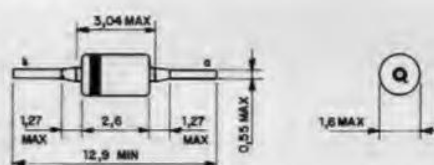


**SOD-22**

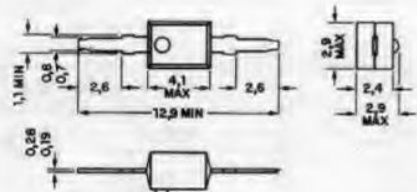
**(D0-15)**



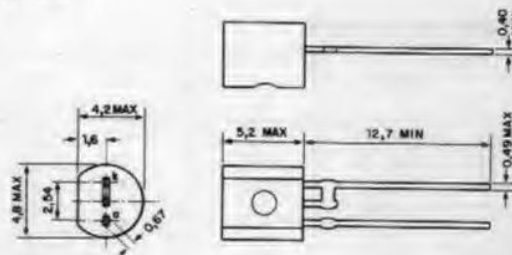
**SOD-68A**



**SOD-23**

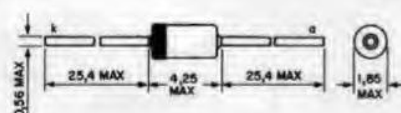


**SOD-69**



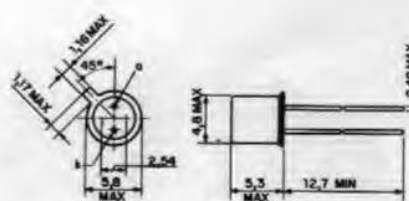
**SOD-27**

**(D0-35)**

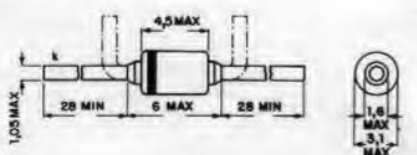


**SOT-18**

**(T0-18)**

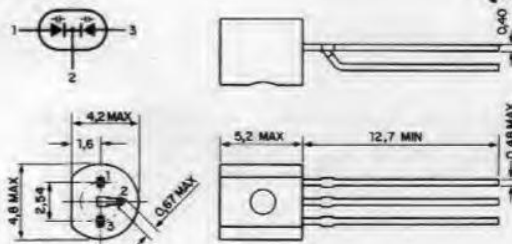


**SOD-51**



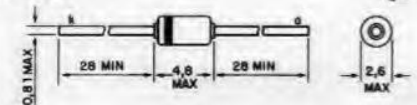
**SOT-54**

**(T0-92)**



**SOD-66**

**(D0-41)**



## Diodos - Índice

Tipo	Nº ordem	Tipo	Nº ordem	Tipo	Nº ordem
BA102	50	BAV19	10	BZV88	47
BA182	67	BAV20	11	BZX61	48
BA220	01	BAV21	12	BZX75-C1V4	38
BA221	02	BAW21A	13	BZX75-C2V1	39
BA222	03	BAW21B	14	BZX75-C2V8	40
BA243	68	BAW62	15	BZX75-C3V6	41
BA244	69	BAX12A	16	BZX79	45
BA280	74	BAX18A	17	BZX87	49
BA314	34	BB105B	51	BZY88	46
BA315	35	BB105G	52	IBK33B	43
BA316	04	BB106	53	OF128	42
BA317	05	BB109G	54	TAA550	44
BA318	06	BB112	55	1N914	18
BA423	70	BB119	56	1N914A	19
BA480	75	BB130	57	1N916	20
BA481	76	BB204B	58	1N916A	21
BA482	71	BB204G	59	1N916B	22
BA483	72	BB212	60	1N4009	23
BA484	73	BB304	61	1N4148	24
BAS11	07	BB405B	62	1N4150	25
BAT81	30	BB405G	63	1N4151	26
BAT82	31	BB809	64	1N4154	27
BAT83	32	BB909A	65	1N4446	28
BAT85	33	BB909B	66	1N4448	29
BAV10	08	BZV46-1V5	36		
BAV18	09	BZV46-2V0	37		

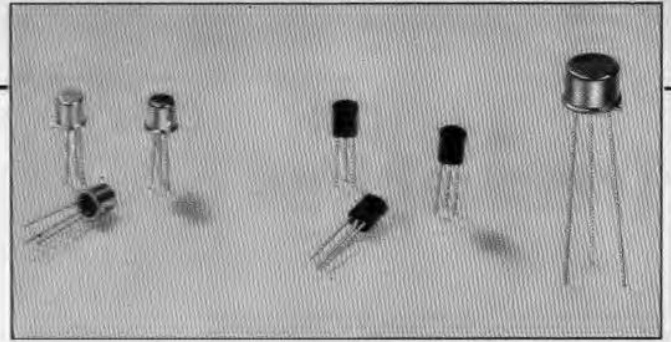
## Símbolos literais

$C_d$	=	Capacitância do diodo
$I_F$	=	Valor contínuo ou médio da corrente em sentido direto
$I_{FRM}$	=	Valor de pico repetitivo da corrente em sentido direto
$I_{FSM}$	=	Valor de pico não-repetitivo da corrente em sentido direto
$I_z$	=	Corrente dinâmica de trabalho
$P_{ZSM}$	=	Valor de pico não-repetitivo da dissipação de potência no sentido inverso
$P_{tot}$	=	Dissipação total de potência
$R_D$	=	Resistência em série do diodo
$r_{dif}$	=	Resistência diferencial
$S_T$	=	Coefficiente de temperatura da tensão de trabalho
$T_{amb}$	=	Temperatura ambiente
$T_j$	=	Temperatura da junção
$t_{rr}$	=	Tempo de recuperação reversa
$V_R$	=	Valor contínuo da tensão reversa
$V_{RRM}$	=	Tensão reversa de pico repetitivo

# Transistores

## Baixo sinal. Audio-freqüência

Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento	Especificações					
				V <sub>CEO</sub> (V <sub>CES</sub> ) V	V <sub>CEO</sub> V	I <sub>c</sub> A	P <sub>tot</sub> W	a	T <sub>amb</sub> (T <sub>enc</sub> ) °C
01	BC107	N	SOT-18(1)	50	45	0,1	0,3		25
02	BC108	N	SOT-18(1)	30	20	0,1	0,3		25
03	BC109	N	SOT-18(1)	30	20	0,1	0,3		25
04	BC177	P	SOT-18(1)	50	45	0,1	0,3		25
05	BC178	P	SOT-18(1)	30	25	0,1	0,3		25
06	BC179	P	SOT-18(1)	25	20	0,1	0,3		25
07	BC237	N	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,3		25
08	BC238	N	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,3		25
09	BC239	N	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,3		25
10	BC307	P	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,3		25
11	BC308	P	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,3		25
12	BC309	P	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,3		25
13	BC327	P	SOT-54(2)	(50)	45	0,5	0,8		25
14	BC328	P	SOT-54(2)	(30)	25	0,5	0,8		25
15	BC337	N	SOT-54(2)	(50)	45	0,5	0,8		25
16	BC338	N	SOT-54(2)	(30)	25	0,5	0,8		25
17	BC368	N	SOT-54(8)	25	20	1	1		25
18	BC369	P	SOT-54(8)	25	20	1	1		25
19	BC375	N	SOT-54(2)	25	20	1	0,8		25
20	BC376	P	SOT-54(2)	25	20	1	0,8		25
21	BC546	N	SOT-54(2)	80	65	0,1	0,5		25
22	BC547	N	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,5		25
23	BC548	N	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,5		25
24	BC549	N	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,5		25
25	BC550	N	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,5		25
26	BC556	P	SOT-54(2)	80	65	0,1	0,5		25
27	BC557	P	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,5		25
28	BC558	P	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,5		25
29	BC559	P	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,5		25
30	BC560	P	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,5		25
31	BC635	N	SOT-54(8)	45	45	1	1		25
32	BC636	P	SOT-54(8)	45	45	1	1		25
33	BC637	N	SOT-54(8)	60	60	1	1		25
34	BC638	P	SOT-54(8)	60	60	1	1		25
35	BC639	N	SOT-54(8)	100	80	1	1		25
36	BC640	P	SOT-54(8)	100	80	1	1		25
37	BCY30A	P	SOT-5	64	64	0,05	0,6		25
38	BCY31A	P	SOT-5	64	64	0,05	0,6		25
39	BCY32A	P	SOT-5	64	64	0,05	0,6		25
40	BCY33A	P	SOT-5	32	32	0,05	0,6		25
41	BCY34A	P	SOT-5	32	32	0,05	0,6		25
42	BCY56	N	SOT-18(1)	45	45	0,1	0,3		25
43	BCY57	N	SOT-18(1)	25	20	0,1	0,3		25
44	BCY58	N	SOT-18(1)	(32)	32	0,2	1		(45)
45	BCY59	N	SOT-18(1)	(45)	45	0,2	1		(45)
46	BCY70	P	SOT-18(1)	50	40	0,2	0,35		25
47	BCY71	P	SOT-18(1)	45	45	0,2	0,35		25
48	BCY72	P	SOT-18(1)	30	25	0,2	0,35		25
49	BCY78	P	SOT-18(1)	(32)	32	0,2	1		(45)
50	BCY79	P	SOT-18(1)	(45)	45	0,2	1		(45)
51	2N929	N	SOT-18(1)	(45)	45	0,03	0,3		25
52	2N930	N	SOT-18(1)	(45)	45	0,03	0,3		25
53	2N2483	N	SOT-18(1)	(60)	60	0,05	0,36		25
54	2N2484	N	SOT-18(1)	(60)	60	0,05	0,36		25
55	2N4123	N	SOT-54(20)	40	30	0,2	0,35		25
56	2N4124	N	SOT-54(20)	30	25	0,2	0,35		25
57	2N4125	P	SOT-54(20)	30	30	0,2	0,35		25
58	2N4126	P	SOT-54(20)	25	25	0,2	0,35		25



Características									Aplicações típicas
$h_{FE}$	$\alpha$	$I_C$	F	$f_T$	$V_{CEsat}$	$\alpha$	$I_C/I_B$		
min. máx.		mA	tip dB	tip MHz	tip mV		A/mA		
110 - 450		2	2	300	200		0,1/5	AF - amplificador, uso geral	
110 - 800		2	2	300	200		0,1/5	AF - amplificador, uso geral	
200 - 800		2	1,2	300	200		0,1/5	AF - pré-amplificador (baixo ruído)	
75 - 260		2	2	150	250		0,1/5	AF - amplificador, uso geral	
75 - 500		2	2	150	250		0,1/5	AF - amplificador, uso geral	
125 - 500		2	1	150	250		0,1/5	AF - pré-amplificador (baixo ruído)	
110 - 800		2	2	300	600		0,1/5	Substituir pelo BC547	
110 - 800		2	2	300	600		0,1/5	Substituir pelo BC548	
200 - 800		2	1,4	300	600		0,1/5	Substituir pelo BC549	
75 - 475		2	2	150	690		0,1/5	Substituir pelo BC557	
75 - 475		2	2	150	650		0,1/5	Substituir pelo BC558	
125 - 475		2	1	150	650		0,1/5	Substituir pelo BC559	
100 - 600		100	—	100	700		0,5/50	AF - excitador e saída até 2,5W	
100 - 600		100	—	100	700		0,5/50	AF - excitador e saída até 2,5W	
100 - 600		100	—	200	700		0,5/50	AF - complementar do BC327	
100 - 600		100	—	200	700		0,5/50	AF - complementar do BC328	
85 - 375		500	—	60	500		1 /100	AF - estágio de saída até 3W	
85 - 375		500	—	60	500		1 /100	AF - complementar do BC368	
60 - 340		150	—	150	500		0,5/50	AF - estágio de saída até 2W	
60 - 340		150	—	150	500		0,5/50	AF - complementar do BC375	
110 - 450		2	2	300	600		0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral	
110 - 800		2	2	300	600		0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral	
110 - 800		2	2	300	600		0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral	
200 - 800		2	1,4	300	600		0,1/5	AF - pré-amplificador de baixo ruído	
200 - 800		2	1,4	300	600		0,1/5	AF - pré-amplificador de baixo ruído	
75 - 250		2	2	150	650		0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral	
75 - 475		2	2	150	650		0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral	
75 - 475		2	2	150	650		0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral	
125 - 475		2	1	150	650		0,1/5	AF - pré-amplificador de baixo ruído	
125 - 475		2	1	150	650		0,1/5	AF - pré-amplificador de baixo ruído	
40 - 250		150	—	130	500		0,5/50	AF - excitador e saída até 3W	
40 - 250		150	—	50	500		0,5/50	AF - complementar do BC635	
40 - 160		150	—	130	500		0,5/50	AF - excitador e saída até 3W	
40 - 160		150	—	50	500		0,5/50	AF - complementar do BC637	
40 - 160		150	—	130	500		0,5/50	AF - excitador e saída até 3W	
40 - 160		150	—	50	500		0,5/50	AF - complementar do BC639	
10 - 35		20	8	7	550		0,02/3	Uso industrial em geral	
15 - 60		20	8	7	550		0,02/3	Uso industrial em geral	
20 - 70		20	8	7	550		0,02/3	Uso industrial em geral	
10 - 35		20	8	7	550		0,02/3	Uso industrial em geral	
15 - 60		20	8	7	550		0,02/3	Uso industrial em geral	
100 - 450		2	1,5	85	tip 200		0,1/10	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)	
200 - 800		2	1,5	100	tip 200		0,1/10	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)	
120 - 630		2	2	280	700		0,1/2,5	Amplificação e comutação	
120 - 630		2	2	280	700		0,1/2,5	Amplificação e comutação	
100		10	2	450	500		0,05/5	Uso industrial em geral	
100 - 400		10	0,8	450	500		0,05/5	Uso industrial em geral (baixo ruído)	
100		10	2	450	500		0,05/5	Uso industrial em geral	
120 - 630		2	2	180	800		0,1/2,5	Amplificação e comutação	
120 - 630		2	2	180	800		0,1/2,5	Amplificação e comutação	
100 - 350		0,01	—	80	1000		0,01/0,5	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)	
150 - 800		0,01	—	80	1000		0,01/0,5	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)	
40 - 120		0,01	—	80	350		0,001/0,1	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)	
100 - 500		0,01	—	80	350		0,001/0,1	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)	
50 - 200		2	6	250	300		0,05/5	AF - amplificador; TV-uso geral	
120 - 480		2	5	300	300		0,05/5	AF - amplificador; TV-uso geral	
50 - 200		2	5	200	400		0,05/5	AF - complementar do 2N4123	
120 - 480		2	4	250	400		0,05/5	AF - complementar do 2N4124	

