

SABER

ANO XXVII/Nº 220
MAIO/1991
Cr\$ 580,00



ELETRÔNICA

SINTETIZADOR DE VOZ



OSCIOSCÓPIO

CURSO DE OPERAÇÃO
LIÇÃO Nº 1

Entrevista:
RETOMADA
DO CRESCIMENTO,
O GRANDE DESAFIO



15º FEE/ABINEE TEC'91

Feira Internacional
da Electro-Eletrônica/Abinee Tec
De 16 a 20 de maio de 1991 - Anhembi - SP



Se na hora de utilizar a tecnologia de montagem em superfície*, sua empresa fica assim:

a Icotron tem a solução certa para o seu problema.

Com uma estrutura completa e exclusiva, capacitada a lhe oferecer:

- cursos de tecnologia SMT e componentes SMD
- cursos de programação e manutenção preventiva de equipamentos para SMT Siemens
- assistência técnica e peças de reposição de equipamentos para SMT Siemens
- assessoria técnica para o desenvolvimento de projetos em SMT e implantação de processos de montagem em SMT
- montagem de placas em SMT
- componentes SMD

* Tecnologia de montagem em superfície — SMT (Surface Mounted Technology) — é um processo de montagem de componentes eletrônicos miniaturizados designados SMD (Surface Mounted Devices)



Consulte-nos
Av. Eúisio Cordeiro de Siqueira, 507
Tels.: (011) 831-2449 - 831-7882
Telex: (11) 81001 ICOT BR
FAX: (011) 833-9816
CEP 05136 - São Paulo - SP

ARTIGO DE CAPA

18 - Sintetizador de voz (TMS 50C20)

SEÇÕES

- 3 - Entrevista - Retomada do crescimento, o grande desafio
- 12 - Entrevista - ABINEETEC '91: Planejar e enfrentar a concorrência estrangeira
- 30 - Notícias & Lançamentos
- 54 - Seção do Leitor
- 56 - Publicações Técnicas
- 58 - Projetos dos Leitores
- 60 - Circuitos & Informações
- 62 - Informativo Industrial
- 95 - Arquivo Saber Eletrônica (fichas de nº 275 a 278)
- 97 - Reparação Saber Eletrônica (fichas de nº 256 a 263)



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

- 32 - Osciloscópio - Curso de Operação - Lição nº 1
- 38 - Conheça o LM 350 (Regulador de tensão de 3A)

DIVERSOS

- 43 - Como reparar o estágio horizontal do TV - TS201
- 81 - Coleta e gravação de dados (por meios eletrônicos)
- 86 - Expositores da XV FEE/ABINEETEC '91
- 90 - Guia de compras Brasil

MONTAGENS

- 68 - Alerta vermelho
- 70 - Divisor ativo de 2 vias
- 72 - Gerador de íons negativos
- 74 - Controle remoto biestável
- 77 - Pisca-led de uma pilha
- 78 - Espanta ratos

EDITORA SABER LTDA.



Directores

Hélio Fittipaldi
Therese Motzko Campi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Azion

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável

Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico

Newton C. Braga

Editor

A. W. Franke

Conselho Editorial

Alfredo W. Franke
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Fuentes Molinero Jr.
José Paulo Raoul
Newton C. Braga
Olimpio José Franco
Reinaldo Ramos

Correspondente no Exterior
Roberto Sadocowski (Texas - USA)

Revista Técnica

Eng. Antonio Edison M. da Silva

Publicidade

Carlos Alberto Cavaleiro
Marta da Glória Assis

Fotografia

Corre

Fotolito

Studio Nippon

Impressão

W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição

Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Ltda.

SABER ELETRÔNICA (ISSN 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. Redação, administração, publicidade e correspondência: R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP 01087 - São Paulo - SP - BRASIL - Te. (011) 206.978. Materialidade de arquivamento e Lei de Imprensa sob nº 4764, Item A, na SP. Registro de Títulos e Documentos - SP. Número de arquivamento: periódico de Ciências Exatas - CEP 01087 - São Paulo - SP, no prego de última edição em bases de dados de imprensa periódica.

Empresa por outorga dos direitos de reprodução:
EDITORA SABER LTDA.

Edições Licenciadas:

ARGENTINA

EDITORIAL QUARK - Calle Azucena, 24
piso 2 oficina 4 - Buenos Aires - Argentina.
Consultas: Argentina, Chile e Uruguai.

MÉXICO

EDITORIAL TELEVISIONS A. - DE CV, Lu-
cio Blanco, 435 Azcapotzalco - México - D F
Circulário México e América Central

Associação de ANER - Associação Nacional dos
Editores de Revistas e do APATREC - Associação
Nacional dos Editores de Publicações Técnicas,
Digitais e Especializadas.

ANER

ANATEC



Esta edição da Revista Saber Eletrônica circulará na Feira Internacional de Eletro-Eletrônica (8 a 10 de maio, Anhembi, São Paulo). Nesta primeira versão internacional da tradicional Feira Nacional de Eletro-Eletrônica aparecerão as primeiras novidades, conseqüências da nova política industrial do governo brasileiro. Convidamos os nossos leitores a comparecer e conferir. Nós também estaremos lá, mostrando o protótipo do Sintetizador de Voz que aparece na capa deste número.

Aqueles que vêm acompanhando esta revista desde há cerca de quinze anos terão certamente notado uma sensível mudança no seu conteúdo, nos últimos anos. Embora desde o início voltada principalmente para o hobista e o experimentador, vem sofrendo graduais modificações na sua proposta editorial, acompanhando a evolução do setor em nosso meio. Para que, de maneira sempre crescente, pudessemos atender também ao interesse da outros segmentos da eletrônica, que não se restringe absolutamente ao amador e ao curioso, precisaríamos contar com um volume e uma diversidade muito amplos de informações, que somente poderiam ser proporcionados por um número maior de "cabeças pensantes" no comando da revista.

Para melhor atingir esse objetivo, foi criado o nosso Conselho Editorial, um corpo que reúne pessoas de alto gabarito, capazes de somar, e muito, aos nossos constantes esforços para tornar a Saber Eletrônica sempre melhor.

Convidamos e felicitamos por ter sido aceito esse convite - profissionais da maior expressão, atuando nos mais diversos setores da eletrônica. Não elaboraram conhecimento, não como ocupantes de cargos de destaque nas suas respectivas áreas de atuação, mas como pessoas de elevado bom senso e discernimento, capazes de enriquecer o conteúdo da revista, através de sua experiência, acumulada ao longo de anos de bom desempenho profissional.

Futuramente, deverão, à medida em que isso se tornar necessário, contar com o apoio de um corpo de consultores, especialistas em suas respectivas áreas.

O Conselho Editorial da Revista Saber Eletrônica, já a partir desta edição, conta com os seguintes nomes: Eng.º Fausto P. Chermont, Prof. João Antonio Zuffo, Eng.º José Fuentes Molinero Jr., Eng.º José Paulo S. Raoul, Eng.º Olimpio José Franco, Eng.º Reinaldo Ramos, além do Diretor Responsável, Hélio Fittipaldi, do Diretor Técnico, Newton C. Braga e deste que assina.

A. W. Franke.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização ou uso comercialização dos aparelhos ou outros materiais descritos, sob pena de sanções legais. As cópias de caráter informativo aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por certos IAPC do Departamento Técnico. São tomadas todas as medidas técnicas na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmente nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Entretanto, assumimos a responsabilidade por danos resultantes de erros de montagem. Caso haja qualquer erro em qualquer artigo, será publicada corretiva na próxima oportunidade. Preços e demais particularidades em anúncios são por não serem de boa fé, como corretiva no caso do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

Retomada do crescimento, o grande desafio

O setor eletroeletrônico vem apresentando uma certa retomada com relação aos primeiros meses do ano, mas isto não está deixando industriais e comerciantes menos inseguros. Há uma certa apreensão com o que ainda está por vir, um descrédito generalizado com os órgãos governamentais e em certos casos faltam premissas que garantam como equacionar as situações.

Trabalhando ainda com níveis baixos e com pequena recuperação a Texas Instruments considera o setor de informática o mais difícil de se equilibrar. A nível de componentes, explica Antonio Motta, diretor comercial, a entrega é normal, mas a nível de informática há muita expectativa. Pode ser que parte dos equipamentos passe a ser importado, mas ainda o mercado, mesmo diminuindo consideravelmente, não deixará de existir, podendo afetar e muito



Antonio Motta, diretor comercial da Texas Instruments. (Foto: Malu Higino)

o nosso negócio como fornecedores de insumos.

A Texas, segundo ele, acompanha o desenrolar dos fatos ficando na dependência direta de que rumo a indústria eletroeletrônica vai seguir. Em nível interno continuamos a estudar a melhor forma de viabilizar a fábrica de Campinas, cujo volume de produção é bastante inferior em relação às outras unidades que temos

lá fora. O objetivo é manter a fábrica e tentar nos enquadrar aos preços competitivos, ter acesso a números internacionais mesmo que a nossa produção brasileira está muito aquém. O governo precisa nos dar mais liberdade, acrescenta Motta, para que possamos atuar mais e melhor no Brasil, já que até então a lei de informática proíbe a indústria multinacional de lançar novos produtos em favor das indústrias nacionais.

A Texas Instrumentos gostaria de acelerar a produção da fábrica em Campinas e ter acesso à revenda, mas segundo Motta só em outubro de 92, quando se abrir definitivamente o mercado, quem sabe será tarde demais.

Para ele, está difícil de trabalhar com uma mesma linha desde 84, o que precisamos é de tomar fôlego.