# Transistores

## Baixo sinal. Rádio-freqüência

Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento	Especificações						
				V <sub>CB0</sub>	V <sub>CE0</sub>	I <sub>c</sub>	P <sub>tot</sub>	T <sub>amb</sub>	h <sub>FE</sub>	I <sub>c</sub>
				V	V	mA	W	°C	min. máx.	
59	BF115	N	SOT-18(2)	50	30	30	0,145	45	45 - 165	1
60	BF167	N	SOT-18(2)	40	30	25	0,13	45	26	4
61	BF173	N	SOT-18(2)	40	25	25	0,26	45	37	7
62	BF180	N	SOT-18(11)	30	20	20	0,15	25	13	2
63	BF181	N	SOT-18(11)	30	20	20	0,15	25	13	2
64	BF182	N	SOT-18(11)	25	20	15	0,15	25	10	2
65	BF183	N	SOT-18(11)	25	20	15	0,15	25	10	3
66	BF184	N	SOT-18(2)	30	20	30	0,145	45	75 - 750	1
67	BF185	N	SOT-18(2)	30	20	30	0,145	45	34 - 140	1
68	BF198	N	SOT-54(4)	40	30	25	0,5	25	27	4
69	BF199	N	SOT-54(4)	40	25	25	0,5	25	37	7
70	BF200	N	SOT-18(11)	30	20	20	0,15	25	15	3
71	BF240	N	SOT-54(4)	40	40	25	0,25	25	65 - 220	1
72	BF241	N	SOT-54(4)	40	40	25	0,25	25	35 - 125	1
73	BF254	N	SOT-54(4)	30	20	30	0,3	75	tip. 115	1
74	BF255	N	SOT-54(4)	30	20	30	0,3	75	tip. 67	1
75	BF324	P	SOT-54(2)	30	30	25	0,25	45	25	4
76	BF362	N	SOT-37	30	20	20	0,12	55	—	—
77	BF370	N	SOT-54(2)	40	15	100	0,5	25	40	10
78	BF422	N	SOT-54(8)	250	250	50	0,83	25	50	25
79	BF423	P	SOT-54(8)	250	250	50	0,83	25	50	25
80	BF450	P	SOT-54(4)	40	40	25	0,25	45	60 - 200	1
81	BF451	P	SOT-54(4)	40	40	25	0,25	45	30 - 90	1
82	BF480	N	SOT-37	20	15	20	0,2	60	10	10
83	BF494	N	SOT-54(4)	30	20	30	0,3	75	tip. 115	1
84	BF495	N	SOT-54(4)	30	20	30	0,3	75	tip. 67	1
85	BF496	N	SOT-54(2)	30	20	20	0,3	75	—	—
86	BF926	P	SOT-54(4)	30	20	25	0,25	45	—	—
87	BF939	P	SOT-54(2)	30	25	20	0,255	55	—	—
88	BF967	P	SOT-37	30	30	20	0,16	55	15	3
89	BF970	P	SOT-37	40	35	30	0,16	55	25	3
90	BF979	P	SOT-37	20	20	20	0,14	55	15	2
91	BFR54	N	SOT-54(2)	40	15	350	0,5	25	40	10

<sup>1)</sup> C<sub>c</sub>

Código Pró-Electron para a designação de tipos de semicondutores discretos

Segundo esse código, o número de tipo básico é composto de duas letras, seguidas por um número de série.

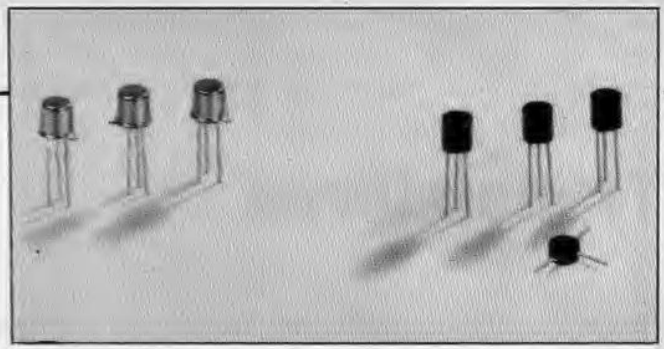
Significados das letras:

Primeira letra = designa o material utilizado na confecção da parte ativa do semicondutor (transistor ou diodo):

- A - Germanio
- B - Silício
- C - Arseneto de gálio
- R - Materiais compostos (p. ex., sulfeto de cadmio)

Segunda letra = designa a função mais importante à qual se destina o semicondutor.

- A - Diodo de baixo sinal
- B - Diodo de capacitância variável
- C - Transistor de baixo sinal, áudio-freqüência
- D - Transistor de potência, áudio-freqüência
- E - Diodo tunel
- F - Transistor de baixo sinal, rádio-freqüência
- G - Dispositivos múltiplos ou dissimilares; miscelaneos
- H - Diodo sensível a campos magnéticos
- L - Transistor de potência, para rádio-freqüência
- N - Foto-acoplador
- P - Deletor de radiação (p. ex. fototransistor)
- Q - Gerador de radiação (p. ex., diodo emissor de luz)
- R - Dispositivo de controle e comutação (p. ex. tiristor) de baixa potência
- S - Transistor de baixo sinal, comutação
- T - Dispositivo de controle e comutação (p. ex., tiristor) de potência
- X - Diodo multiplicador (p. ex. varactor)
- Y - Diodo retificador
- Z - Diodo de referência ou regulador (com terceira letra W, supressor de transientes)



Características								Aplicações típicas
$f_T$	F	a	f	$C_{re}$	a	F	$G_{um}$	
tip MHz	tip dB	MHz	tip pF	MHz	tip dB	MHz	tip MHz	
230	4	100	0,65	0,45	—	—	—	Uso geral em rádio e TV
350	3	35	0,15	10,7	42	35	—	TV - FI video contr. por CAG
550	—	—	0,23	10,7	42,5	35	—	TV - FI video
675	7	800	0,28	10,7	12	900	—	TV - estágio RF sinton. (VHF/UHF)
600	6,8	900	0,28	10,7	11	900	—	TV - oscilador/misturador (VHF/UHF)
650	7,4	800	0,33	10,7	11	900	—	TV - misturador em seletor (VHF/UHF)
800	—	—	0,33	10,7	13	900	—	TV - oscilador em seletor (VHF/UHF)
300	3	0,2	0,65	0,45	—	—	—	AM, FM - conversor e amplificador de RF ou FI
220	4	100	0,65	0,45	—	—	—	AM, FM - conversor e amplificador de RF ou FI
400	3	35	0,2	10,7	42	35	—	TV - FI video contr. por CAG
550	—	—	0,3	10,7	43	35	—	TV - FI video
650	2,7	200	0,28	10,7	22	200	—	TV, FM - estágio RF sint. c/CAG
380	< 3,5	0,2	0,27	1	—	—	—	AM - misturador e amplificador de FI
350	< 3,5	0,2	0,27	1	—	—	—	AM - misturador e amplificador de FI
260	4	100	0,85	0,45	—	—	—	Substituir pelo BF494
200	4	100	0,85	0,45	—	—	—	Substituir pelo BF495
450	3	100	0,1	1	—	—	—	TV, FM - estágio de RF sintonizado/oscilador
800	5	800	0,25	10,7	—	—	—	TV - estágio de RF em seletores
> 490	—	—	1,6	1	—	—	—	TV - pré-amplificadores de FI
> 60	—	—	< 1,6	1	—	—	—	TV - saída video classe B p/TV P & B e TVC
> 60	—	—	< 1,6	1	—	—	—	TV - complementar do BF422
325	2	0,1	0,35	1	—	—	—	AM, FM - amplificador de RF ou FI
325	2	0,1	0,35	1	—	—	—	AM, FM - amplificador de RF ou FI
2000	3,8	800	—	—	—	—	—	TV - estágio de RF linear em seletores "varicaps"
260	4	100	0,85	0,45	—	—	—	AM, FM - conversor e amplificador de RF ou FI
200	4	100	0,85	0,45	—	—	—	AM, FM - conversor e amplificador de RF ou FI
550	2,5	200	0,8	10,7	27	200	—	TV, FM - estágio de RF sintonizado c/CAG
350	6	200	0,5	1	—	—	—	TV - pré-ampl. misturador, oscilador em seletores (VHF/UHF)
675	25	200	0,7	0,5	—	—	—	TV - pré-ampl. ganho controlado em seletores VHF
900	4	800	0,45	0,5	—	—	—	TV - pré-ampl. ganho controlado em seletores UHF
850	4,5	800	0,45	1	—	—	—	TV - misturador auto-oscilante em seletores UHF
1350	4,5	800	0,65	0,5	—	—	—	TV - estágio RF em seletores UHF
600	—	—	< 4)	1	10	200	—	Multiplicadores de frequência, amplificadores lineares

#### Número de série

Três algarismos, de 100 a 999, dispositivos destinados a equipamento para consumidor.

Uma letra (Z, Y, X, etc) e dois algarismos de 10 a 99, nos dispositivos destinados a equipamento industrial/profissional. Esta letra não possui significado fixo, exceto o W, usado em diodos supressores de transientes.

#### Letra designativa de versão

Indica uma variação secundária, mecânica ou elétrica do tipo básico. Não possui significado fixo, exceto R, que indica tensão reversa.

1 - Diodos de referência e reguladores de tensão: uma letra e um número

A letra indica a tolerância nominal da tensão Zener. A = 1% (série E96)  
 B = 2% (série E48)  
 C = 5% (série E24)  
 D = 10% (série E12)  
 E = 20% (série E 6)

O número designa a tensão zener típica relacionada à corrente nominal. É usada a letra "V" ao invés de virgula decimal.

2 - Diodos supressores de transientes:

um número, indicando a máxima tensão reversa contínua recomendada  $V_R$ . A letra V pode ser usada, com o mesmo significado acima.

3 - Diodos convencionais e de avalanche controlada e tiristores:

um número, indicando a máxima tensão reversa de pico repetitiva ( $V_{RRM}$ ) ou a tensão repetitiva de pico em estado de não condução ( $V_{DRM}$ ). A polaridade reversa é indicada pela letra R após o número.

4 - Deletores de radiação: um número precedido de hífen (-). O número indica a camada de depleção em  $\mu m$ . A resolução é indicada por uma letra designativa de versão.

5 - Conjunto de deletores e geradores de radiação:

um número, precedido de barra (/). O número indica quantos dispositivos básicos estão agrupados.

Obs. Os semicondutores cujos números de tipo iniciam-se por 1N (diodos) ou 2N (transistores) não seguem a norma Pró-electron, mas o sistema americano.

# Transistores

## Potência. Audio. Deflexão. Fontes de alimentação comutadas

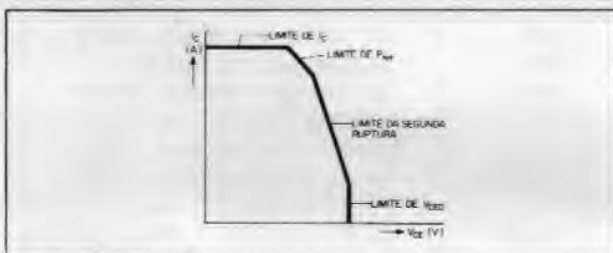
Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento,	Especificações				
				$V_{CBQ}$ ( $V_{CERM}$ ) V	$V_{CEO}$ V	$I_C$ A	$P_{tot a}$ W	$T_{mb}$ °C
92	BD135	N	SOT-32	45	45	1	8	70
93	BD136	P	SOT-32	45	45	1	8	70
94	BD137	N	SOT-32	60	60	1	8	70
95	BD138	P	SOT-32	60	60	1	8	70
96	BD139	N	SOT-32	100	80	1	8	70
97	BD140	P	SOT-32	100	80	1	8	70
98	BD233	N	SOT-32	45	45	2	25	25
99	BD234	P	SOT-32	45	45	2	25	25
100	BD235	N	SOT-32	60	60	2	25	25
101	BD236	P	SOT-32	60	60	2	25	25
102	BD237	N	SOT-32	100	80	2	25	25
103	BD238	P	SOT-32	100	80	2	25	25
104	BD262	P	SOT-32	60	60	4	36	25
105	BD262A	P	SOT-32	80	80	4	36	25
106	BD262B	P	SOT-32	100	100	4	36	25
107	BD263	N	SOT-32	80	60	4	36	25
108	BD263A	N	SOT-32	100	80	4	36	25
109	BD263B	N	SOT-32	120	100	4	36	25
110	BD291	N	SOT-82	45	45	6	60	25
111	BD292	P	SOT-82	45	45	6	60	25
112	BD293	N	SOT-82	60	60	6	60	25
113	BD294	P	SOT-82	60	60	6	60	25
114	BD329	N	SOT-32	32	20	3	15	45
115	BD330	P	SOT-32	32	20	3	15	45
116	BD331	N	SOT-82	60	60	6	60	25
117	BD332	P	SOT-82	60	60	6	60	25
118	BD333	N	SOT-82	80	80	6	60	25
119	BD334	P	SOT-82	80	80	6	60	25
120	BD335	N	SOT-82	100	100	6	60	25
121	BD336	P	SOT-82	100	100	6	60	25
122	BD433	N	SOT-32	22	22	4	36	25
123	BD434	P	SOT-32	22	22	4	36	25
124	BD435	N	SOT-32	32	32	4	36	25
125	BD436	P	SOT-32	32	32	4	36	25
126	BD437	N	SOT-32	45	45	4	36	25
127	BD438	P	SOT-32	45	45	4	36	25
128	BD675	N	SOT-32	45	45	4	40	25
129	BD676	P	SOT-32	45	45	4	40	25
130	BD677	N	SOT-32	60	60	4	40	25
131	BD678	P	SOT-32	60	60	4	40	25
132	BD679	N	SOT-32	80	80	4	40	25
133	BD680	P	SOT-32	80	80	4	40	25
134	BD681	N	SOT-32	100	100	4	40	25
135	BD682	P	SOT-32	100	100	4	40	25
136	BDV64	P	SOT-93	60	60	12	125	25
137	BDV64A	P	SOT-93	80	80	12	125	25
138	BDV64B	P	SOT-93	100	100	12	125	25
139	BDV64C	P	SOT-93	120	120	12	125	25



# Transistores

## Potência. Áudio. Deflexão. Fontes de alimentação comutadas (cont.)

Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento	Especificações				
				$V_{CE0}$ ( $V_{CERM}$ ) V	$V_{CEO}$ V	$I_C$ A	$P_{tot}$ a W	$T_{mb}$ °C
140	BDV65	N	SOT-93	60	60	12	125	25
141	BDV65A	N	SOT-93	80	80	12	125	25
142	BDV65B	N	SOT-93	100	100	12	125	25
143	BDV65C	N	SOT-93	120	120	12	125	25
144	BDV66A	P	SOT-93	100	80	16	200	25
145	BDV66B	P	SOT-93	120	100	16	200	25
146	BDV66C	P	SOT-93	140	120	16	200	25
147	BDV66D	P	SOT-93	160	150	16	200	25
148	BDV67A	N	SOT-93	100	80	16	200	25
149	BDV67B	N	SOT-93	120	100	16	200	25
150	BDV67C	N	SOT-93	140	120	16	200	25
151	BDV67D	N	SOT-93	160	150	16	200	25
152	BDV91	N	SOT-93	60	60	10	100	25
153	BDV92	P	SOT-93	60	60	10	100	25
154	BDV93	N	SOT-93	80	80	10	100	25
155	BDV94	P	SOT-93	80	80	10	100	25
156	BDV95	N	SOT-93	100	100	10	100	25
157	BDV96	P	SOT-93	100	100	10	100	25
158	BDX35	N	SOT-32	60	60	5	15	75
159	BDX36	N	SOT-32	60	60	5	15	75
160	BDX37	N	SOT-32	80	80	5	15	75
161	BDX42	N	SOT-32	60	45	1	5	100
162	BDX43	N	SOT-32	80	60	1	5	100
163	BDX44	N	SOT-32	100	80	1	5	100
164	BDX45	P	SOT-32	60	45	1	5	100
165	BDX46	P	SOT-32	80	60	1	5	100
166	BDX47	P	SOT-32	100	80	1	5	100
167	BF457	N	SOT-32	160	160	0,1	6	90
168	BF458	N	SOT-32	250	250	0,1	6	90
169	BF459	N	SOT-32	300	300	0,1	6	90
170	BF469	N	SOT-32	250	250	0,05	1,8	114
171	BF470	P	SOT-32	250	250	0,05	1,8	114
172	BU205	N	SOT-3	(1500)	700	2,5	10	90
173	BU208A	N	SOT-3	(1500)	700	5	80	25
174	BU426	N	SOT-93	(800)	375	6	70	73
175	BU508A	N	SOT-93	(1500)	700	8	125	25
176	BU807	N	SOT-78	330	150	8	60	25
177	BUV82	N	SOT-93	(850)	400	6	70	73
178	BUW84	N	SOT-82	(800)	400	2	50	25
179	BUX80	N	SOT-3	(800)	400	10	100	40
180	BUX86	N	SOT-32	(800)	400	0,5	20	60



### A área de operação segura (SOAR) de um transistor

Para que se possa obter um desempenho seguro com um transistor de potência, devem ser observados quatro limites de operação:

- Máxima corrente de coletor
- Máxima tensão coletor-emissor
- Máxima dissipação de potência
- Limite da segunda ruptura



# Transistores

## Banda larga

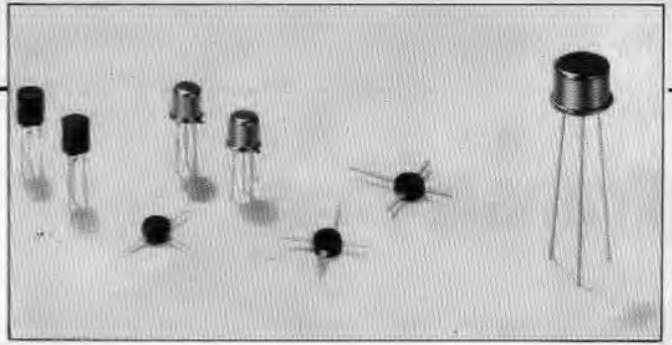
Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento	Especificações			Características		
				V <sub>CEO</sub> V	I <sub>c</sub> mA	P <sub>tot</sub> mW	F <sub>a</sub> dB	a	f MHz
181	BFQ23	P	SOT-37	12	35	180	2,4		500
182	BFQ32	P	SOT-37	15	75	500	3,75		500
183	BFQ51	P	SOT-37	15	25	180	2,7		500
184	BFR90	N	SOT-37	15	25	180	2,4		500
185	BFR91	N	SOT-37	12	35	180	1,9		500
186	BFR96	N	SOT-37	15	75	500	3,3		500
187	BFT24	N	SOT-37	5	2,5	30	3,8		500
188	BFW16A	N	SOT-5	25	150	1500	< 6		200
189	BFW17A	N	SOT-5	25	150	1500	—		—
190	BFW92	N	SOT-37	15	25	190	4		500
191	BFW93	N	SOT-37	10	50	190	< 5		500
192	BFX89	N	SOT-18(11)	15	25	200	3,3		200
193	BFY90	N	SOT-18(11)	15	25	200	2,5		200
194	2N918	N	SOT-18(11)	15	50	200	< 6		60

## FETs canal N

Nº	Tipo	Encapsulamento	Especificações				Características		
			± V <sub>DS</sub>	P <sub>tot</sub>	a	T <sub>amb</sub>	— I <sub>loss</sub> máx.	I <sub>loss</sub> min-máx.	
			V	mW		°C	nA	mA	
195	BF245A	SOT-54(6)	30	300		75	5	2	— 6,5
196	BF245B	SOT-54(6)	30	300		75	5	6	— 15
197	BF245C	SOT-54(6)	30	300		75	5	12	— 25
198	BF246A	SOT-54(17)	25	300		75	5	30	— 80
199	BF246B	SOT-54(17)	25	300		75	5	60	— 140
200	BF246C	SOT-54(17)	25	300		75	5	110	— 250
201	BF256A	SOT-54(6)	30	300		75	5	3	— 7
202	BF256B	SOT-54(6)	30	300		75	5	6	— 13
203	BF256C	SOT-54(6)	30	300		75	5	11	— 18
204	BF410A	SOT-54(6)	20	300		75	10	0,7	— 3,0
205	BF410B	SOT-54(6)	20	300		75	10	2,5	— 7,0
206	BF410C	SOT-54(6)	20	300		75	10	6	— 12
207	BF410D	SOT-54(6)	20	300		75	10	10	— 18
208	BFW10	SOT-18(9)	30	300		25	0,1	8	— 20
209	BFW11	SOT-18(9)	30	300		25	0,1	4	— 10
210	BFW12	SOT-18(9)	30	150		110	0,1	1	— 5
211	BFW13	SOT-18(9)	30	150		110	0,1	0,2	— 1,5
212	BFW61	SOT-18(9)	25	300		25	1,0	2	— 20

## MOSFETs canal N

Nº	Tipo	Encapsulamento	Especificações				Características	
			V <sub>DS</sub>	P <sub>tot</sub>	a	T <sub>amb</sub>	± I <sub>G,SS</sub>	I <sub>loss</sub>
			V	mW		°C	± I <sub>G,SS</sub> máx. nA	mA
213	BF960	SOT-103	20	225		75	100	4 - 20
214	BF964	SOT-103	20	225		75	50	2 - 20
215	BF966	SOT-103	20	225		75	50	2 - 20
216	BF980	SOT-103	18	225		75	25	—
217	BF981	SOT-103	20	225		75	100	4 - 25
218	BF982	SOT-103	20	225		75	25	—
219	BFR84	SOT-18(17)	20	300		25	10	20 - 55



$f_T$ GHz	Gum a dB	f MHz	$V_o$ tip a mV	$I_c$ e mA	$V_{CE}$ V	Aplicações típicas
5	16,5	500	300	30	5	Amplificadores UHF e micro-ondas
4,2	14	500	500	50	10	Amplificadores UHF e micro-ondas
5	19	500	150	14	10	Amplificadores UHF e micro-ondas
5	19,5	500	150	14	10	Amplificadores UHF e micro-ondas
5	18	500	300	30	5	Amplificadores UHF e micro-ondas
5	15,2	500	500	50	10	Amplificadores UHF e micro-ondas
2,3	17	500	—	—	—	Amplificadores UHF
1,2	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF
1,1	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF
1,6	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF
1,6	10,5	800	100	30	5	Amplificadores VHF e UHF
1,2	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF
1,4	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF
> 0,9	36	200	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF

$-V_{(P)GS}$ máx. V	$ Y_{15} $ min f = 1kHz mA/V	$C_{15}$ tip pF	F tip dB	$V_n$ máx. $\mu$ V	Aplicações típicas
8	3	1,1	1,5	—	Amplificadores de C.C., baixa ou alta frequência
8	3	1,1	1,5	—	Amplificadores de C.C., baixa ou alta frequência
8	3	1,1	1,5	—	Amplificadores de C.C., baixa ou alta frequência
14,5	8	3,5	—	—	Amplificadores de VHF e UHF, misturadores e comutação
14,5	8	3,5	—	—	Amplificadores de VHF e UHF, misturadores e comutação
14,5	8	3,5	—	—	Amplificadores de VHF e UHF, misturadores e comutação
—	4,5	0,7	7,5	—	Amplificadores de VHF e UHF
—	4,5	0,7	7,5	—	Amplificadores de VHF e UHF
—	4,5	0,7	7,5	—	Amplificadores de VHF e UHF
0,8 <sup>1)</sup>	2,5	< 0,4	1,5	—	Amplificadores de VHF; estágio de RF em receptores de FM portáteis
1,5 <sup>1)</sup>	4	< 0,4	1,5	—	Amplificadores de VHF; estágio de RF em auto-rádios FM
2,2 <sup>1)</sup>	6	< 0,4	1,5	—	Amplificadores de VHF; estágio de RF em receptores domiciliares
3 <sup>1)</sup>	7	< 0,4	1,5	—	Amplificadores de VHF; estágio misturador de receptores FM
8	3,5	0,6	< 2,5	—	Amplificadores de banda larga; amplificadores diferenciais
6	3	0,6	< 2,5	—	Amplificadores de banda larga; amplificadores diferenciais
2,5	2	< 0,8	—	0,5	Amplificadores em equipamento alimentado por baterias
1,2	1	< 0,8	—	0,5	Amplificadores em equipamento alimentado por baterias
8	2	2	—	—	Amplificadores de uso geral

1) Valores típicos

$-V_{(P)GS}$ $-V_{(P)GS}$ máx. V	$ Y_{15} $ f = 1 kHz min. mA/V	$C_{15}$ tip pF	F máx. dB	Aplicações típicas
3,5	9	25	tip. 1,4	Seletores UHF; equipamento profissional de comunicação
2,5	17	25	2,8	Seletores VHF; equipamento profissional de comunicação
2,5	15	25	3,9	Seletores UHF; equipamento profissional de comunicação
1,3	17	25	tip. 2,8	Seletores UHF c/alimentação 12V
2,5	10	25	2	Seletores VHF; sintonizadores FM equip. prof. comunicação
1,3	20	30	tip. 1,2	Seletores VHF; sintonizadores FM (alimentação 12 V)
3,8	12	30	3	Seletores VHF; sintonizador FM, comunicações, instrumentação