Atualmente a indústria está com a chamada importação direta-venda FOB- onde o cliente importa diretamente

"Se não existissem tantas restrições, a Texas estaria num tamanho bem maior do que está hoje"

Antonio Motta, diretor comercial da Texas Instrumentos

dos Estados Unidos. Nos limitamos aos produtos que não existem no Brasil, itens que a Sid e a Itaucom não dispõem, prossegue o diretor da Texas. As linhas que representam volume já foram escolhidas, testadas e fabricadas, a melhor fatia está com tais empresas dentro desta lei protecionista. Há produtos que só a Texas fabrica já que um terço do nosso faturamento vem dos importados para os clientes. Hoje, em Campinas, reduzimos o efeito (de mil para 550 funcionários) onde a recessão do último ano afetou todos os setores. Estamos esperançosos que o governo nos contemple com esta alternativa, há produtos que eles poderiam liberar, como por exemplo: aqueles que já fabricamos só para exportação. Só entrando agora no mercado é que conseguiríamos manter o fôlego.

No entanto finaliza Motta, os planos da Texas são investir e continuar no mercado, atender aos clientes, expandir o setor de semicondutores que

será feita aqui ou através de fabricação local ou de importação direta. A Texas está amarrada, mas com condições de fazer muito mais do que atualmente faz.

Acomodação

O mercado começa a se acomodar, começamos a sentir que o Brasil está reagindo e o mais importante é que as demissões se estagnaram no setor eletroeletrônico, há um crescimento moderado mas não exagerado que pudesse provocar um desajuste assegura Nelson Peixoto Freire, vice presidente da Abinee e diretor do Departamento de Tecnologia da Fiesp. Para ele a velocidade desta retomada tem que ser gradual



Salvador Perrotti, diretor da CBB Instrumentação e Controle e presidente da Comissão de Eventos da Abinee. (Foto: Malu Higino)

"Temos que acreditar, mas não temos certeza de nada"

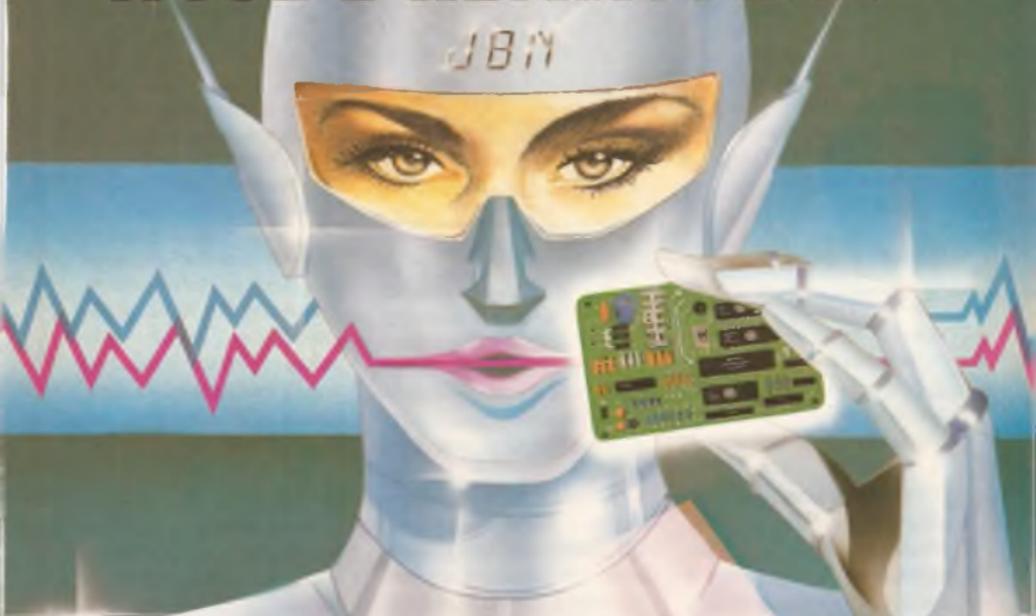
Salvador Perrotti, diretor da CBB Instrumentação e Controle

sem grandes tropeços, a nível de indústria ele aconselha que o empresário mantenha os pés no chão.

Já para Salvador Perrotti, diretor da CBB Instrumentação e Controle e presidente da Comissão de Eventos da Abinee, o mercado indica uma retomada, há mais lugar para otimismo, as lojas começam a repor estoques e se desvencilham da ilusão de tudo importar.

Em se tratando de eletro domésticos, explica o empresário, haverá remodelações, alguns produtos importados substituirão os nacionais. O Brasil está tentando se adequar à realidade em qualidade e preço, tudo está dependendo desta retomada. Não sabemos se isto é o início de uma fase duradoura ou uma bolha de consumo e se voltaremos a ter problemas. O grau de incerteza que os empresários demonstram para enxergar o futuro é uma realidade. Temos que acreditar, mas não temos certeza de nada. A insegurança do setor é grande com relação

A SUA MÁQUINA JÁ PODE FALAR. ...ANTES ERA FICÇÃO, HOJE É REALIDADE!



A JBN Electronics, utilizando a tecnologia da Texas Instruments (USA), desenvolveu o mais novo sistema de sintetização e digitalização de voz.

Totalmente inédito no Brasil, o sistema CORTEX VOICE tem a capacidade de reproduzir a voz humana, tanto masculina quanto feminina, com alta fidelidade.

Com tecnologia digital e sem a utilização de sistemas eletromagnéticos, o sistema CORTEX VOICE é a solução que você estava procurando para tornar máquinas inteligentes mais eficientes e sofisticadas.

O que antes era ficção, hoje a JBN tornou realidade! Imagine, por exemplo, o painel do seu carro avisando que o combustível está acabando! O elevador de um magazine informando aos seus usuários os produtos vendidos em cada andar! Um sistema de segurança infor-

mando o local de um princípio de incêndio e orientando as pessoas sobre a maneira mais correta de agir! Tudo isso, hoje já é possível graças ao sistema CORTEX VOICE.

Utilizando o sistema CORTEX VOICE, a JBN está preparada e equipada para desenvolver soluções completas para máquinas inteligentes, nas áreas de informática, eletromecânica e eletroeletrônica como sistemas de segurança, sistemas repetitivos de mensageiro, telemarketing, sinalização, aeronáves, meios de transporte e inúmeras outras possibilidades de utilização deste sistema.

AGORA SUA MÁQUINA JÁ PODE FALAR!
INSTALE NELA O SISTEMA CORTEX VOICE DA JBN E ESCUTE
O QUE ELA TEM A LHE DIZER!

JBN
ELECTRONICS

SEGAB
NAMCO

Cortex
VOICE

TEXAS
INSTRUMENTOS
SEMI-CONDUTORES

JBN ELECTRONICS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

.ENGENHARIA - R. Rio Bonito, 738 - CEP 03023 - Tel. (011) 948-1126 - Fax 5510111 93-1853 - DIV. DE MÁQUINAS - Av. Carlos de Campos, 412 - São Paulo - SP - Brasil

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01021

ao futuro. Estamos frente a um país falido com uma série de compromissos e sem vislumbrar o que se fazer de positivo a curto prazo.

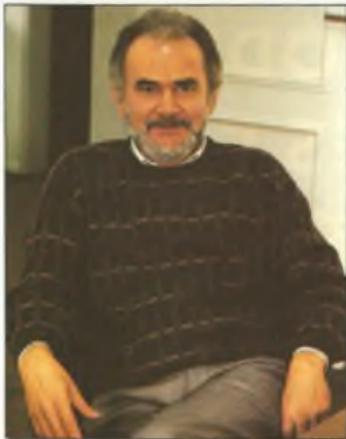
Para Perrotti, as lutas políticas são prejudiciais ao desenvolvimento do país, cada um querendo vencer a seu modo e isto pode nos fazer entrar num ciclo de queda da demanda e desorganização. O que a indústria não pode é desorganizar, o tal de "melhora/piora" é prejudicial ao desenvolvimento.

Comércio apreensivo

A queda de faturamento de quase 50%, no três primeiros meses deste ano, em relação a igual período do ano anterior, está deixando os comerciantes do setor eletroeletrônico além de apreensivos, tensos com o tempo que pode durar a recessão. Para os distribuidores de componentes eletrônicos que atendem a pequenas e médias empresas

"A velocidade da retomada tem que ser gradual, sem grandes tropeços"

Nelson Peixoto Freire, vice presidente da Abinee e diretor do Deptº de Tecnologia da Fiesp.



Reinaldo Ramos, diretor da Competec Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos Ltda. (Foto: Malu Hígino)

o clima não é de otimismo. O que eles tentam é encontrar formas de lutar para se adequar a esta realidade procurando baixar custos e demitir o menor número possível de funcionários. O problema do Brasil, explica Reinaldo Ramos, diretor da Competec Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos Ltda, não é tanto com o que está ocorrendo, mas o que pode ocorrer. Ficamos todos sem saber como atuar e com isto ninguém investe. Há uma estagnação.

Não se investe nem em maquinários, nem em pesquisas, não há dinheiro, não há lucro. O discurso do Collor é um e o que ele faz é outro, não adianta falar em modernização onde não há lucro.