# Transistores

## Comutação

N°	Tipo	Pol.	Encaps.	Especificações					Características									
				V <sub>CEO</sub>	V <sub>CE0</sub>	I <sub>c</sub>	P <sub>tot</sub>	a	T <sub>amb</sub>	f <sub>re</sub>	a	I <sub>c</sub>	f <sub>r</sub>	V <sub>CEsat</sub>	I <sub>c</sub> /I <sub>a</sub>	t <sub>on</sub>	a	I <sub>c</sub>
				V	V	(I <sub>CM</sub> ) mA	W	(T <sub>enc</sub> ) °C	min. - máx.	mA	Tip MHz	V	mA/mA	ns		A		
220	BSR50	N	SOT-54(8)	60	(45)	1000	0,8	25	2000	500	—	1,3	500/0,5	1500	1			
221	BSR51	N	SOT-54(8)	80	(60)	1000	0,8	25	2000	500	—	1,3	500/0,5	1500	1			
222	BSR60	P	SOT-54(8)	60	(45)	1000	0,8	25	2000	500	—	1,3	500/50	1500	0,5			
223	BSR61	P	SOT-54(8)	80	(60)	1000	0,8	25	2000	500	—	1,3	500/50	1500	0,5			
224	BSS38	N	SOT-54(2)	120	100	100	0,5	25	20	4	> 60	0,7	4/0,4	1000	0,015			
225	BSS68	P	SOT-54(2)	110	100	100	0,5	25	30	25	50	0,25	25/2,5	—	—			
226	BSV64	N	SOT-5	100	60	2000	5	(50)	40	2000	100	1	5000/500	1200	5			
227	BSW66A	N	SOT-5	100	100	1000	0,8	25	30	500	130	0,4	500/50	tip. 900	0,5			
228	BSW67A	N	SOT-5	120	120	1000	0,8	25	30	500	130	0,4	500/50	tip. 900	0,5			
229	BSW68A	N	SOT-5	150	150	1000	0,8	25	30	500	130	0,4	500/50	tip. 900	0,5			
230	BSX19	N	SOT-18(1)	40	15	(500)	0,36	25	20 - 60	10	500	1,5	100/10	18	0,1			
231	BSX20	N	SOT-18(1)	40	15	(500)	0,36	25	40 - 120	10	600	1,5	100/10	21	0,1			
232	PH2222	N	SOT-54(2)	40	30	800	0,625	25	75	10	250	< 0,4	150/15	—	—			
233	PH2369	N	SOT-54(2)	40	15	(500)	0,5	25	40 - 120	10	> 500	0,6	100/10	21	0,1			
234	PH2907	P	SOT-54(2)	60	40	600	0,625	25	100 - 300	150	> 200	0,4	150/15	100	0,15			
235	2N914	N	SOT-18(1)	40	15	150	0,36	25	30 - 120	10	> 300	0,7	200/20	40	0,2			
236	2N1613	N	SOT-5	75	(50)	(1000)	0,8	25	40 - 120	150	60	1,5	150/15	—	—			
237	2N1711	N	SOT-5	75	(50)	(1000)	0,8	25	100 - 300	150	70	1,5	150/15	—	—			
238	2N2218	N	SOT-5	60	30	800	0,8	25	40 - 120	150	250	0,4	150/15	—	—			
239	2N2218A	N	SOT-5	75	40	800	0,8	25	40 - 120	150	250	0,3	150/15	285	0,15			
240	2N2219	N	SOT-5	60	30	800	0,8	25	100 - 300	150	250	0,4	150/15	—	—			
241	2N2219A	N	SOT-5	75	40	800	0,8	25	100 - 300	150	250	0,3	150/15	285	0,15			
242	2N2221	N	SOT-18(1)	60	30	800	0,5	25	40 - 120	150	250	0,4	150/15	—	—			
243	2N2221A	N	SOT-18(1)	75	40	800	0,5	25	40 - 120	150	250	0,3	150/15	285	0,15			
244	2N2222	N	SOT-18(1)	60	30	800	0,5	25	100 - 300	150	250	0,4	150/15	—	—			
245	2N2222A	N	SOT-18(1)	75	40	800	0,5	25	100 - 300	150	250	0,3	150/15	285	0,15			
246	2N2368	N	SOT-18(1)	40	15	(500)	0,36	25	20 - 60	10	> 400	0,25	10/1	15	0,01			
247	2N2369	N	SOT-18(1)	40	15	(500)	0,36	25	40 - 120	10	> 500	0,25	10/1	18	0,01			
248	2N2369A	N	SOT-18(1)	40	15	200	0,36	25	40 - 120	10	> 500	0,2	10/1	18	0,01			
249	2N2904	P	SOT-5	60	40	600	0,6	25	40 - 120	150	> 200	0,4	150/15	100	0,15			
250	2N2904A	P	SOT-5	60	60	600	0,6	25	40 - 120	150	> 200	0,4	150/15	100	0,15			
251	2N2905	P	SOT-5	60	40	600	0,6	25	100 - 300	150	> 200	0,4	150/15	100	0,15			
252	2N2905A	P	SOT-5	60	60	600	0,6	25	100 - 300	150	> 200	0,4	150/15	100	0,15			
253	2N2906	P	SOT-18(1)	60	40	600	0,4	25	40 - 120	150	> 200	0,4	150/15	100	0,15			
254	2N2906A	P	SOT-18(1)	60	60	600	0,4	25	40 - 120	150	> 200	0,4	150/15	100	0,15			
255	2N2907	P	SOT-18(1)	60	40	600	0,4	25	100 - 300	150	> 200	0,4	150/15	100	0,15			
256	2N2907A	P	SOT-18(1)	60	60	600	0,4	25	100 - 300	150	> 200	0,4	150/15	100	0,15			
257	2N3903	N	SOT-54(20)	60	40	200	0,35	25	50 - 150	10	> 250	0,2	10/1	—	—			
258	2N3904	N	SOT-54(20)	60	40	200	0,35	25	100 - 300	10	> 300	0,2	10/1	—	—			
259	2N3905	P	SOT-54(20)	40	40	200	0,35	25	50 - 150	10	> 200	0,25	10/1	—	—			
260	2N3906	P	SOT-54(20)	40	40	200	0,35	25	100 - 300	10	> 250	0,25	10/1	—	—			

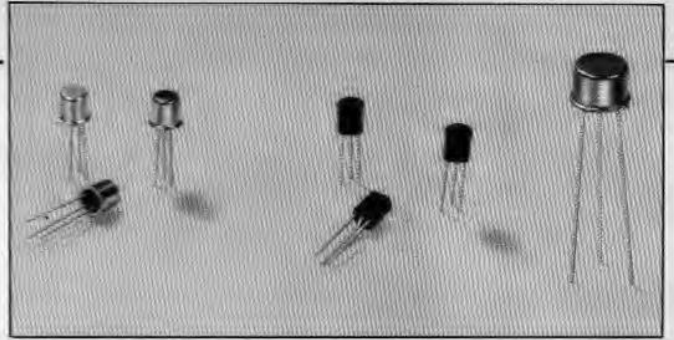
### Sistema de especificações - limites

As especificações técnicas fornecidas para os transistores e diodos (brap) obedecem ao sistema de limites máximos absolutos (absolute maximum rating system) estabelecido por norma da IEC.

Este sistema fixa limites das condições ambientais e operacionais, válidos para 100% dos espécimes de cada tipo. É o mais seguro dos sistemas de especificações usados, pois o projetista sempre terá absoluta certeza de que, não ultrapassando os limites, terá plena garantia de confiabilidade do produto.

## Dispositivos PNP

### Transistores de junção programáveis



Nº	Tipo	Encapsulamento	Especificações				Características			Observações
			$V_{GA}$	$I_A$	$I_{ARM}$	$di_A/dt$	$I_P$	$I_V$	$t_r$	
			V	mA	A	A/ $\mu$ s	$\mu$ A	$\mu$ A	ns	
261	BRY39P	SOT-18(14)	70	175	2,5	20	5	25	80	Características medidas a $R_G = 10$ k
262	BRY56	SOT-54(12)	70	175	2,5	20	5	2	80	Características medidas a $R_G = 10$ k

### Tiristor tetrodo

Nº	Tipo	Encapsulamento	Especificações				Características a $T_j = 25^\circ\text{C}$					Observações
			$I_T$	$I_{TRM}$	$I_{TSM}$	$di_T/dt$	$V_{GKT}$	$I_{GKT}$	$V_{GAT}$	$I_{GAT}$	$I_q$	
			mA	A	A	A/ $\mu$ s	V	$\mu$ A	V	$\mu$ A	$\mu$ s	
263	BRY39T	SOT-18(14)	250	2,5	3	20	0,5	1	-1	-100	3	VRRM máx = 70 V

## Simbolos literais

$C_{re}$	=	Capacitância de realimentação (emissor comum)
$C_{rs}$	=	Capacitância de realimentação (fonte comum)
$di_A/dt$	=	Velocidade de subida da corrente de anodo
$di/dt$	=	Velocidade de subida da corrente em condução
$f$	=	Freqüência
$F$	=	Fator de ruído
$f_T$	=	Freqüência de transição
$G_{UM}$	=	Máximo ganho unilateral de potência
$h_{FE}$	=	Ganho em corrente contínua
$I_A$	=	Corrente de anodo
$I_{ARM}$	=	Corrente de anodo repetitiva de pico
$I_B$	=	Corrente contínua de base
$I_C$	=	Corrente contínua de coletor
$I_{CM}$	=	Valor de pico da corrente de coletor
$I_{OSS}$	=	Corrente do dreno (fonte em curto-circuito com a porta)
$I_{GAT}$	=	Corrente entre porta do anodo e anodo, suficiente para o disparo
$I_{GKT}$	=	Corrente entre porta do catodo e catodo suficiente para o disparo
$I_{GSS}$	=	Corrente de corte da porta (fonte em curto-circuito com o dreno)
$I_P$	=	Corrente do ponto de pico
$I_T$	=	Corrente em condução
$I_{TRM}$	=	Corrente repetitiva em condução
$I_{TSM}$	=	Corrente não repetitiva em condução
$I_V$	=	Corrente do ponto de vale

$P_{tdl}$	=	Dissipação total de potência
$T_{amb}$	=	Temperatura ambiente
$T_{enc}$	=	Temperatura do encapsulamento
$T_{mo}$	=	Temperatura da base de montagem
$T_{off}$	=	Tempo de desligamento
$t_q$	=	Tempo de desligamento comutado pelo circuito
$t_r$	=	Tempo de subida
$V_{CBO}$	=	Tensão coletor-base (emissor aberto)
$V_{CE}$	=	Tensão coletor-emissor
$V_{CEO}$	=	Tensão coletor-emissor (base aberta)
$V_{CER}$	=	Tensão coletor-emissor (com resistor de valor especificado entre emissor e base)
$V_{CERM}$	=	Valor de pico de $V_{CER}$
$V_{CES}$	=	Tensão coletor-emissor (emissor ligado à base)
$V_{CEsat}$	=	Tensão de saturação coletor-emissor
$V_{DS}$	=	Tensão dreno-fonte
$V_{GA}$	=	Tensão entre porta do anodo e anodo
$V_{GAT}$	=	Tensão entre porta do anodo e anodo, suficiente para o disparo
$V_{GKT}$	=	Tensão entre porta do catodo e catodo, suficiente para o disparo
$V_n$	=	Tensão equivalente de ruído
$V_o$	=	Tensão de saída
$V_{(P)GS}$	=	Tensão de corte porta-fonte
$Y_{ts}$	=	Admitância de transferência (fonte comum)



## Transistores - Indice

Tipo	Nº ord.	Tipo	Nº ord.	Tipo	Nº ord.	Tipo	Nº ord.	Tipo	Nº ord.
BC107	01	BD138	95	BDV67A	148	BF450	80	BSW67A	228
BC108	02	BD139	96	BDV67B	149	BF451	81	BSW68A	229
BC109	03	BD140	97	BDV67C	150	BF457	167	BSX19	230
BC177	04	BD233	98	BDV67D	151	BF458	168	BSX20	231
BC178	05	BD234	99	BDV91	152	BF459	169	BU205	172
BC179	06	BD235	100	BDV92	153	BF469	170	BU208A	173
BC237	07	BD236	101	BDV93	154	BF470	171	BU426	174
BC238	08	BD237	102	BDV94	155	BF480	82	BU508A	175
BC239	09	BD238	103	BDV95	156	BF494	83	BU807	176
BC307	10	BD262	104	BDV96	157	BF495	84	BUV82	177
BC308	11	BD262A	105	BDX35	158	BF496	85	BUW84	178
BC309	12	BD262B	106	BDX36	159	BF926	86	BUX80	179
BC327	13	BD263	107	BDX37	160	BF939	87	BUX86	180
BC328	14	BD263A	108	BDX42	161	BF960	213	PH2222	232
BC337	15	BD263B	109	BDX43	162	BF964	214	PH2369	233
BC338	16	BD291	110	BDX44	163	BF966	215	PH2907	234
BC368	17	BD292	111	BDX45	164	BF967	88	2N914	235
BC369	18	BD293	112	BDX46	165	BF970	89	2N918	194
BC375	19	BD294	113	BDX47	166	BF979	90	2N929	51
BC376	20	BD329	114	BF115	59	BF980	216	2N930	52
BC546	21	BD330	115	BF167	60	BF981	217	2N1613	236
BC547	22	BD331	116	BF173	61	BF982	218	2N1711	237
BC548	23	BD332	117	BF180	62	BFQ23	181	2N2218	238
BC549	24	BD333	118	BF181	63	BFQ32	182	2N2218A	239
BC550	25	BD334	119	BF182	64	BFQ51	183	2N2219	240
BC556	26	BD335	120	BF183	65	BFR54	91	2N2219A	241
BC557	27	BD336	121	BF184	66	BFR84	219	2N2221	242
BC558	28	BD433	122	BF185	67	BFR90	184	2N2221A	243
BC559	29	BD434	123	BF198	68	BFR91	185	2N2222	244
BC560	30	BD435	124	BF199	69	BFR96	186	2N2222A	245
BC635	31	BD436	125	BF200	70	BFT24	187	2N2368	246
BC636	32	BD437	126	BF240	71	BFW10	208	2N2369	247
BC637	33	BD438	127	BF241	72	BFW11	209	2N2369A	248
BC638	34	BD675	128	BF245A	195	BFW12	210	2N2483	53
BC639	35	BD676	129	BF245B	196	BFW13	211	2N2484	54
BC640	36	BD677	130	BF245C	197	BFW16A	188	2N2904	249
BCY30A	37	BD678	131	BF246A	198	BFW17A	189	2N2904A	250
BCY31A	38	BD679	132	BF246B	199	BFW61	212	2N2905	251
BCY32A	39	BD680	133	BF246C	200	BFW92	190	2N2905A	252
BCY33A	40	BD681	134	BF254	73	BFW93	191	2N2906	253
BCY34A	41	BD682	135	BF255	74	BFX89	192	2N2906A	254
BCY56	42	BDV64	136	BF256A	201	BFY90	193	2N2907	255
BCY57	43	BDV64A	137	BF256B	202	BRY39P	261	2N2907A	256
BCY58	44	BDV64B	138	BF256C	203	BRY39T	263	2N3903	257
BCY59	45	BDV64C	139	BF324	75	BRY56	262	2N3904	258
BCY70	46	BDV65	140	BF362	76	BSR50	220	2N3905	259
BCY71	47	BDV65A	141	BF370	77	BSR51	221	2N3906	260
BCY72	48	BDV65B	142	BF410A	204	BSR60	222	2N4123	55
BCY78	49	BDV65C	143	BF410B	205	BSR61	223	2N4124	56
BCY79	50	BDV66A	144	BF410C	206	BSS38	224	2N4125	57
BD135	92	BDV66B	145	BF410D	207	BSS68	225	2N4126	58
BD136	93	BDV66C	146	BF422	78	BSV64	226		
BD137	94	BDV66D	147	BF423	79	BSW66A	227		

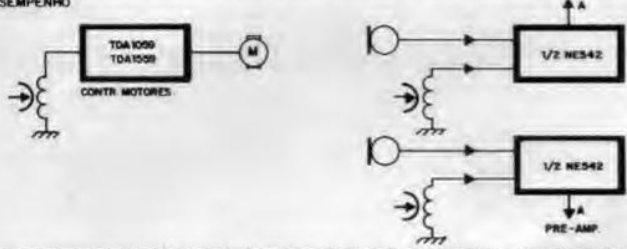
# Circuitos integrados

## Aplicações

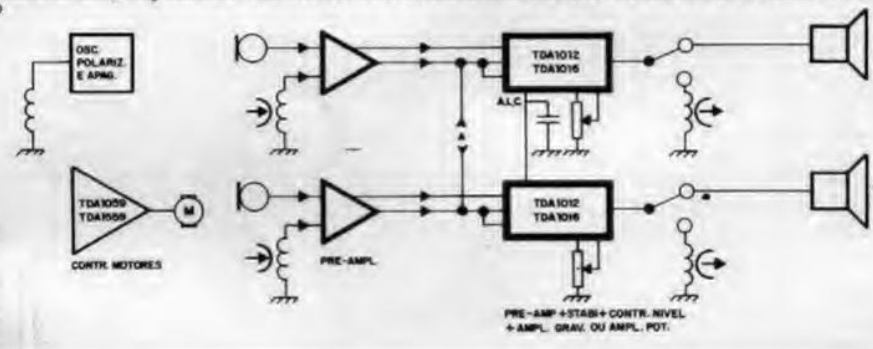
### Rádio gravador portátil



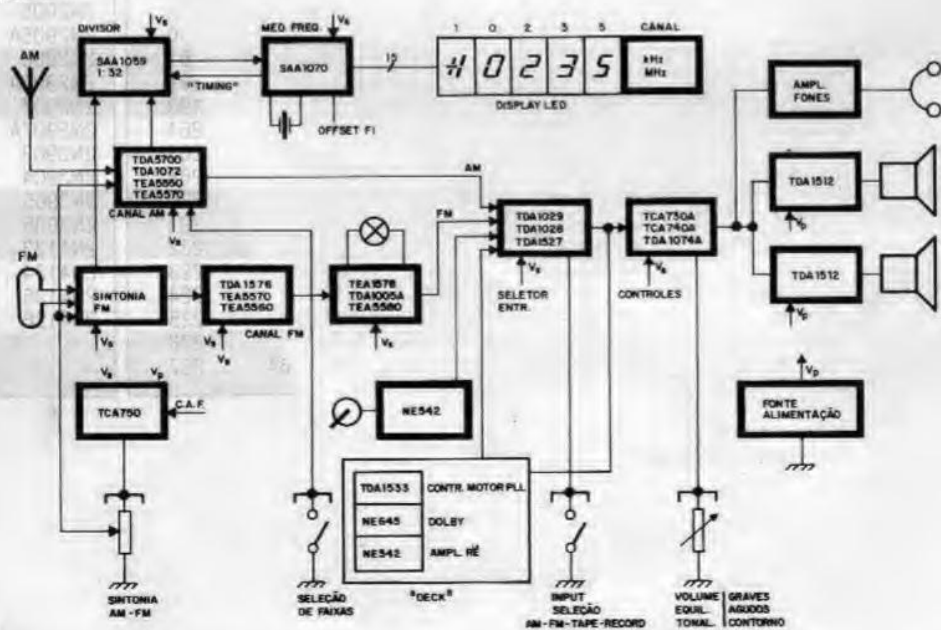
ALTO DESEMPENHO

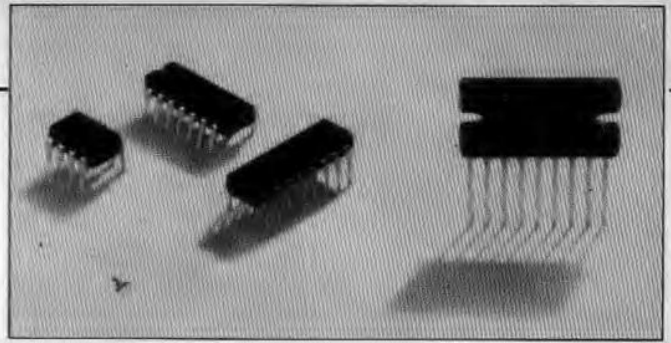


ECONÔMICO

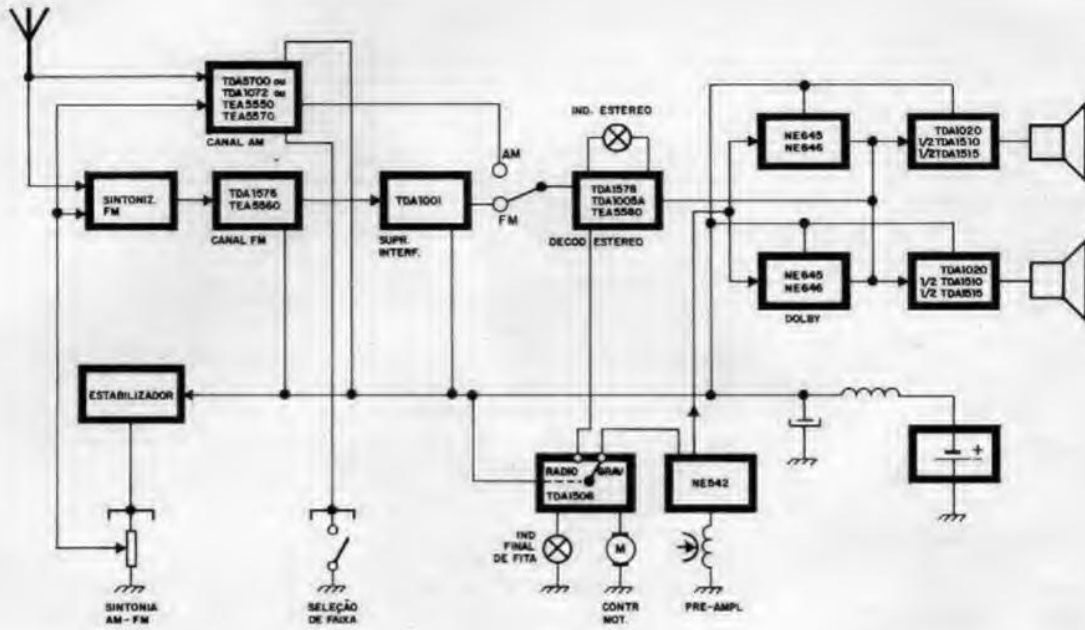


### Alta fidelidade

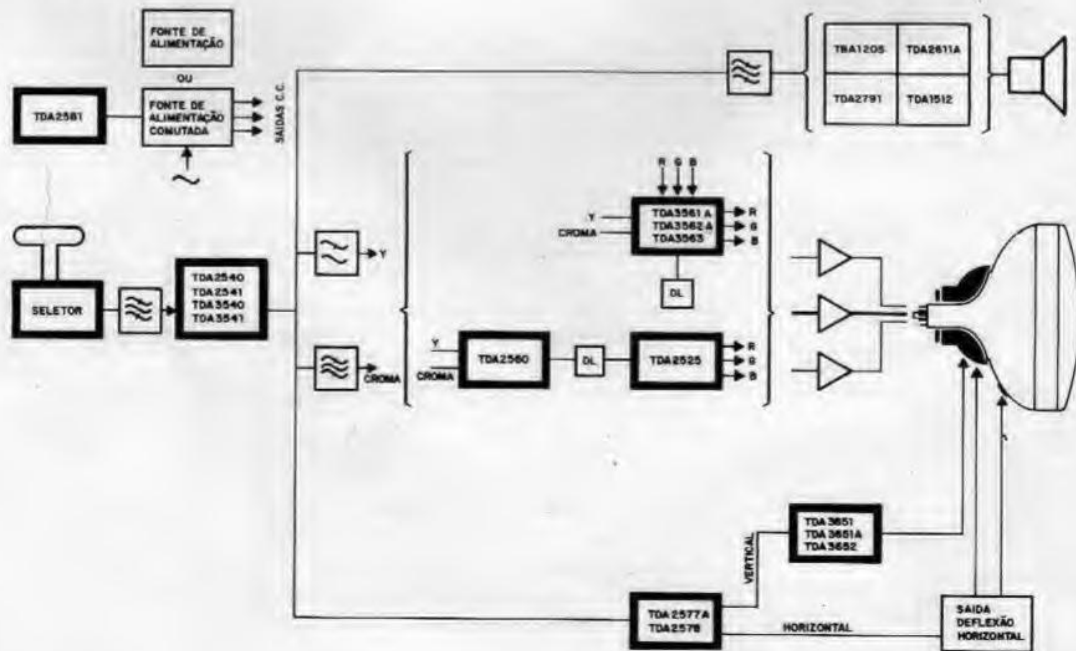




## Auto-rádio/toca-fitas



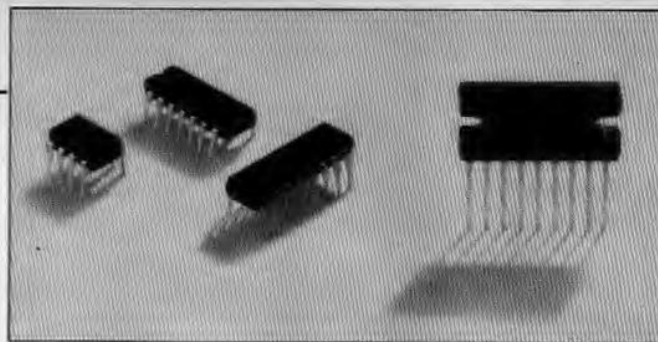
## Televisão a cores



# Circuitos integrados

## Rádio. Audio

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
<b>Recepção de AM</b>			
01	TDA1072	DIL-16	Pré-amplificador de RF, oscilador, conversor, amplificador de FI, detetor, pré-amplificador de áudio, C.A.G.
02	TEA5550	DIL-16	Oscilador, conversor, amplificador de FI, detetor de envoltória, C.A.G.
<b>Recepção de FM</b>			
03	TDA1576	DIL-18	Amplificador de FI demodulador em quadratura, para FM possuindo saídas para AFC, indicação de intensidade de campo e tensão de referência
04	TEA5560	SIL-9A	Sistema de FI de 3 estágios para FM, com circuito "muting".
<b>Recepção de AM e FM</b>			
05	TBA570A	DIL-16	Oscilador, conversor, amplificador de FI, CAG e detetor para AM; amplificador de FI limitador para FM; pré-amplificador e excitador para áudio.
06	TBA700	DIL-16	Amplificador de FI, CAG, pré-amplificador, excitador e saída de áudio 1W.
07	TDA5700	DIL-16	Oscilador conversor, amplificador de FI, CAG e detetor para AM, amplificador de FI limitador para FM
08	TEA5570	DIL-16	Oscilador, misturador, amplificador de FI de 2 estágios, detetor, CAG para AM; 3º estágio de FI, limitador simétrico para detetor de relação e detetor de nível para FM
<b>Decodificadores para estereofonia</b>			
09	TDA1005A	DIL-16	Decodificador estereo PLL, baseado no princípio do multiplex por divisão de frequência.
10	TDA1578	DIL-18	Decodificador estereo PLL, baseado no princípio do multiplex por divisão de tempo
11	TEA5580	DIL-16	Decodificador estereo PLL para receptores FM
<b>Circuitos controladores de áudio</b>			
12	TCA730A	DIL-16	Controle estereofônico de volume e equilíbrio comandado por tensão contínua.
13	TCA740A	DIL-16	Controle estereofônico de graves e agudos comandado por tensão contínua.
14	TDA1028	DIL-16	Chave eletrônica de 4 canais, duas posições, comandada por tensão contínua.
15	TDA1029	DIL-16	Chave eletrônica de 2 canais, 4 posições, comandada por tensão contínua.
16	TDA1074A	DIL-18	Circuito potenciométrico estereofônico duplo, comandado por tensão contínua.
17	TDA1527	SIL-9A	Chave eletrônica de 2 canais, 2 posições, comandada por tensão contínua.
<b>Amplificadores de áudio</b>			
18	TCA760B	DIL-16	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 2W.
19	TDA1010	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 6W
20	TDA1011	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 6W.
21	TDA1011A	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 6W, com inversor entre os estágios.
22	TDA1013	SIL-9	Amplificador de áudio até 4W com controle de volume comandado por tensão contínua.
23	TDA1015	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 6W.
24	TDA1020	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 12W.
25	TDA1510	SIL-13	Amplificador de potência de áudio 2 x 12W (estéreo) ou 24W (saída em ponte).
26	TDA1512	SIL-9P	Amplificador de potência de áudio de 12 a 20W.
27	TDA2611A	SIL-9	Amplificador de potência de áudio até 5W.



## Rádio. Audio (Cont.)

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
----	------	----------------	-----------

### Circuitos para gravadores magnéticos

28	TDA1012	DIL-16	Pré-amplificador e amplificador com circuito de controle automático de nível.
29	TDA1016	DIL-16	Pré-amplificador e amplificador para gravadores magnéticos.

### Pré-amplificador para cabeça e microfones magnéticos

30	NE542N	DIL-8	Dois pré-amplificadores para baixos sinais.
----	--------	-------	---

### Controle de velocidade para motores

31	TDA1059	SOT-32	Regulador de velocidade para motores de c.c. de toca-discos e gravadores cassette.
32	TDA1506	DIL-16	Regulador de velocidade e controlador de funções em rádio/toca-fitas para automóvel.
33	TDA1559	SOT-32	Regulador de velocidade para motores de c.c. de baixa tensão, usados em aparelhos portáteis.

### Excitador para indicadores a LED

34	TDA1569	DIL-16	Excitador para indicação por 6 LEDs - ponteiro ou setor.
35	TDA1594	DIL-18	Excitador para indicação por 11 LEDs - ponteiro ou setor.