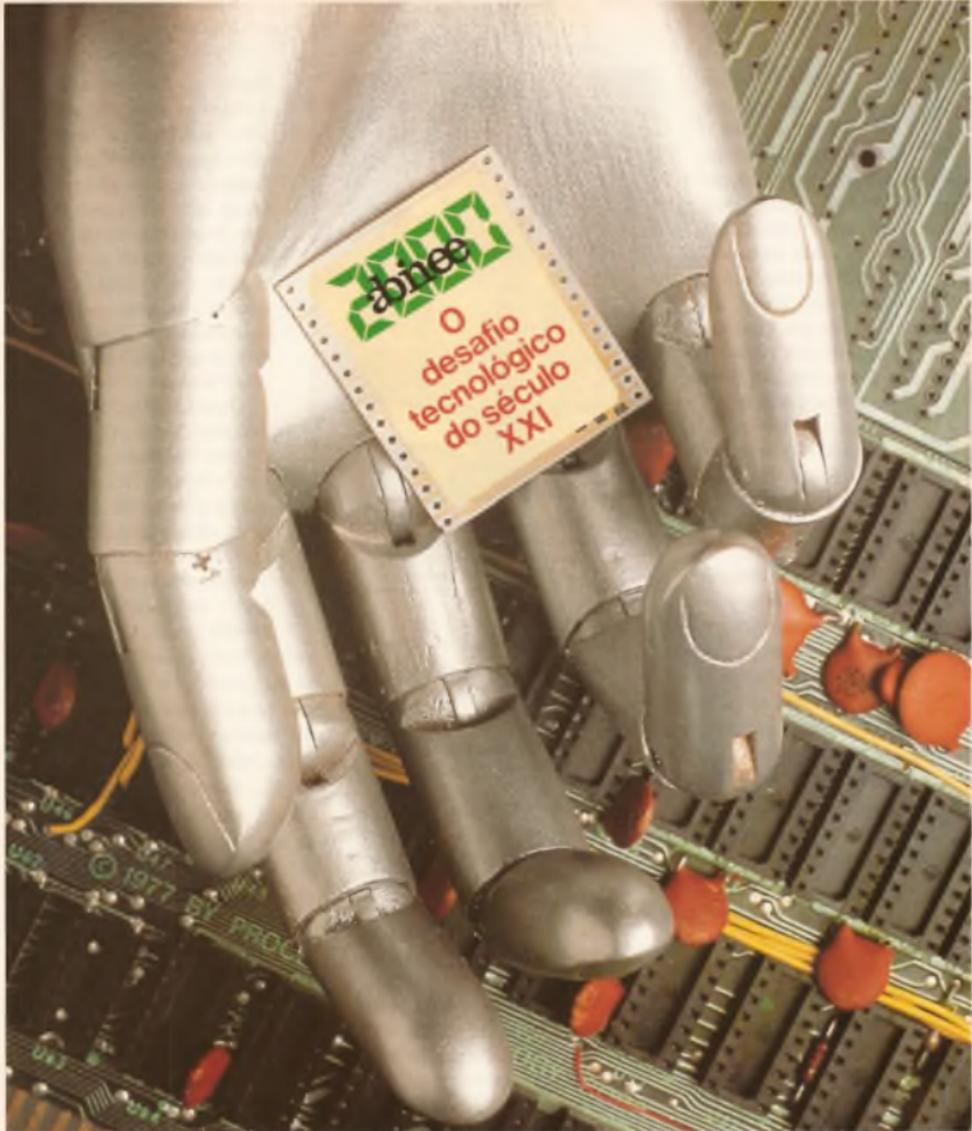
Não vejo a abertura de mercado com bons olhos, salienta Ramos, isto já aconteceu com o ministro da economia da Argentina Martinez Hoz, na década de 70, que acabou por detonar o país, abrindo o mercado para produtos estrangeiros. Este caminho já foi trilhado e sem resultado. A indústria argentina, bem mais fraca na época, foi mais suscetível à detonação. Aqui com a nossa tradição industrial o processo será muito traumatizante.

Por enquanto a Competec distribui produtos das grandes empresas como a Philips, Rohm, Thompson, Sid, National, Se-mikron, não estamos importando. Se estes fabricantes começarem a importar e desativar suas atividades no país isto não será bom para ninguém, só iria gerar mais desemprego.

Para Ramos, a desculpa estaria em tornar a indústria brasileira mais competitiva, mas não podemos nos comparar com uma Coreia ou Tai-

"Temos que nos adaptar a viver com uma atividade reduzida à metade"

Reinaldo Ramos, diretor da Competec Ind e Com de Produtos Eletrônicos Ltda.



15ª FEE-FEIRA INTERNACIONAL DA ELETRO-ELETRÔNICA/ABINEE TEC '91
DE 6 A 10 DE MAIO DE 1991 - ANHEMBI-SÃO PAULO

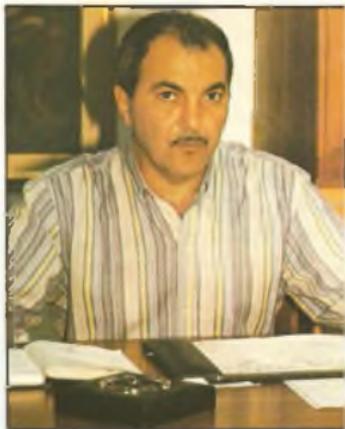
Promoção: Alcântara Machado Feiras e Promoções, Rua Brasão Machado, 60 - CEP 01230 - São Paulo - SP - Tel: (011) 836-9111 - Telex: (11) 22268 - Fax: (011) 67-3025

Patrocínio: ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica; SINARES - Sindicato da Indústria de Equipamentos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo;  Governo do Estado de São Paulo;  VABIG;  FIEESP;  FIEP

wan que produz dez vezes mais do que nós. Isto é um sonho ou má fé?

Se uma empresa nacional desativar suas unidades resolvendo partir para a importação por ser mais rentável, continua Ramos, o desempregado desta indústria não iria comprar um radinho que fosse e a Competec não iria vender o componente ao fabricante do radinho. O círculo não teria fim. No caso de um fabricante de equipamento de telecomunicações, ele deixando de fabricar para importar equipamento pronto só estaria causando desemprego e desta forma onde estaria o dinheiro para a compra destes telefones? Só mesmo as ilhotas de prosperidade que iriam comprar, isto aqui iria virar um mercadinho. Hoje o abastecimento está abaixo do nível da média, estou sentindo o problema desde o início do ano, argumenta Ramos.

A pequena atividade quer se organizar mas não tem componentes, há atraso nas entregas. Se há produto em estoque a entrega é rápida, mas se precisa ser fabricado o ritmo de trabalho fica bem abaixo do desejado, consequência de uma situação caótica onde não se planeja nada. Tenho que me adaptar a viver com uma atividade reduzida, isto é trabalhando com inefi-



Abduch Bernaba Jorge, presidente do Clube dos Lojistas da Rua Santa Ifigênia e vice presidente da ABRINE.
(Foto: Malu Higino)

ciência, justamente o oposto do que o governo quer, conclui Ramos, da Competec.

Adiar problemas

Para Abduch Bernaba Jorge, presidente do Clube dos Lojistas da Rua Santa Ifigênia e vice presidente da ABRINE-Associação Brasileira de Revendedores de Materiais Elétricos, 90 foi um ano infeliz para o mercado. Em 91 sentiu-se uma reação, mas logo em seguida veio mais um plano com congelamento. O comércio está atravessando momentos preocupantes, já que o governo liberou salários e não os preços dos produtos. O que se nota, explica Abduch, são muitos pedidos de parcelamento de

impostos. Tenta-se adiar problemas com empréstimos bancários e redução de estoques já sacrificados. A crise real aconteceu em setembro do ano passado, assegura, mas até agora só as empresas muito frágeis é que se quebraram. Hoje os estoques são baixos e não há reposição em função dos juros.

Para Abduch, o que os 210 associados do Clube dos Lojistas da Rua Santa Ifigênia reclamam é da política fiscal distorcida, congelamento de preços e aumento de energia, telefone, impostos e salários. Não tem havido uma saída, um estudo mais profundo por parte do governo antecedendo que se a indústria e o comércio quebrar, rompe-se toda uma cadeia de força produtiva. Não se pode aumentar em 40% a energia elétrica e não se aumentar o custo dos produtos, nem em 150% o pedagógico e não permitir transporte mais caro, nem aumentar o combustível e a corrida continuar o mesmo preço, ressalta.

"O comércio está enfrentando momentos preocupantes"

Abduch Bernaba Jorge, presidente do Clube dos Lojistas da Rua Sta. Ifigênia.

Na Rua Santa Ifigênia a maior dificuldade aconteceu quando da abertura do mercado o ano passado quando o dólar estava a Cr\$ 75,00, com câmbio favorável, todos resolveram importar e agora com o aumento do dólar o panorama mudou.

Assim mesmo, conclui Abduch, vejo com esperança estas novas mudanças esperando que o governo abra as torneiras e o consumo reaqueça, mas numa primeira instância acho que é uma política rígida diante da queda brutal de faturamento que está diante de todos nós.

Faturamento adicional

Já a Filcrl Comércio de Eletrônica Importação e Exportação Ltda, com loja na Rua Santa Ifigênia, conseguiu manter seu faturamento.

A saída, como explica o diretor Comercial Levi Salera, deve-se ao próprio ponto comercial numa região reconhe-

"Reduzir margens de lucro e empatar custos para desovar estoques"

Levi Salera diretor comercial da Filcrl Comércio de Eletrônica, Importação e Exportação Ltda



Levi Salera, diretor comercial da Filcrl Comércio de Eletrônica Importação e Exportação Ltda. (Foto: Malu Higino)

cida como o shopping da eletrônica e onde o nome da Filcrl está ligado a uma distribuidora tradicional.

Ao invés de distribuir o produto acabado, a saída foi começarmos a importar o que era possível e jogar no mercado.

Esta estratégia, para Salera, trouxe bons resultados, mas poderia estar ainda melhor se houvesse capital circulante.

Não adianta abrir o mercado se não existir demanda, enquanto não houver reaquecimento da economia esta abertura não pode vingar.

A pior época para a Filcrl foi em outubro de 90, mas neste primeiro trimestre não pioramos, explica Salera.

Tomamos atitudes diferentes do que fazíamos em outros tempos para conseguir-

mos faturamento adicional, como por exemplo: fomentar a demanda, trazer produtos que não se vendiam no país, reduzir margens de lucro e até mesmo empatar custos para desovar estoques e uma maior agressividade em vendas colocando vendedores nas ruas. Isto fez com que a Filcrl conseguisse um faturamento adicional.

A partir de março começamos sentir uma pequena reação nas vendas, mas se estivéssemos dentro da mesma linha de atuação do ano passado, certamente o nosso faturamento teria caído pela metade.