## Televisão

### F.I. de vídeo

36	TDA2540	DIL-16	Amplificador de FI e demodulador síncrono para receptores usando seletores NPN, com pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, chave VCR.
37	TDA2541	DIL-16	Amplificador de FI, e demodulador síncrono para receptores usando seletores PNP, com pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, chave VCR.
38	TDA2544	DIL-16	Amplificador de FI, e demodulador síncrono e pré-amplificador de vídeo, CAF, CAG, com saída CAG para seletores MOS.
39	TDA2547	DIL-16	Amplificador de FI, demodulador síncrono e pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, com saída CAG para seletores MOS.
40	TDA2548	DIL-16	Amplificador de FI, demodulador síncrono, pré-amplificador de vídeo, CAG, chave VCR.
41	TDA3540	DIL-16	Amplificador de FI e demodulador síncrono para receptores usando seletores NPN, com pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, chave VCR.
42	TDA3541	DIL-16	Amplificador de FI e demodulador síncrono para receptores usando seletores PNP, com pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, chave VCR.

### Circuito de corama

43	TDA2525	DIL-16	Combinação demoduladora de cores, com demodulador síncrono para sinais (B-Y) e (R-Y), oscilador, detetor de ACC, chave PAL.
44	TDA2560	DIL-16	Amplificadores de luminância e croma com controles de contraste, brilho e saturação comandados por tensão contínua.
45	TDA3561A	DIL-28	Decodificador para sistema PAL, combinando todas as funções de identificação e demodulação dos sinais PAL; contém ainda um amplificador de luminância, matriz e amplificador RGB.
46	TDA3562A	DIL-28	Decodificador para sistemas PAL e NTSC, com todas as funções necessárias à identificação e demodulação, além do amplificador de luminância, matriz e amplificador RGB, contendo estabilizador de nível preto.
47	TDA3563	DIL-28	Decodificador para sistema NTSC, com todas as funções necessárias à identificação e demodulação.

# Circuitos integrados

## Televisão (Cont.)

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
<b>Estágios de sincronismo</b>			
48	TDA2575A	DIL-16	Sistema de sincronismo horizontal e divisor por 525 para o vertical, com separador de sincronismo horizontal, detetor de fase horizontal, oscilador horizontal, gerador de pulsos, separador de pulsos de sincronismo horizontal, sincronização vertical automática.
49	TDA2577A	DIL-18	Circuito de sincronismo com separador de sincronismo horizontal, detetor de fase horizontal, oscilador horizontal, segundo detetor de fase, estágio de saída horizontal gerador de pulsos, separador de sincronismo vertical, oscilador vertical, excitador vertical, gerador de pulsos de apagamento vertical.
50	TDA2578	DIL-18	Circuito de sincronismo com separador de sincronismo horizontal, detetor de fase horizontal, oscilador horizontal, segundo detetor de fase, estágio de saída horizontal, gerador de pulsos, separador de sincronismo vertical, oscilador vertical, excitador vertical, gerador de pulsos de apagamento vertical.
<b>Estágios de deflexão vertical</b>			
51	TDA3651	SIL-9	Circuito de deflexão vertical para cinescópios 90°, contendo excitador, estágio de saída, proteção térmica, gerador "fly-back" e estabilizador de tensão.
52	TDA3651A	SIL-9P	Circuito de deflexão vertical para cinescópios 90°, contendo excitador, estágio de saída, proteção térmica, gerador "fly-back" e estabilizador de tensão.
53	TDA3652	SIL-9P	Circuito de deflexão vertical para cinescópios 110°, contendo excitador, estágio de saída, proteção térmica, gerador "fly-back" e estabilizador de tensão.
<b>Estágios de som</b>			
54	TBA120S	DIL-14	Amplificador de 8 estágios com demodulador balanceado para a amplificação de FI, limitação e demodulação de som em receptores de TV.
55	TDA2545	DIL-16	Amplificador de FI de 3 estágios, CAG, amplificador de referência com limitador, multiplicador linear para demodulação em quadratura.
56	TDA2546	DIL-18	1º estágio de FI (portadoras de vídeo e som); amplificador de 3 estágios, CAG, amplificador de referência com limitador para processamento da portadora de vídeo, multiplicador linear para demodulação em quadratura.
57	TDA2791	DIL-16	Limitador/amplificador, detetor de FM controle de volume fisiológico e controle de tonalidade, comandados por tensão contínua.
58	TDA2795	DIL-18	Decodificador de identificação para som estereofônico em TV, com amplificador controlado de sinal piloto, demodulador de envoltória, dois canais para processamento de frequências de identificação, excitador para indicador estéreo.
<b>Controle para fontes de alimentação comutada</b>			
59	TDA2581	DIL-16	Oscilador horizontal de fase controlada, detetor de fase, com controle de fator de ciclo ativo, proteção contra sobretensão, sobre-corrente e outras condições anormais de funcionamento.

### Código Pró-Electron para designação de tipos de circuitos integrados

O número de tipo básico é composto de três letras, seguidas por um número de série.

#### Primeira e segunda letras

##### 1 - Famílias de circuitos digitais:

As duas primeiras letras identificam a família

##### 2 - Circuitos solitários:

A primeira letra classifica os circuitos solitários em

S: circuitos digitais solitários

T: circuitos lineares (analógicos)

V: circuitos mistos analógicos e digitais

A segunda letra designa série e não possui significado especial, exceto "H", que identifica circuitos híbridos.

##### 3 - Microprocessadores:

As duas primeiras letras identificam microprocessadores e circuitos correlatos:

MA: Microcomputador

Unidade central de processamento

MB: "Slice processor" (uma parte funcional de microprocessador)

MD: Memórias correlatas

ME: Outros circuitos correlatos (interfaces, etc.)

##### 4 - Dispositivos de transferência de cargas e capacitores comutados

As duas primeiras letras identificam:

NH: circuitos híbridos

NL: circuitos lógicos

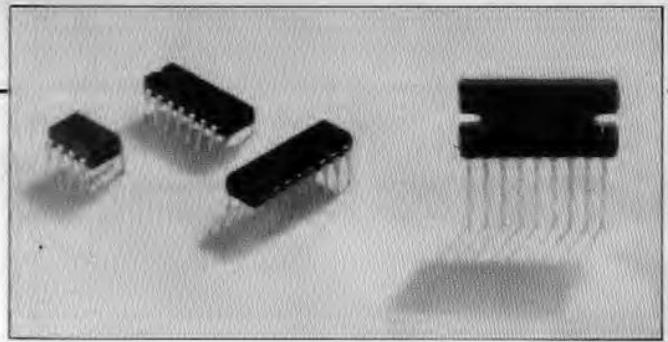
NM: memórias

NS: processamento de sinais analógicos, usando capacitores comutados

NT: processamento de sinais analógicos usando dispositivos de transferência de carga

NX: dispositivos formadores de imagens

NY: outros dispositivos correlatos.



## Controle remoto para tv e hi-fi

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
60	SAF1032P	DIL-18	Receptor/decodificador para controle remoto por infra-vermelho e PCM, com 16 códigos de seleção de programa. 3 controles de funções analógicos com 63 passos cada.
61	SAF1039P	DIL-16	Transmissor para controle remoto por infra-vermelho e PCM, com 32 comandos de controle diferentes, matriz estática de botoneira.

## Lineares de uso geral

62	LM324N	DIL-14	Quatro amplificadores operacionais de alto ganho independentes
63	LM339N	DIL-14	Quatro comparadores de tensão independentes.
64	NE532N	DIL-8	Dois amplificadores operacionais de alto ganho independentes.
65	NE555N	DIL-8	Temporizador/oscilador de precisão.
66	NE5514N	DIL-14	Quatro amplificadores operacionais de baixa tensão off-set, independentes.
67	NE5517N	DIL-16	Dois amplificadores operacionais de transcondutância controlados por corrente.
68	NE5532N	DIL-8	Dois amplificadores operacionais de baixo ruído.
69	NE5534N	DIL-8	Amplificador operacional de alto desempenho e baixo ruído.
70	µA741CN	DIL-8	Amplificador operacional de alto ganho em malha aberta, alto desempenho.
71	µA748CN	DIL-8	Amplificador operacional de alto ganho, alto desempenho.

## Locmos

72	HEF4001BP	DIL-14	Quatro portas NOU, de duas entradas cada.
73	HEF4008BP	DIL-16	Somador pleno binário, de 4 bits.
74	HEF4011BP	DIL-14	Quatro portas NE, de duas entradas cada.
75	HEF4015BP	DIL-16	Dois registradores de deslocamento estáticos de 4 bits.
76	HEF4017BP	DIL-16	Contador Johnson de cinco estágios.
77	HEF4040BP	DIL-16	Contador binário de doze estágios.
78	HEF4066BP	DIL-14	Quatro chaves analógicas bilaterais.
79	HEF4069UBP	DIL-14	Seis inversores de um estágio.
80	HEF4076BP	DIL-16	Quatro "flip-flops" tipo D, com saídas "tri-state".
81	HEF4081BP	DIL-14	Quatro portas E de duas entradas cada.
82	HEF4520BP	DIL-16	Dois contadores binários de 4 bits.
83	HEF4541BP	DIL-14	"Timer" programável
84	HEF40106BP	DIL-14	Seis disparadores "Schmitt".
85	HEF40174BP	DIL-16	Seis "flip-flops" tipo D.

### Manuseio de circuitos integrados LOC MOS:

Todos os nossos CIs LOC MOS incorporam proteção contra descargas eletrostáticas; não obstante, podem sofrer danos em consequência de sobretensões acidentais. Recomenda-se tomar todas as precauções usuais no armazenamento, transporte, teste e manuseio, montagem e soldagem.

### Terceira letra

Indica a faixa de temperatura ambiente de trabalho:

- A: faixa não especificada
- B: 0 a + 70°C
- C: -55 a + 125°C
- D: -25 a + 70°C
- E: -25 a + 85°C
- F: -40 a + 85°C
- G: -55 a + 85°C

### Número de série

Pode ser alternativamente, um número de 4 algarismos atribuído pela Pró-Electron, ou o número de série do fabricante (este número de série pode eventualmente ser uma combinação de números e letras).

Ao código básico pode ser acrescida uma letra designativa de versão, que indica uma variação do tipo básico ou o tipo de invólucro.

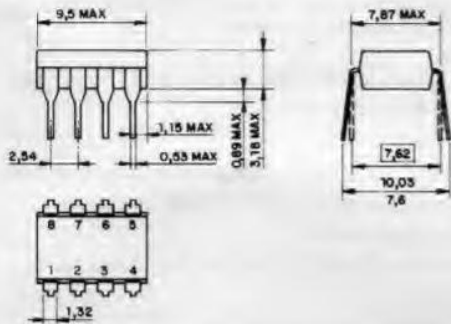
### Designação de tipos LOC MOS

- a) Duas primeiras letras: HE identificação da família
- b) Terceira letra: F = faixa de temperatura: -40 a + 85°C
- c) Quatro ou cinco algarismos, sendo o primeiro 4 = número de série do CI.
- d) Um sufixo
  - 1º letra
    - B - (com "buffer")
    - UB - (sem "buffer")
  - 2º letra: encapsulamento:
    - (P = plástico, D = cerâmico, T = "flat-pack")

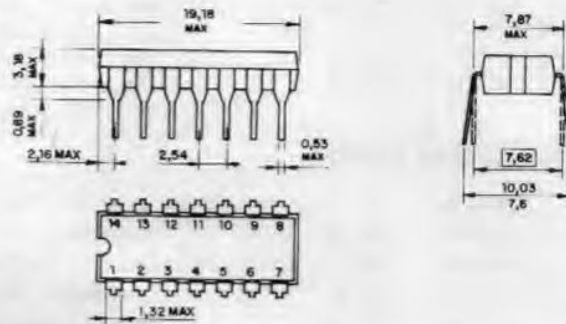
# Circuitos integrados

Dimensões em mm

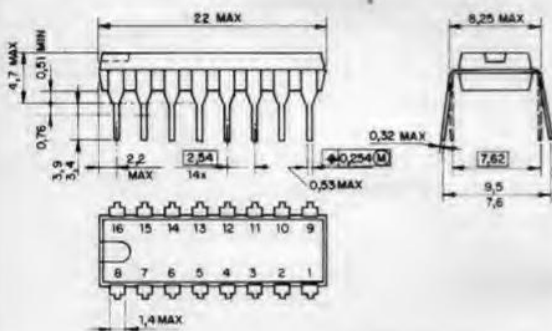
**DIL-8**



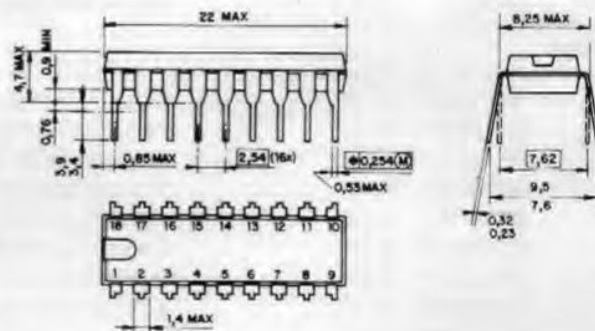
**DIL-14**



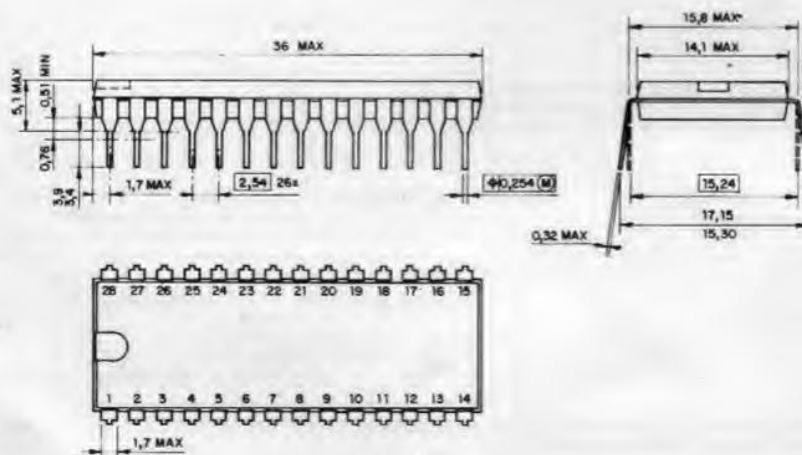
**DIL-16**



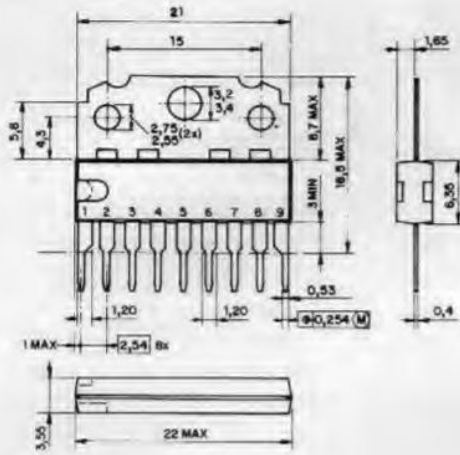
**DIL-18**



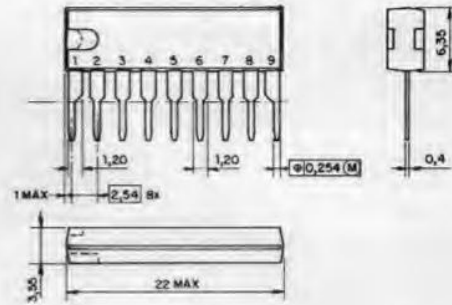
**DIL-28**



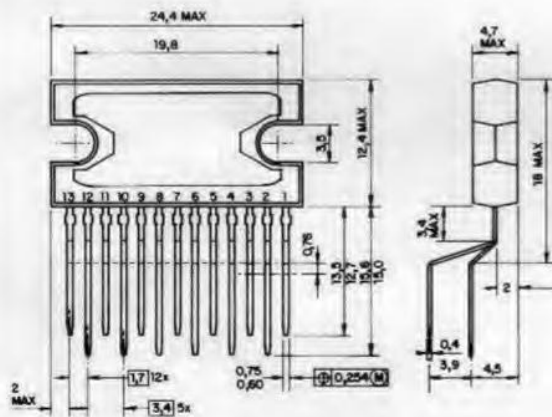
### SIL-9



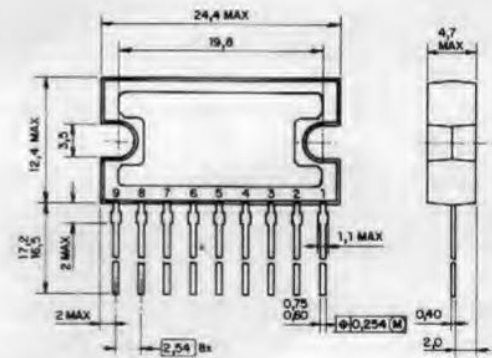
### SIL-9A



### SIL-13

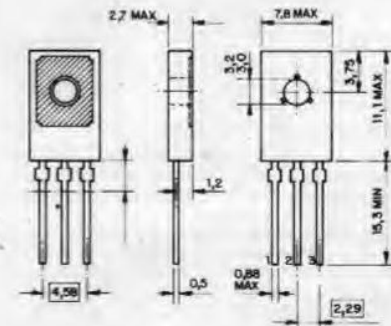


### SIL-9P



### SOT-32

### (T0-126)



# Circuitos integrados

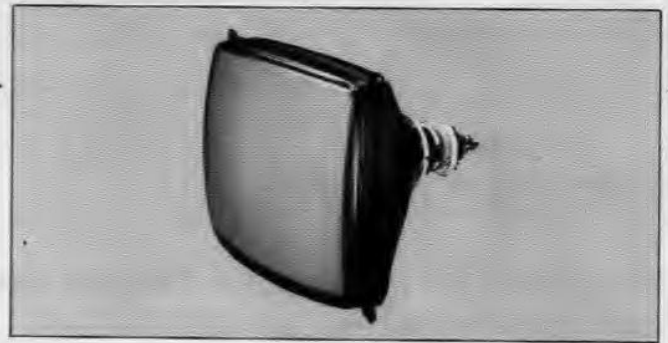
## Índice

Tipo	Nº ordem	Tipo	Nº ordem	Tipo	Nº ordem
HEF4001BP	72	TCA740A	13	TDA2545	55
HEF4008BP	73	TCA760B	18	TDA2546	56
HEF4011BP	74	TDA1005A	09	TDA2547	39
HEF4015BP	75	TDA1010	19	TDA2548	40
HEF4017BP	76	TDA1011	20	TDA2560	44
HEF4040BP	77	TDA1011A	21	TDA2575A	48
HEF4066BP	78	TDA1012	28	TDA2577A	49
HEF4069UBP	79	TDA1013	22	TDA2578	50
HEF4076BP	80	TDA1015	23	TDA2581	59
HEF4081BP	81	TDA1016	29	TDA2611A	27
HEF4520BP	82	TDA1020	24	TDA2791	57
HEF4541BP	83	TDA1028	14	TDA2795	58
HEF40106BP	84	TDA1029	15	TDA3540	41
HEF40174BP	85	TDA1059	31	TDA3541	42
LM324N	62	TDA1072	01	TDA3561A	45
LM339N	63	TDA1074	16	TDA3562A	46
NE542N	30	TDA1506	32	TDA3563	47
NE532N	64	TDA1510	25	TDA3651	51
NE555N	65	TDA1512	26	TDA3651A	52
NE5514N	66	TDA1527	17	TDA3652	53
NE5517N	67	TDA1559	33	TDA5700	07
NE5532N	68	TDA1569	34	TEA5550	02
NE5534N	69	TDA1576	03	TEA5560	04
SAF1032P	60	TDA1578	10	TEA5570	08
SAF1039P	61	TDA1594	35	TEA5580	11
TBA120S	54	TDA2525	43	µA741CN	70
TBA570A	05	TDA2540	36	µA748CN	71
TBA700	06	TDA2541	37		
TCA730A	12	TDA2544	38		

### Soldagem dos terminais de circuitos integrados

- 1 - Manual. O ferro de solda deve ser aplicado abaixo do plano de assentamento. Se sua temperatura estiver em 300°C, não deve permanecer em contato por mais de 10 segundos; para temperaturas entre 300°C e 400°C, esse período não deve ser superior a 5 segundos.
- 2 - Por imersão. A máxima temperatura permissível da solda é de 260°C; esta temperatura não deve ser aplicada ao ponto de solda por mais de 5 segundos. O tempo total de contato de ondas sucessivas de solda não deve ultrapassar 5 segundos. O CI pode ser montado até o plano de assentamento, mas a temperatura do corpo plástico não deve exceder a máxima temperatura de armazenagem especificada. Caso a placa de circuito impresso tenha sido pré-aquecida, pode tornar-se necessário um resfriamento forçado imediatamente após a soldagem, para manter a temperatura dentro dos limites admissíveis.

# Cinescópios



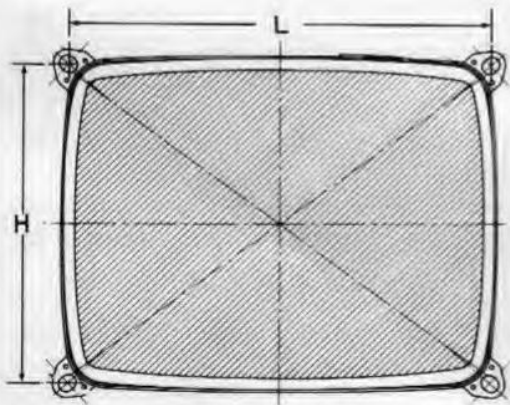
## Cinescópios para tv a cores Hi-Bri, canhões "in line"

- Alta luminosidade ("Hi-Bri")
- Fósforos pigmentados
- Auto-convergentes
- Canhões coplanares ("In Line")
- Cátodos de aquecimento rápido
- Blindagem interna

Tipo	Ângulo de deflexão graus	Diâmetro do pescoço mm	Compr. total máx. mm	Diagonal útil da tela min. mm	Fig. 1		V <sub>f</sub>	I <sub>f</sub>	V <sub>ag4</sub>	V <sub>g3</sub>	V <sub>g2</sub>	Desenho
					horiz. L mm	vert. H mm	V	mA	kV	kV	V	
<b>37 cm (14")</b>												
A37-570X	90	29,1	340	335,4	311,4	243,2	6,3	685	25	4,7-5,5	310-560	(A)
<b>42 cm (16")</b>												
A42-570X	90	29,1	369	382,3	355,8	276,7	6,3	685	25	4,7-5,5	310-560	(B)
A42-570X-A	90	29,1	369	382,3	355,8	276,7	6,3	685	25	4,7-5,5	310-560	(C)
<b>51 cm (20")</b>												
A51-570X(*)	90	29,1	424	480,0	434,0	337,0	6,3	685	25	4,7-5,5	310-560	(D)

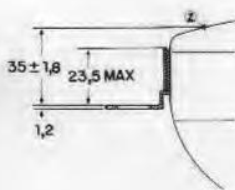
Estes cinescópios podem ser fornecidos em conjuntos casados, incorporando unidade detetora e multipolar.

\*) Equivalente ao A51-575X-A

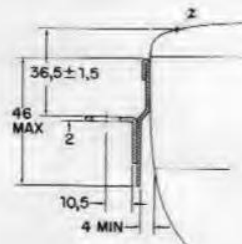


Outros tipos, como HI-BI, etc., mediante consulta.

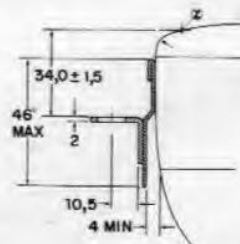
Dimensões (mm)



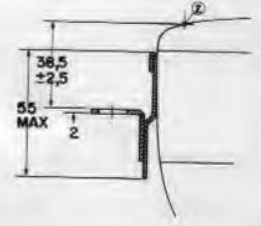
(A)



(B)



(C)



(D)

# Cinescópios

## Cinescópios para tv em preto-e-branco e terminais de vídeo

### Linha preferencial (com catodos de aquecimento rápido)

Tipo	Ângulo de deflexão graus	Diâmetro do pescoço mm	Compr. total máx. mm	Diag. útil da tela min. mm	Fig. 1		V <sub>F</sub> V	I <sub>F</sub> mA	V <sub>g<sup>2</sup></sub> V	V <sub>g<sup>1</sup></sub> V	V <sub>a</sub> kV	V <sub>KR</sub> V	Desenhos
					L mm	H mm							
<b>31 cm (12")</b>													
A31-510W	110	20	233	295	267,5	204,4	11	140	130	0 a 130	12 a 15	30 a 50	(A)
M31-334GH <sup>1)</sup>	90	20	280	292	273,3	190,2	11	140	130	0 a 130	12 a 15	45 a 65	(B)
M31-334GR <sup>1)</sup>	90	20	280	292	273,3	190,2	11	140	130	0 a 130	12 a 15	45 a 65	(B)
A31-322W <sup>2)</sup>	90	20	280	292	273,3	190,2	11	140	130	0 a 130	12 a 15	45 a 65	(B)
A31-324W <sup>3)</sup>	90	20	280	292	—	—	11	140	130	0 a 130	12 a 15	45 a 65	(B)
<b>44 cm (17")</b>													
A44-520W	110	28,6	291	413	363,5	288,5	6,3	240	130	0 a 130	20	42 a 62	(C)
<b>50 cm (20")</b>													
A50-520W	110	28,6	319	473	414	331	6,3	240	130	0 a 130	20	42 a 62	(D)
<b>61 cm (24")</b>													
A61-520W	110	28,6	370	577,5	496	392	6,3	240	130	0 a 130	20	42 a 62	(E)

### Linha para reposição

Tipo	Ângulo de deflexão graus	Diâmetro do pescoço mm	Compr. total máx. mm	Diag. útil da tela min. mm	Fig. 1		V <sub>F</sub> V	I <sub>F</sub> mA	V <sub>g<sup>2</sup></sub> V	V <sub>g<sup>1</sup></sub> V	V <sub>a</sub> kV	V <sub>KR</sub> V	Desenhos
					L mm	H mm							
<b>31 cm (12") com catodo de aquecimento rápido</b>													
A31-520W	110	28,6	241,3	295	270,5	203	6,3	240	130	0 a 130	12	42 a 62	(F)
<b>44 cm (17")</b>													
A44-120W	110	28,6	291	413	363,5	288,5	6,3	300	400	0 a 400	20	36 a 66	(C)
<b>59 cm (23")</b>													
A59-121W	110	28,6	366	566	522	370,5	6,3	300	400	0 a 400	18	36 a 66	(G)
<b>61 cm (24")</b>													
A61-120W	110	28,6	370	577,5	496	392	6,3	300	400	0 a 400	20	36 a 66	(E)

1) Fósforo verde para terminais de vídeo.