Para Salera, com mais de 5 mil itens de produtos dentro da loja, assim que se percebe que um segmento vai mal partimos para outro lado, quando o varejo não vai bem entramos no atacado.

Atualmente estamos nos limitando a periféricos e suprimentos para informática e menos para áudio e vídeo que exigiria muito mais recursos de estoque e administração.

A nossa intenção é a especialização e importação de peças de reposição.

Quando o mercado estiver totalmente aberto todos vão ter acesso a produtos importados, mas irá faltar periféricos e reposições e é neste segmento que vamos atacar, conclui.



GÊMEOS

(características)

RFS 059

Cabo Coaxial para Antenas de TV e Informática

Quando você ou sua empresa especificarem um legítimo **RFS 059** kmP esteja certo:

RFS 059 é o cabo de última geração, com uma blindagem total de 100%, reduzindo a atenuação em 20% em relação aos demais. A informática e os sistemas de distribuição de Antenas Coativas exigem estas características, que somente um **RFS 059** kmP pode oferecer. Confira na tabela técnica.

1 ano de garantia



Condutores Internos	
Nº de pares de cabos duros nu	0,594
dímetro (mm)	
Dielétrico	
Material	Polietileno Sólido
Dímetro (mm)	3,70
Blindagem	
Material	Franco de Cobre Entrelaçado
Fita Protetora	Alumínio
% de Blindagem	100
Dímetro (mm)	6,30
Capa	
Material	PVC
dímetro final (mm)	6,10
Capacitância (pF/m)	
	87
Impedância (ohm)	
	75
Velocidade de Propagação Relativa (%)	
	87
Atenuação (dB/100 m)	
T (MHz)	
10	3,37
30	5,39
100	10,16
300	18,47
360	21,88
520	23,96
480	26,74
540	27,53
660	30,90
720	32,50
840	35,57
temperatura de referência 20°C	
Resistência Química do Condutores (mm/100ms/cm)	
	53
Peso (kg/100)	
	42
Raio mínimo de curvatura (mm)	
1 diâmetro	25
diâmetros múltiplos	40



EXIJA A IDENTIDADE kmP. AFI

DÊNTECOS

(as diferentes)

RGC 059[®]

**Cabo coaxial
para Antenas
de TV em UHF**

Mais uma vez a kmP
supera as expectativas.

RGC 059[®] Celular, o
cabo perfeito para os
sistemas em UHF.
Aliando a tecnologia do
Polietileno Celular, à
adição do filme de
goldêster aluminizado
entre o dielétrico e a
trança de fios de cobre
estanhado **RGC 059[®]**
Celular, apresenta uma
velocidade de
propagação de 82% e
uma atenuação 60%
menor, em relação aos
demais. Quando se
pensa em TV UHF
exige-se **RGC 059[®]**
Celular da kmP.
Confira na tabela
técnica.

1 ano de garantia

Condutor Interno	
Fio Steelic (cabo com alma de aço)	
diâmetro (mm)	0,82
Dielétrico	
Material	Polietileno Celular
diâmetro (mm)	3,70
Blindagem	
Material	Folha de Cobre Estanhado - Fita Fomebar Alumizada
% de Blindagem	100
Diâmetro (mm)	4,36
Capa	
Material	Polietileno
diâmetro fixar (mm)	6,20
Capacitância (pF/m)	
	34
Impedância (ohms)	
	75
Velocidade de Propagação Relativa (%)	
	82
Atenuação (dB/100 m) 1 MHz	
30	2,36
36	4,20
200	7,60
300	14,40
360	15,91
420	17,37
480	18,74
540	20,06
660	22,54
720	23,71
840	25,97
temperatura de referência 20°C	
Resistência Ôhmica do Condutor Interno (ohms/cm)	
	68
Peso (kg/km)	
	30
Raio mínimo de curvatura (mm)	
1 dobramento	34
dobramentos sucessivos	80



kmP
kabelmetal **PIRELLI**

BR 116/25 Cx. Postal 144
06800 Erbilos SP
Tel. 011-4984.2433 Pabx
Telex 1271842 KMP, BR
1171873 KMP, BR
FAX 11-494-2937

NAL OS OUTROS NÃO DÃO PÉ.

Abinee Tec 91: Planejar e enfrentar a concorrência estrangeira

Regina Di Marco

Há 28 anos que a Abinee - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - realiza a Feira Eletroeletrônica e neste ano, pela primeira vez, aberta a expositores estrangeira.

No Pavilhão de Exposições do Parque Anhembi, em São Paulo, serão 22.500 m² para expositores nacionais e 2500 m² para os internacionais abrigando cerca de 500 expositores. Juntamente com a Abinee Tec 91 que se realizará de 6 a 10 de maio estará acontecendo o Fórum de Debates e Eventos Técnicos, realizados no Palácio das Convenções, onde empresários, autoridades e outros segmentos da sociedade buscarão definir os passos a serem seguidos nesta década.

Para o presidente da Abinee, Paulo Vellinho, está na hora do empresariado brasileiro se reciclar, ajustar-se aos novos tempos à entrada do século 21. Quem não investir na direção do futuro e na busca de soluções rápidas e ef-

"A hora é de andar para a frente"

Paulo Vellinho, presidente da Abinee

cientes de modernidade industrial não terá presente, explica.

Para ele o projeto Abinee 2000 pretende buscar nichos de competitividade, qualidade e preço, além de atender o mercado de forma eficiente, aprimorando cada dia mais o que está sendo feito. Para tanto, um conjunto de natureza técnica, tecnológica gerencial e política deve ser posto em prática a partir da realização de seminários, cursos de formação e reciclagem, simpósios, exposição de produtos, acordos bilaterais e multilaterais e encontros empresariais programados para os próximos 10 anos, através das quais se efetivarão constantes discussões sobre o modelo de

política industrial do complexo eletrônico. Os resultados em muito contribuirão para a busca de soluções dos problemas do setor, pela ação conjunta dos agentes sociais econômicos e políticos envolvidos.

Para Vellinho, os empresários estão dispostos a enfrentar o desafio de se adaptar, ativar uniões estratégicas, buscar o mercado externo e parceiros tecnológicos no exterior. Os técnicos brasileiros estão abertos para conhecer novas tecnologias, deter fórmulas concretas que lhes permitam programas eficientes de produção, qualidade, redução de custos e aumento de produtividade. Sabemos que a hora é de andar para a frente, conclui.

Abertura

As grandes mudanças estão na abertura do setor e pela primeira vez esta feira se abre a participação de empresas estrangeiras onde vários países estarão participando

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!

• Anote no Cartão Consulta SE Nº 01019



Kit de Televisão



Transglobal AM/FM Receiver



Compressor de Transistores



Kit de Microcomputador Z-80

Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!



Kit de Refrigeração



Kit Básico de Experiências



Injetor de Sinais



Kit Digital Avançado

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Audio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCcidental SChools

cursos técnicos especializados



- Av. São João, 1588 2ª s/loja CEP 01260
- São Paulo SP Brasil
- Telefone: 222-0061

A
OCcidental SChools*
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

SE Nº 220

Deixe receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

do evento, permitindo um intercâmbio técnico comercial de grande proveito para o setor, explica Salvador Perrotti, presidente do Comitê Executivo da Abinee Tec 91.

Perrotti lembra que através de um recente convênio firmado entre a Abinee e a Anie (italiana) se iniciou um novo tipo de entrosamento entre empresários brasileiros e italianos que aconteceu em Milão, de 25 a 29 de março, na Feira da Intel 91, promovida pela Anie e que agora em maio será a vez dos italianos mostrarem seus produtos no nosso país.

Na área de eventos parale-

"O Brasil quer ser um país moderno"

Salvador Perrotti, presidente do Comitê Executivo da Abinee

los - Fórum, debates, seminários - temas políticos e de interesse geral serão discutidos por experts na área eletroeletrônica de outros países que mostrarão suas experiências no desenvolvimento de tecnologias e mercados.

O I Fórum de Debates Abinee 91, explica Perrotti, que é uma avaliação do setor eletroeletrônico brasileiro, temas importantes serão discutidos como "O Modelo Japonês", "A Participação nos Resultados",

"Privatização" e "Política Industrial". A grande presença no Fórum será a do presidente do Centro de Produtividade Japonês, Dr. Jinnosuke Miyai, que fará a abertura dos trabalhos no dia 6 de maio.

Vários outros eventos, com a presença de mais de 50 especialistas do exterior, estarão debatendo com nossos técnicos, empresários e autoridades as melhores alternativas para o Brasil buscar seus nichos de competitividade, conclui Perrotti.

Para Evaristo do Nascimento, diretor da feira, organizada pela Alcântara Machado, o evento foi lançado logo após o plano Collor e com os incentivos às importações o mercado externo se sentiu atraído, daí a abertura da área para empresas nacionais e internacionais. Empresas da Taiwan, Japão, Hong-Kong, Estados Unidos, Itália, Venezuela, Argentina já confirmaram suas presenças.

Para Nascimento o momento é altamente propício para as indústrias brasileiras do setor que estarão mostrando equipamentos e sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, painéis elétricos de baixa média e alta tensão, ferragens, conectores e isoladores, material elétrico de instalação, fios e cabos, ferramentas elétricas e manuais para eletricidade, motores elétricos, geradores e acessórios. E ainda equipamentos eletro-

"O momento é altamente propício para as empresas nacionais"

Evaristo do Nascimento, diretor da feira.

térmicos, soldas, máquinas de soldas e equipamentos, iluminação, componentes eletroeletrônicos, automação industrial e comercial, instrumentos, equipamentos e acessórios de medição, controle e relógios, equipamentos eletrônicos de cálculo, informática, equipamentos e aplicativos, telecomunicações, Rádio-comunicação e telefonia, acumuladores elétricos, máquinas de indução e tempera, serviços e projetos técnicos, montagens elétricas, energia solar e dispositivos elétricos de segurança.