2) Equivalente ao 12VCAP4

3) Sem orelhas de fixação (Fig. 2). Equivalente ao 12VCUP4

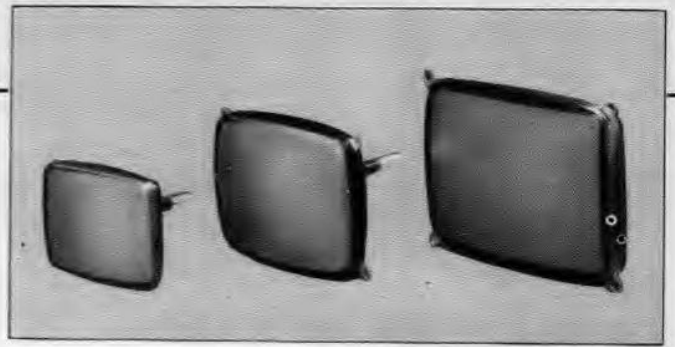
#### Designação dos fósforos

W = luminescência branca, para televisão (= P4)

X = tela tricromática, para TV a cores (= P22)

GH = luminescência verde, para terminais de vídeo, persistência média (= P31)

GR = luminescência verde, para terminais de vídeo, persistência longa (= P39)



Dimensões (mm)

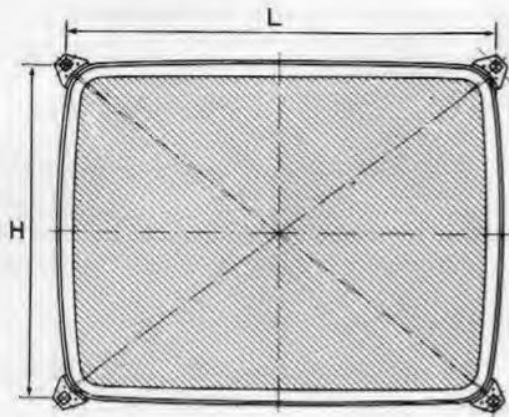


Fig. 1

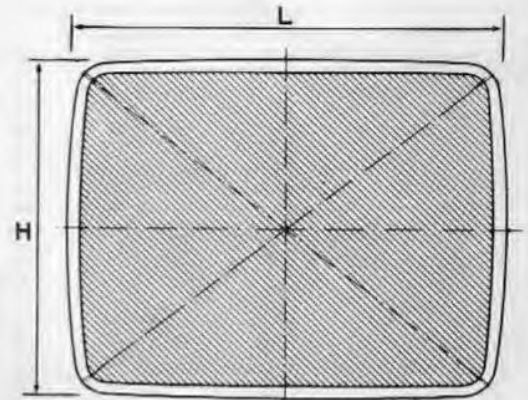
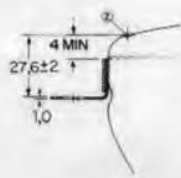
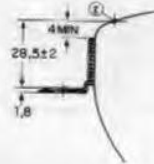


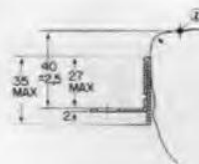
Fig. 2



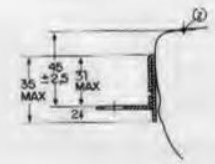
(A)



(B)



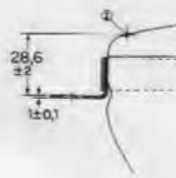
(C)



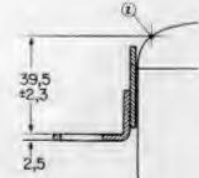
(D)



(E)



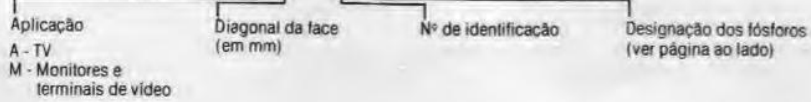
(F)



(G)

Exemplo da designação Pró-Electron para cinescópios:

**A 51 - 575 X**



# Componentes para tv

## Unidades defletoras para tv a cores

Tipo	Diagonal da tela do cinescópico (cm) (poleg.)		Indutâncias		Resistências		Ângulo de deflexão (graus)	Diâmetro do pescoço mm	Dimensões (mm) (Fig. 1)		
			Lh mH ±5%	Lv mH ±10%	Rh Ω ±10%	Rv Ω ±10%			A	B	C
AT 1200/10	37	(14")	1,78	110 <sup>1)</sup>	2,0	50,0	90	29,1	122	85,5	80
AT 1200/20			1,76	24,5	1,6	12,4					
AT 1200/40			2,3	23	2,1	12,2					
AT 1200/40S			2,3	28 <sup>1)</sup>	2,2	12,2					
AT 1200/50			2,04	90	2,2	50,0					
AT 1200/60			2,1	135 <sup>1)</sup>	2,5	46,6					
AT 1210/10	42	(16")	1,78	94	1,9	50,0	90	29,1	122	85,5	80
AT 1210/20			1,76	26,5	1,72	12,4					
AT 1210/40			2,3	23	2,25	12,2					
AT 1210/50			2,04	96	2,25	50,0					
AT 1210/60			1,9	112 <sup>1)</sup>	2,0	48,5					
AT 1210/70			1,82	71 <sup>1)</sup>	1,96	40,9					
AT 1232/10	51	(20")	1,76	101	1,9	52,0	90	29,1	122	85,5	80
AT 1232/20			1,76	27,5	1,9	13,0					
AT 1232/40			2,30	22,0	2,21	12,2					
AT 1232/50			1,76	101	1,9	52,0					

1) Medido sem o resistor de amortecimento

## Unidades defletoras para tv preto-e-branco

Tipo	Diagonal da tela do cinescópico (cm) (poleg.)		Indutâncias		Resistências		Ângulo de deflexão (graus)	Diâmetro do pescoço mm	Dimensões (mm) (Fig. 1)		
			Lh mH +5%	Lv mH +10%	Rh Ω +10%	Rv Ω +10%			A	B	C
AT 1040/04S	44 a 61	(17" a 24")	8,36	16,5	14,2	7,37	110	28	91	73	76
AT 1076/01			31	(12")	0,47	72	0,94	40	90	20,9	54

Outros tipos mediante consulta

## Unidade multipolar

	Ajuste de Pureza (2 polos)	Convergência estática R/B (4 polos)	Convergência estática G/R-B (6 polos)
3106 108 56062 (Fig. 2)	0,5 mm (min.) 12 mm (máx.)	0,3 mm (min.) 5 mm (máx.)	0,3 mm (min.) 2,5 mm (máx.)

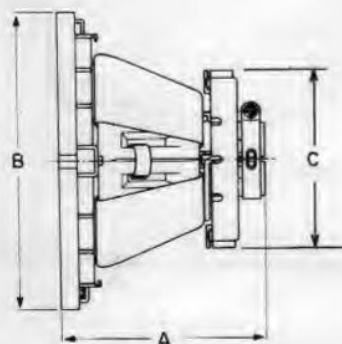


Fig. 1

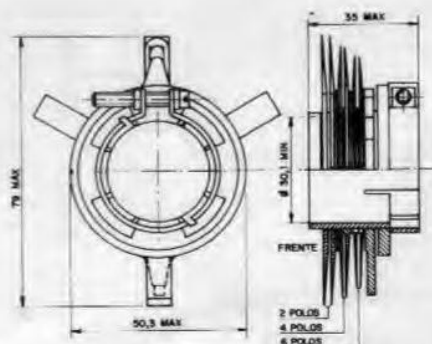
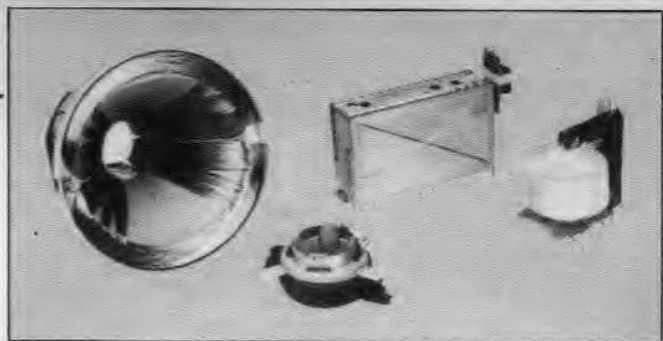


Fig. 2



## Transformadores de saída horizontal

TIPOS 3106 108...	TV em Cores	TV em Preto e Branco e terminais de vídeo				
	...31021	...30971	...31181	...30751	...30672	...31071
Para uso com cinescópio:						
Diagonal da tela (cm)	37,42,51	31	31	31	44,50,61	44,50,61
(polegadas)	14,16,20	12	12	12	17,20,24	17,20,24
Ângulo de deflexão (graus)	90	90	90	110	110	110
Diâmetro de pescoço (mm)	29,1	20	20	28,6	28,6	28,6
Alimentação:						
Tensão (V)	130	10,4	10,4	100	110	215
Corrente (mA)	445	980	980	262	312	170
Saída						
Tensão MAT (kV)	25,5	9,7	9,7	12,3	15,5	17
Resist. interna MAT (M.Ω)	≤ 4	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 5
Tensões auxiliares (V)	7,4	11	11	12,3	29,3	6,2
	+165	25	25	29	-104	+30
	-23,8	94	94	-102	102	+16,5
	+13,7	335		100	-22,5	
	+36			-22		
Dimensões (mm) (Fig. 1)						
Largura (L)	51	50	50	53	53	54
Comprimento (C)	83	80	80	83	83	93
Altura (A)	69	67	67	67	67	67

## Seletores de canais com sintonia por diodos ("varicap")

Tipo		ELC 3082	ELC 3083
Sistemas		M e N	M e N
Canais		2 a 6	2 a 6
		7 a 13	7 a 13
Imped. de entrada (Ω)		75 ou 300	75 ou 300
FI (MHz)	imagem	45,75	45,75
	som	41,25	41,25
Alimentação tensão (V)		+ 12	+ 12
corrente (mA)		63,5	45,0
Faixa de tensões de sintonia (V)		+ 0,5 a + 28 V	+ 0,5 a + 28 V
CAG tensão (V)		+ 5 a + 0,2	+ 2 a + 5,5
corrente (mA)		1	2
Faixa de controle do CAG (dB)		40	40
Banda passante de RF (MHz)	canais 2 a 6	7 a 10	7 a 10
	canais 7 a 13	8 a 10	8 a 10
Ganho em potência (dB)	canais 2 a 6	24	25
	canais 7 a 13	25	25
Figura de ruído (dB)		9,5	8
Rejeição de frequência imagem (dB)	canais 2 a 6	56	60
	canais 7 a 13	50	60
Dimensões (mm) (Fig. 2)			
	altura	59	64,9
	comprimento	98,6	98,6
	espessura	28,6	27,6

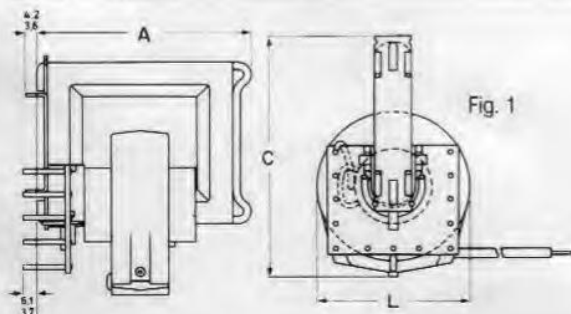
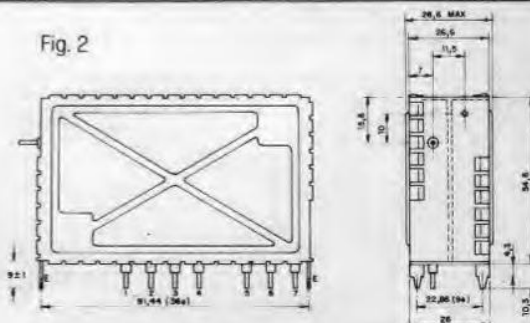


Fig. 2



**Componentes para importação direta pelo consumidor ou por intermédio dos nossos distribuidores.**

**AIRPAX**

**Amperex**

**CENTRALAB**

**DIALIGHT**

**F FASELEC**



**MEPCO/ELECTRA**



**Mullard**

**HMITE**

**PHILIPS**



**RTC**

**signetics**

**LCD idelec**

**VALVO**

**SEMICONDUCTORES**

**Diodos**

Baixo sinal  
Capacitância variável  
Reguladores de tensão ("Zener")  
Retificadores

Tiristores SCR  
Dispositivos GTO (Gate Turn-Off)  
Triacs

**Transistores**

Baixo sinal para áudio  
Potência para áudio  
Baixo sinal para RF e comutação  
Efeito de campo  
Potência para RF (transmissão)  
Potência "Powermos"  
Banda larga

Semicondutores microminiaturas para circuitos híbridos

Semicondutores para micro-ondas

**DISPOSITIVOS ELETRO-OPTICOS**

Diodos emissores de luz (LEDs)  
Foto transistores  
Foto diodos  
Foto acopladores  
Displays LED e LCD  
Deletores para infra-vermelho  
Foto-resistores (LDR)

**CIRCUITOS INTEGRADOS**

**Lineares**

Para aplicação em aparelhos de Rádio, Televisão e Som

Para aplicações profissionais  
Amplificadores operacionais  
Comparadores  
Reguladores de tensão  
Conversores digital/análogos

**Digitais**

Família TTL -S/LS/Fast  
Família LOC MOS  
Família ECL  
Dispositivos lógicos programáveis pelo usuário

**Interfaces**

Família CMOS alta velocidade

**Memórias**

Tecnologia bipolar  
Tecnologia C-MOS

**Microprocessadores**

Tecnologia bipolar  
Tecnologia N-MOS

**CIS - Videotexto e teletexto**

- Aplicações telefônicas

Produtos para aplicações militares

**VÁLVULAS PROFISSIONAIS**

Aquecimento de RF  
Transmissoras  
Micro-ondas  
Tubos captadores de imagem para câmaras de TV  
Intensificadores de imagem  
Tubos de raios catódicos  
Tubos Geiger-Mueller  
Fotomultiplicadoras  
Interruptores "Reed"

**DISPOSITIVOS ELETRO-MECÂNICOS**

Chaves "Thumbwheel"

Conetores

"Rocker & toggle"

"Push button"

Motores elétricos especiais

Sincronos

Para corrente contínua

"Stepper motors"

**IBRAPE**  
componentes  
ativos

**CONSTANTA**  
componentes  
passivos

**Duas marcas consagradas  
garantidas por uma empresa de tradição**

**IBRAPE ELETRÔNICA LTDA**

# IBRAPE ELETRÔNICA LTDA

São Paulo SP: Av. Brigadeiro Faria Lima, 1735.  
CEP 01451. Caixa Postal 7383. Telefone 211-2600.  
Escritório de vendas Manaus AM:  
Av. Eduardo Ribeiro 500/520. Telefone 234-3545.  
Ed. Manaus Shopping Center. 9º and. Cj. 905.