BRASIL ARGENTINA

O VII Encontro Empresarial Brasil-Argentina programado para os dias 8 e 9 de maio, junto com a Abinee Tec 91, estará neste ano aberto aos empresários do Cone Sul - Brasil, Argentina, Chile, Uruguai e Paraguai - e não só ao Brasil e Argentina como vinha acontecendo nos encontros anteriores.

Fabian Yaksic e João Sequeira, coordenadores do evento, garantem que será uma

grande oportunidade de debates entre exportadores e importadores destes países. No primeiro dia palestras com o embaixador do Brasil junto a Aladi, Rubens Antonio Barbosa; o secretário geral da Aladi embaixador Jorge Luis Ordóñez Gomes; o consul geral da Argentina, Miguel Angel Espeche Gil e o ministro das Relações Exteriores do Brasil, Francisco Rezek. No dia 9 discussão de harmonização de normas e aspectos técnicos.

Segundo os coordenadores, em princípio a integração parece ser mais urgente para o Brasil e Argentina, porque a partir de 1994 devem cair as barreiras alfandegárias entre estes dois países: os produtos brasileiros entrarão livremente na Argentina e vice-versa.

"Sentimos que os empresários de ambos os países ainda não concordaram com a abertura total de nível político que está evidente entre os presidentes Collor e Menem, para quem as alíquotas serão zero.", explica Yaksic. A harmonização de normas também deve ser pensada, desde já, especialmente no Brasil e Argentina, em que a maior parte dos fabricantes fornece produtos às áreas governamentais, cada um com sua própria sistematização de homologação de produtos. Será necessário discutir os critérios



João Cecara, um dos coordenadores do VII Encontro Empresarial Brasil-Argentina. (Foto: Malu Higino)

que poderão ser usados para homologação de itens industrializados em ambos os países, com uma visão bem clara de como serão os certificados de origem a serem emitidos de um lado e de outro. (RM)

COBISA/ISA

Durante o evento Abinee Tec 91, estará acontecendo paralelamente, no Palácio das Convenções, o 1º Congresso Brasileiro de Instrumentação e Sistemas de Automação - Cobisa e o 1º Congresso Internacional da ISA (Instrumentation System in Automation) - Cinisa/América do Sul, uma entidade que reúne em todo o mundo mais de 40 mil sócios e se dedica a difundir informações sobre sistemas de automação, especial para professores e pesquisadores universitários e profissionais de instrumentação e automação.

Gerard Delmée, coordenador dos eventos em conjunto com Agostinho Tomaselli Neto, ressaltam que serão priorizados dois importantes pontos, um situado na coleta de informações, que são as redes locais e outro no extremo oposto: o que fazer com as informações. Será no conjunto uma mistura definida de filosofia com realidade, um amplo painel com a presença de 44 palestras (26 nacionais e 18 internacionais). Estão prevista, mesas redondas dentro delas a presença do Dr. Chun H. Cho, expert na comunidade de instrumentação.

Com este ciclo de seminários a Abinee pretende facilitar a troca de experiência em desenvolvimento e aplicação de instrumentação e sistemas de automação, propiciando também maior intercâmbio entre especialistas brasileiros e estrangeiros, permitindo abrir canais de comunicação para o debate dos problemas do setor. Entre os conferencistas locais, a presença de Marco Brandão, da USP, com o tema Veias Abertas do Terceiro Mundo; Manoel Coutinho; Com Controle Avançado, Otimização e CIM; Hélio Monteiro Faria, com Aspectos Gerais da Automação Industrial e Manoel Gomes com Implantação de um SDCD Integrado e de Grande Porte. (RM).*

INSTRUMENTOS DE

MULTÍMETROS ANALÓGICOS E DÍGITAIS

FLUKE

3 ANOS DE GARANTIA



MULTÍMETRO FLUKE 73

- 3 1/2 dígitos
- Escala automática
- Precisão básica em DC de 0,7%

Cr\$ 48.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 77

- 3 1/2 dígitos
- Escala manual e automática
- Precisão básica em DC de 0,3%

Cr\$ 98.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 85

- 3 3/4 dígitos
- Escala manual e automática
- Precisão básica em DC de 0,1%

Cr\$ 145.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 87

- 3 3/4 dígitos + modo 4 1/2 dígitos
- RMS verdadeiro
- Iluminação do display
- Escala manual e automática

Cr\$ 178.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 8020 B

- 3 1/2 dígitos
- Corrente DC 2 A
- Resistência 20 MΩ

Cr\$ 163.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 8024 B

- 3 1/2 dígitos
- Medição de temperatura
- Precisão básica em DC de 0,1%

Cr\$ 186.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 8050 A

- 4 1/2 dígitos de bancada
- RMS verdadeiro
- Precisão básica em DC de 0,03%

Cr\$ 272.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 8060 A

- 4 1/2 dígitos
- RMS verdadeiro
- Medição de frequência
- Precisão básica em DC de 0,04%

Cr\$ 240.000 à vista



MULTÍMETRO DIGITAL RE-SOM MIC-2200A

- Baixo custo
- 3 1/2 dígitos
- Precisão básica 0,8%
- Teste de diodo
- Corrente DC até 10A
- Voltagem até 1000V

Cr\$ 12.000 à vista

1 ANO DE GARANTIA

Preço negociável conforme taxa cambial (R\$ 242,00)

MULTÍMETROS GOLDSTAR				MULTÍMETROS RCC			
Modelo	Nº de dígitos	Nº de funções	Preço à Vista	Modelo	Nº de dígitos	Nº de funções	Preço à Vista
AM-201	Analogica	5 funções	Cr\$ 6.100	RCC-200	Analogica	6 funções	Cr\$ 20.000
AM-2001	Analogica	6 funções	Cr\$ 10.900	RCC-250	Analogica	4 funções	Cr\$ 6.800
DM-7333	3 1/2 dígitos	10 funções	Cr\$ 47.000	RCC-350	3 1/2 dígitos	10 funções	Cr\$ 57.000
DM-8243	4 1/2 dígitos	11 funções	Cr\$ 56.500	RCC-500	3 1/2 dígitos	5 funções	Cr\$ 27.000

ÚLTIMA GERAÇÃO

FINANCIAMOS
EM ATÉ 4
PAGAMENTOS

OSCIOSCÓPIOS HITACHI

 HITACHI



OSCIOSCÓPIO HITACHI V-660

- 60 MHz • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Varredura com retardo
- Leitura na tela
- Base de tempo automático
- Trigger Lock

Cr\$ 650.000 à vista

OSCIOSCÓPIO HITACHI V-422

- 40 MHz • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Função Off-set DC
- Ampliação alternada
- Trigger automático
- Leve e compacto

Cr\$ 420.000 à vista

OSCIOSCÓPIO HITACHI V-522

- 50 MHz • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Função Off-set DC
- Ampliação alternada
- Trigger automático
- Leve e compacto

Cr\$ 455.000 à vista

OUTRAS LINHAS DE INSTRUMENTOS

- Capacímetros
- Freqüencímetros
- Testes Lógicos GSC
- Geradores de Função
- Varredura e Pulso
- Megôímetros
- Terrômetros
- Alicates Amperímetros
- Estações de Solda
- Proto-Boards
- Wire Wrap

OSCIOSCÓPIO HITACHI V-212

20 MHz • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL

- Leve e compacto
- Baixo desvio
- Medições de sinais com 8 divisões
- TV sync para medições de vídeo
- Medições X-Y para diferença de fase

Cr\$ 250.000 à vista

3 ANOS DE
GARANTIA



FILCRIL
AUDIO-VÍDEO-MICROELETRÔNICA-INFORMÁTICA

S. PAULO:

Rua: Santa. Efigênia, 480

PABX: (011) 220-3833

FAX: (011) 222-6032 • TELEX: 11-39985

Um sintetizador de voz (TMS 50C20)

Máquinas que falam já são uma realidade de nosso tempo: saídos bancários, brinquedos em lojas, sistemas de aviso de entrada e saída e em muitos outros locais já podemos ver estes interessantes elementos que entram em nossa sociedade e que fazem parte do mundo da eletrônica. Neste artigo descrevemos um sintetizador de voz que está ao alcance do grande público e que pode ser usado de diversas maneiras para que as máquinas dêem um passo em direção ao futuro, falando por si próprias.

Newton C. Braga

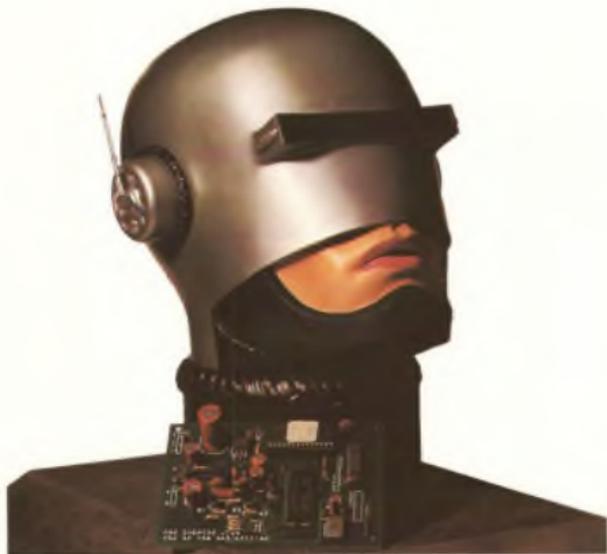
O leitor já pensou em colocar em sua casa ou na sua loja um dispositivo eletrônico que cumprimentasse as pessoas, que se despedisse na sua saída, ou ainda lhes dirigisse mensagens publicitárias com uma voz real sintetizada por um circuito eletrônico?

E, que tal um jogo eletrônico em que ao acertar ou errar um alvo o jogador fosse avisado pela própria máquina, com voz sintetizada sobre seu acerto ou ainda a quantidade de pontos feitos?

Uma outra aplicação importante seria em relógios que poderiam falar as horas ou despertá-lo com uma frase amigável, de uma maneira bastante interessante.

Na verdade, não existem limites para o que uma máquina que fala pode fazer. A possibilidade de interarmos uma máquina com um usuário humano através da voz, é algo que há bem pouco tempo nem sequer pensávamos, abre caminhos totalmente inéditos para a eletrônica.

Mas, as aplicações de um sintetizador de voz vão ainda além das condi-



deradas "recreativas" ou "domésticas" como as citadas acima.

Conectado a conversores analógicos/digitais os sintetizadores podem dar informações sobre o funcionamento de máquinas, alertando um operador e até mesmo realizar medidas em instrumentos para cegos.

Muitas empresas empregam deficientes visuais em suas linhas de montagem que, entretanto não tem muitas possibilidades de ampliar seu trabalho pela incapacidade de leitura de instrumentos de medida. Com o uso de um sintetizador de voz ligado a um instru-

mento, um multímetro por exemplo, o instrumento passará a "falar" o valor lido no instrumento, este princípio de funcionamento pode ser observado na figura 1.

Nos automóveis, como já existe hoje, situações do sistema elétrico e mecânico poderão ser continuamente monitoradas e em caso de qualquer anomalia o motorista será avisado com uma voz que lhe dará indicações precisas do que ocorre.

A Texas Instruments possui uma vasta linha de dispositivos dedicados a síntese da voz. Um deles é o TMS

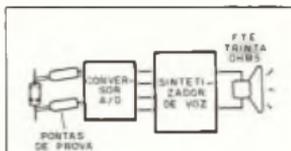


Fig. 1 — Princípio de funcionamento de um instrumento "falante".

50C20, em tecnologia CMOS e que pode combinar até 512 palavras em 256 frases diferentes, gerando até aproximadamente 8 minutos de fala sintetizada.

Este integrado é o componente básico de nosso artigo que descreve um sintetizador de voz que o leitor poderá utilizar, pois será disponível com sua placa básica.

Nesta placa dispomos de um sintetizador propriamente dito, uma fonte de alimentação de 5V, um amplificador de áudio de pequena potência (TBAB20) e uma memória onde estarão gravadas digitalmente as frases a serem sintetizadas.

Para facilitar o leitor, já que as palavras e frases devem ser gravadas num estúdio especial que digitaliza as palavras de um locutor, teremos na placa memórias com determinadas seqüências de palavras que podem ser escolhidas de acordo com a aplicação que o leitor tenha em mente.

Uma destas seqüências por exemplo é destinada a elaboração de jogos onde temos frases a respeito de acerto, erro e pontuação.

Mais informações o leitor terá no anúncio nesta mesma edição.

COMO FUNCIONA

Conforme explicado na introdução, a base de nosso circuito é um sintetizador TMS 50C20 da Texas Instruments em tecnologia CMOS. Este componente sintetiza dados de fala contidos numa memória EPROM, PROM ou RAM. Diferentemente dos componentes da família TMS5000 (ver revista Saber nº 149) que necessitavam de contadores externos para o endereçamento da memória EPROM, alimentação simétrica e outros incômodos, o TMS 50C20 opera com um mínimo de componentes e sua alimentação é simples de 5 Volts e é mostrado na figura 2.

Para que este integrado gere 512 palavras em 256 combinações será necessário usar uma memória EPROM do tipo 27C512. Com memórias menores



Fig. 2 — Invólucro D.I.L. de 40 pinos do TMS 50C20.

como a 27C64, como a que vai na nossa placa teremos um período menor de fala.

O TMS 50C20 opera de duas formas principais:

1. MODO DE LEITURA DE EPROM

Nesta modalidade o sintetizador lê o número da frase a ser sintetizada de uma das seguintes maneiras:

- Via pulso
- Via Interface paralela
- Via interface serial
- Via teclado

Em seguida, lê os dados de fala diretamente da EPROM, enviando o sinal de áudio sintetizado para um amplificador externo, conforme mostra a figura 3.

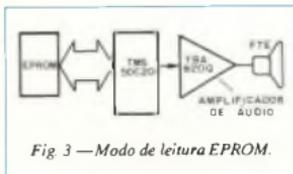


Fig. 3 — Modo de leitura EPROM.

No caso de ser adotado o modo de operação via pulso, pressionando um interruptor de pressão o circuito sintetiza as frases gravadas em seqüência.

A placa tem elementos para controles externos em todas as modalidades citadas.

2. MODO PROCESSADOR

Nesta modalidade o sintetizador lê o número da frase a ser sintetizada via barramento de dados enviado por um microprocessador externo.

Os dados de fala podem estar tanto na memória de programa como numa memória de fala.

Para qualquer um dos modos de operação o hardware necessário está reduzido a um número mínimo de componentes. A saída analógica está disponível nos pinos D/A1 (pinos 29 e 40).

O oscilador de clock do sintetizador opera numa freqüência de 3,07 MHz obtida a partir de um cristal.

Analisemos os modos de operação do sintetizador em mais pormenores.

Devido as várias possibilidades de configurações do componente vamos nos deter em apenas dois arranjos: no modo de leitura de EPROM e por impulso via teclado.

ACIONAMENTO POR PULSOS

As frases contidas na memória EPROM são lidas e os dados de fala sintetizados. Cada vez que um pulso negativo for aplicado ao pino 31 do componente, temos a síntese de uma frase, em seqüência. Após falar cada frase o componente aguarda um novo pulso para falar a frase seguinte. Após a última frase ele volta à primeira. (figura 4)

INTERFACE POR TECLADO

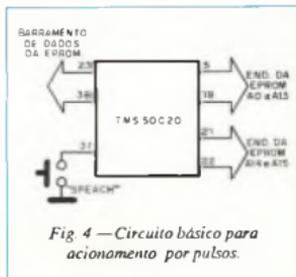


Fig. 4 — Circuito básico para acionamento por pulsos.

O modo de leitura de EPROM via teclado permite a conexão do teclado diretamente ao componente. O teclado pode ter até 24 teclas (3 x 8) conforme mostram as ligações da figura 5.

Cada vez que uma tecla é pressionada a frase correspondente será imediatamente sintetizada. Para evitar conflitos no barramento de dados é necessário a utilização de um buffer tri-state (LS244) entre o teclado e o TMS 50C20.

Embora o teclado possa conter apenas 24 teclas, isso não significa que possamos programar apenas 24 frases. O componente funciona interna-

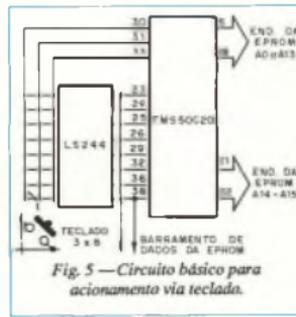
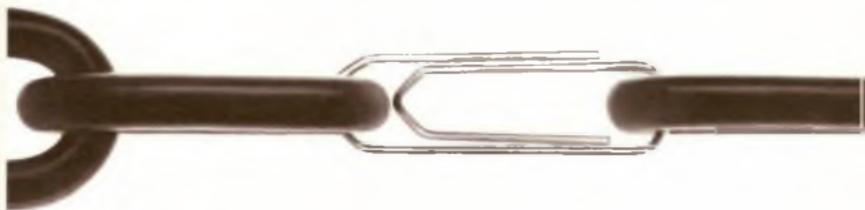


Fig. 5 — Circuito básico para acionamento via teclado.



Philips Components

É preciso distinguir quem dá soluções na hora, de quem dá soluções de última hora.



Em eletrônica, o que hoje é absoluto amanhã é obsoleto. Por isso, indústria e fornecedores precisam agir rápido. E juntos, pois aparelhos são projetados em função dos componentes. E componentes são projetados em função dos aparelhos. Mais que uma relação comercial, é uma parceria industrial.

A Philips Components procura integrar-se ao máximo com seus clientes.

Business to business, mas também engenharia to engenharia.

Acompanhando o cliente de perto, a Philips não é pega de surpresa, e não precisa improvisar. O feito sob medida é melhor que o feito sob pressão.

Philips Components. Quem conhece seus clientes não precisa improvisar.

Capacitores □ Cinescópios □ Circuitos Integrados □ Componentes de Deflexão □ Componentes SMD □ Delay Line □
Diodos □ Ferrites □ Potenciômetros □ Resistores □ Termistores □ Transistores □ TRC para informática □ Varistores.



PHILIPS

mente com o conceito de páginas. Assim, ao pressionarmos a tecla nº 24, o componente irá sintetizar a frase 24 e imediatamente mudar para a próxima página em que existem outras 24 frases. Além disso não é necessária a utilização de todo o barramento de dados para a formação do teclado. Este pode ter 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 ou 24 teclas.

Com menos teclas teremos somente o aumento da quantidade de páginas necessárias a síntese de um mesmo número de frases. Tanto a quantidade de páginas como o número de linhas do barramento de dados a serem utilizadas devem ser indicadas no programa, conforme veremos adiante.

CONTEÚDO DA EPROM

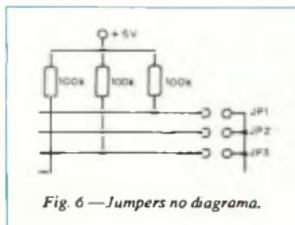
A memória EPROM deve conter:

- a) três bytes de informação sendo:
 - HEADER-BYTE que informa ao componente qual é a configuração que está sendo usada
 - SETOFF TIME que desliga o componente após o tempo programado. Cada bit equivale a 250 ms. Para realivar o componente é necessária nova inicialização (reset). Serve para economizar energia.
 - Número de frases
- b) O endereço inicial da tabela de endereços de cada frase.
- c) Tabela de endereços de cada palavra que irá compor a frase.
- d) Dados de "fala".

Damos a seguir um exemplo de programa contido na EPROM: (Tabela 1)

Os dados de fala estão gravados nos endereços mencionados pela tabela e são gravados em laboratório com equipamento especial.

INICIALIZAÇÃO



ENDEREÇO	NOME	DESCRIÇÃO
0000	Header byte	Configura o sistema
0001	Setoff Time	Tempo de desligamento automático
0003	Nº de frases	Nº de frases na EPROM
0004	MSB 0	Bit mais significativo do endereço da frase 0.
0005	LSB0	Bit menos significativo do endereço da frase 0.
0006	MSB 1	Bit mais significativo do endereço da frase 1.
0007	LSB 1	Bit menos significativo do endereço da frase 1.
0008	MSB 2	Bit mais significativo do endereço da frase 2.
0009	LSB 2	Bit menos significativo do endereço da frase 2.
MSB LSB1	MSB WRD1-0	Bit mais significativo do endereço da primeira palavra da frase 0.
+1	LSB WRD1-0	Bit menos significativo do endereço da primeira palavra da frase 0.
+2	MSB WRD2-0	Bit mais significativo do endereço da segunda palavra da frase 0.
+3	LSB WRD2-0	Bit menos significativo do endereço da segunda palavra da frase 0.
+4	FF	Fim da frase 0.
+5	FF	—
MSB LSB2	MSB WRD1-1	Bit mais significativo do endereço da primeira palavra da frase 1.
+1	LSB WRD1-1	Bit menos significativo do endereço da primeira palavra da frase 1.
+2	MSB WRD2-1	Bit mais significativo do endereço da segunda palavra da frase 1.
+3	LSB WRD2-1	Bit menos significativo do endereço da segunda palavra da frase 1.
+4	MSB WRD3-1	Bit mais significativo do endereço da terceira palavra da frase 1.
+5	LSB WRD3-1	Bit menos significativo do endereço da terceira palavra da frase 1.
+6	FF	Fim da frase 1.
+7	FF	—

E assim sucessivamente.

Tabela 1

HEADER BYTE

O header byte é o principal byte da EPROM. Ele contém os dados necessários para a correta operação do componente. O bit mais significativo é o bit 7 (HB1(7)) e o menos significativo é o bit 0 (HB1(0)).

Para a operação por pulsos temos:

HB1(0) = 1

HB1(1) = 1

HB1(2) = 0

Os outros bits não tem função neste modo.

O segundo byte de informação, SETOFF TIME deve ser programado levando-se em conta que cada bit corresponde a 250 ms. Após o tempo programado o componente entra em estado de baixo consumo, aguardando uma nova inicialização.

O terceiro byte de informação conterá o número de frases a serem sintetizadas.

Na operação por teclado, o header byte deve ser programado da seguinte maneira:

HB1(0) = 1

HB1(1) = 1

HB1(2) = 0 - cada vez que uma tecla for pressionada o número da página é incrementado

= 1 - o número da página é incrementado cada vez que a última tecla for pressionada. O número da página é decrementado ao pressionarmos a penúltima tecla

HB1(5-7) - indica o número de pinos do port D que estão sendo utilizados. HB1(5) é o bit menos significativo. Este número pode variar de 0 até 7.

O segundo byte continua sendo o SETOFF TIME conforme explicado anteriormente.

O terceiro byte irá indicar o número de páginas que será utilizado.

Este número irá variar em função do número de frases e do número de entradas do port C que forem utilizadas.

Modo de operação	JP1	JP2	JP3
Interface paralela	aberto	indiferente	ligado
Pulsos	aberto	aberto	ligado
Interface serial	ligado	aberto	ligado
Teclado	aberto	aberto	aberto

Tabela 2

SETOFF TIME

O Setoff Time é um artifício que permite, via programação, desligar o componente colocando-o em estado de espera, com um mínimo de consumo e sem que ele perca as informações contidas em sua RAM interna. Para que ele volte a operar basta um reset (pino 4).

MONTAGEM

A placa básica tem o diagrama mostrado na figura 7.

A placa de circuito impresso é fornecida com a EPROM que contém uma das seleções de palavras indicadas no anúncio conforme aplicação que o leitor tenha em mente.

Para outras aplicações, aceitam-se consultas com a programação de frases especiais que dependem do uso.

Nesta placa ligamos o transformador de alimentação com secundário de 6+6V e pelo menos 250 mA, o alto-falante (o controle de volume é formado por um trim-pot de 10k na própria placa de circuito impresso) e temos duas opções para acionamento.

Uma delas consiste no emprego de um interruptor de pressão ligado do pino 31 à massa que faz o acionamento seqüencial das frases programadas. Outra possibilidade é através do barramento para interfacear com teclado ou microprocessador.

Dois leds na placa indicam o acionamento do sistema e os 5V para alimentação de todo o conjunto são garantidos por um integrado 7805 que

Endereço	Conteúdo
0070	Tom musical
0093	Seja bem vindo
0177	Obrigado
0214	Até logo
02AC	Volte sempre
03AO	Até breve
045E	Agradecemos a preferência
0659	Bom dia
06FB	Boa noite

Tabela 3

não precisa de radiador de calor (Tabela 3), onde temos as seguintes frases.

Foram omitidos os endereços iniciais, incluindo o Header Byte. Observe que as palavras podem ter o acionamento cruzado. No caso do protótipo, o tom musical é emitido em conjunto com as demais frases (no início).

Para estas frases foi usada uma memória de 64k.

CONCLUSÃO

Evidentemente, as possibilidades de se partir da placa básica para uma enorme gama de aplicações depende do leitor. Lembramos que a placa fala palavras previamente programadas segundo disponibilidade dada no anúncio e eventualmente sob consulta. O interfaceamento com os dispositivos de acionamento é relativamente simples já que as entradas são compatíveis TTL.

Destá forma a elaboração de jogos controlados diretamente por este tipo de circuito ou ainda a partir de chaves do tipo reed-switch ou micro-switch é simples, conforme veremos nas aplicações que se seguem.

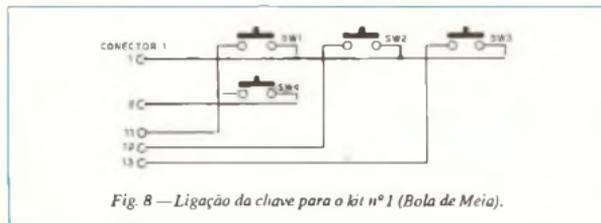


Fig. 8 — Ligação da chave para o kit nº 1 (Bola de Meia).

Eletrônica, Rádio e TV

COM EXCLUSIVOS ROTEIROS PARA MONTAR SUA PRÓPRIA EMPRESA!

Você pode encontrar nas Escolas Internacionais do Brasil, as condições necessárias para exercer uma atividade especializada de grande procura e alta remuneração, com um detalhe muito significativo: a tecnologia da Internacional Correspondence Schools - ICS, com mais de um século de experiência e 12 milhões de engenheiros e técnicos diplomados no mundo todo.

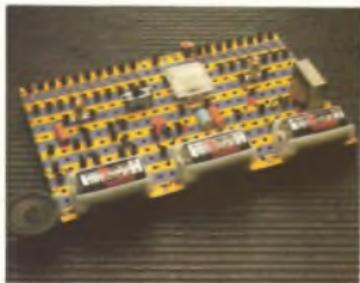
Matriculando-se no Curso Intensivo de Eletrônica, Rádio e TV, com Programa de Treinamento, você monta ao final de cada etapa, respectivamente, o Conjunto Básico de Experiências, o Kit Sintonizador AM/FM Estéreo e o Kit de Multímetro Analógico Profissional. Junto com o Diploma do Curso Intensivo, um presente para você: um roteiro empresarial para montar uma oficina ou qualquer outro tipo de empreendimento descritos no formulário de roteiros que irá receber para a sua livre escolha.

Em todos os cursos o Programa de Treinamento é opcional, portanto, não se esqueça de anotar no cupom se a sua matrícula inclui ou não o Programa de Treinamento.

Eletrônica Básica

Com literatura ricamente ilustrada, facilmente você vai descobrir os segredos deste fascinante mundo da eletrônica. Programa de Treinamento: Conjunto Básico de Experiências

12 x Cr\$ 2.020,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr\$ 4.220,00



Programa de Treinamento dos cursos de Eletrônica Básica e Intensivo.

- Os materiais dos Programas de Treinamento são enviados após o Exame Final, exceto no curso intensivo, sendo recebidos imediatamente durante e ao final do curso.
- Mensagens suavisadas e confirmação de acordo com os índices vibrantes. Pagamento antecipado. Não temer de qualquer futuro.
- Residência Postal: o pagamento, incluindo despesas postais, deverá ser efetuado na Agência mais próxima de seu endereço.



Escolas Internacionais do Brasil

R. Dep. Emílio Carlos, 1257 - CEP 06070 - Osasco - SP
Fone (011) 703-9489 - Fax (011) 703-9498

Rádio e Áudio

Ampla especialização em rádio e áudio AM/FM. Pré-requisito: conhecimentos de Eletrônica Básica. Programa de Treinamento: Kit Sintonizador AM/FM Estéreo, sem as caixas acústicas.

12 x Cr\$ 3.720,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr\$ 7.760,00



Programa de Treinamento dos cursos de Rádio e Áudio e Intensivo.

Televisão Preto e Branco e a Cores

Ajustes, calibração e reparo de circuitos de TV. Pré-requisitos: conhecimentos de Eletrônica, Rádio e Áudio. Programa de Treinamento: Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr\$ 2.930,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr\$ 6.180,00



Programa de Treinamento dos cursos de Televisão e Intensivo.

Curso Intensivo de Eletrônica, Rádio e Televisão

Programa integrado de teoria e prática, com montagem de kits ao final de cada etapa: Conjunto Básico de Experiências, Sintonizador AM/FM Estéreo, Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr\$ 4.600,00, ou com Programa de Treinamento, 12 x Cr\$ 14.740,00

Forma de Pagamento

<input type="checkbox"/> Cheque	<input type="checkbox"/> Remessado Postal	<input type="checkbox"/> Vale Postal
- autorizo debito no meu cartão -		
<input type="checkbox"/> American Express	<input type="checkbox"/> Bradesco	<input type="checkbox"/> Creditcard
<input type="checkbox"/> Diners	<input type="checkbox"/> Eurocard	
nº do cartão (ou cheque)		validade
data	assinatura	



Escolas Internacionais do Brasil SE Nº 220

Caixa Postal 6997 - CEP 01064 - São Paulo - SP

www.ics.com.br

Indique o curso escolhido

Mensalidade: Cr\$	<input type="checkbox"/> SEM	<input type="checkbox"/> COM TREINAMENTO
Nome		
Endereço		
Bairro	nº	Fone
Cidade		CEP
		Estado

(não devendo reportar a receita, envie cartão com os dados acima)

• Anote no Cartão Consulte SE Nº 01028

APLICAÇÕES

KIT Nº 1: BOLA DE MEIA

Este kit, foi idealizado para ser utilizado como brincadeira, e consiste em um palhaço de madeira com vários sensores, colocados à volta do rosto e na parte posterior da boca. A intenção é acertar a boca do palhaço, quando então será acionada uma mensagem. As bolas que atingirem os sensores ligados no rosto do palhaço, acionarão outras frases diferentes num total de 04 frases. Esta brincadeira é ideal para festas infantis, parque de diversões, festas juninas, quermesses etc.

As ligações das chaves para este kit está na figura 8.

KIT Nº 2: LOJA

O kit, nº 2 é ideal para utilização como veículo promocional em lojas.

Composto por sete mensagens, que podem ser acionadas tanto por chaves como por sensores foto-elétri-

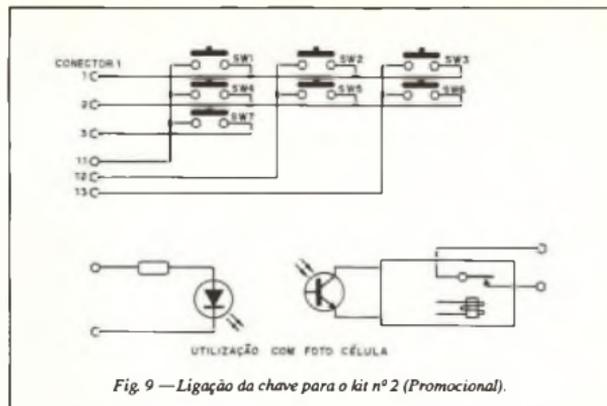


Fig. 9 — Ligação da chave para o kit nº 2 (Promocional).

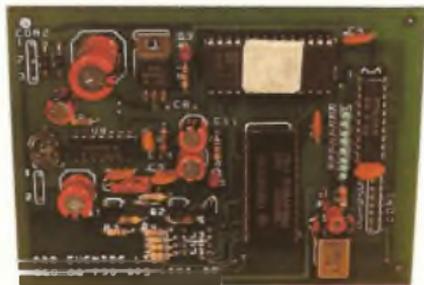
cos instalados em uma loja. Ao ser acionada uma das chaves (ou foto-célula), uma mensagem será ouvida promovendo este ou aquele produto.

Em ambos os casos, quando a distância entre os sensores e a placa for

muito grande, aconselhamos a utilização de um relé intermediário. Não é recomendada a utilização de fios com comprimento superior a 1 metro.

As ligações das chaves para este kit estão na figura 9.

Em vendas de produtos ou idéias só vence quem tem criatividade, talento, experiência e os melhores equipamentos.



Com tecnologia eletrônica de última geração, a PRO EVENTOS projeta, constrói e instala os equipamentos que irão divulgar o seu produto nos pontos de vendas.

Multiplique os resultados do seu investimento promocional equipando seu talento com as máquinas da



Locação e Projetos Especiais de Equipamentos para Promoções e Eventos
CEP 13060, Campinas - SP
Fone (0192) 51.8166

ELETRÔNICA SEM SEGREDOS

▼ Anote no Cartão Consulta SE N° 01029

RÁDIO

• ÁUDIO

• TV

KIT COMPLETO DO CURSO



MENSALIDADES
COM KIT
6 x Cr\$ 7.450,00

SEM KIT
6 x Cr\$ 3.570,00

**Prepare-se para um futuro melhor,
estudando na mais experiente e tradicional escola
por correspondência do Brasil.**

O Monitor é a primeira escola por correspondência do Brasil. Conhecida por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino adequadas ao estudante brasileiro e que se consolidaram no método **Aprenda Fazendo**. Teoria e prática proporcionam ao aluno um aprendizado sólido, tornando-o capaz de enfrentar os desafios que se apresentam ao profissional dessa área. Nosso curso de Eletrônica, Rádio, Áudio e Televisão é apresentado em lições simples e bastante ilustradas, permitindo ao aluno aprender progressivamente todos os conceitos formulados

no curso. Complementando a parte teórica, você poderá realizar interessantes montagens práticas com esquemas bem claros e pormenorizados.

A Eletrônica é o futuro. Prepare-se!

COMPARE: O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie seu cupom ou escreva hoje mesmo. Se preferir venha nos visitar: Rua dos Timbiras, 263 das 8 às 18h. Aos sábados, das 8 às 12h. Telefone (011) 220-7422

NÃO MANDE DINHEIRO AGORA

Só pague ao retirar o curso na agência do correio, através do Reembolso Postal. Ao valor da mensalidade será acrescida a tarifa postal.

OUTROS CURSOS PROFISSIONAIS DO MONITOR

- * Chaveiro
- * Caligrafia
- * Des. Artístico e Publicitário
- * Eletricista Enrolador
- * Eletricista Instalador
- * Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos

MONITOR: UMA CARREIRA DE
SUCESSO EM CADA CURSO

PEÇA JÁ O SEU CURSO:

Envie o cupom ao lado preenchido
para: **INSTITUTO MONITOR**
Caixa Postal 2722 - CEP 01060
São Paulo - SP
Ou ligue para (011) 220-7422



INSTITUTO MONITOR
Rua dos Timbiras, 263
CEP 01208 - São Paulo - SP

Sr. Diretor: **SE N° 220**

Desejo receber gratuitamente e sem nenhum compromisso, informações sobre o curso Eletrônica Sem Segredos

REEMBOLSO POSTAL

Prefiro que o curso Eletrônica Sem Segredos seja enviado imediatamente pelo sistema de Reembolso Postal. Farei o pagamento da 1ª remessa de lições apenas ao recebê-la na agência do correio

Plano 1: Com Kit - 6 x Cr\$ 7.450,00 mensais

Plano 2: Sem Kit - 6 x Cr\$ 3.570,00 mensais

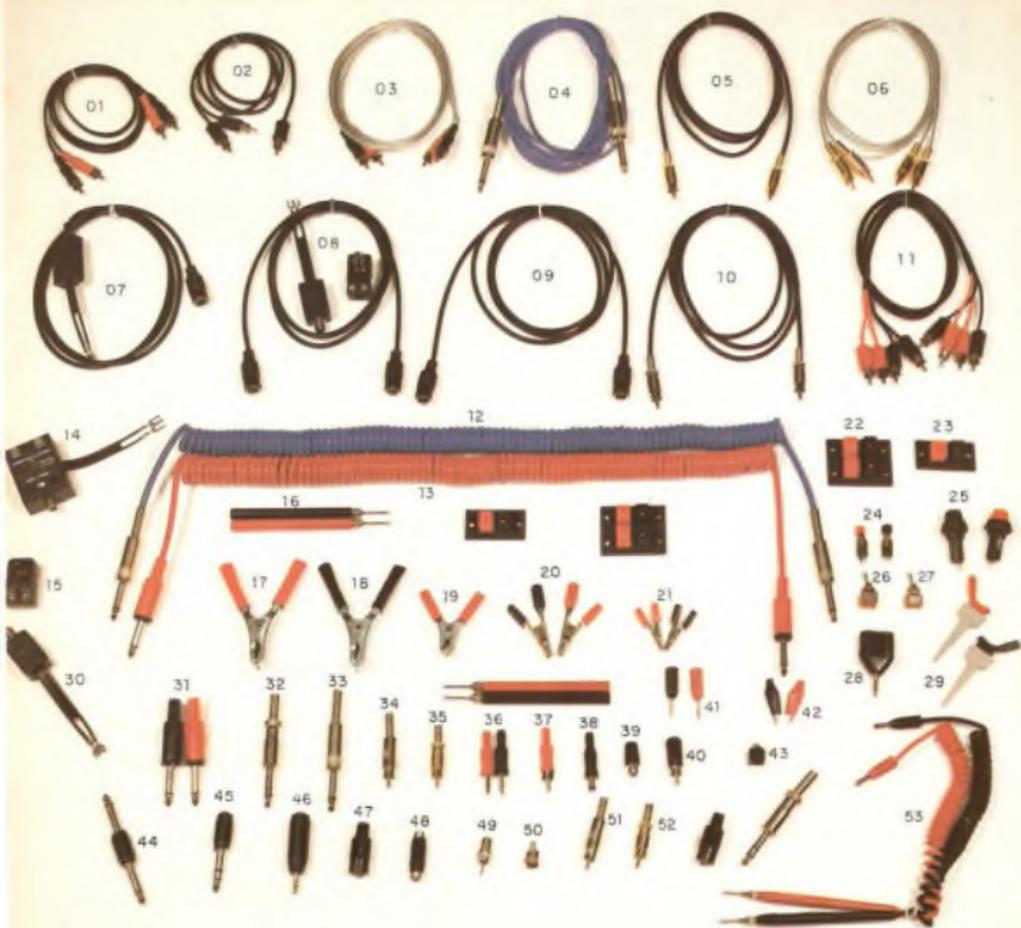
NOME _____

RUA _____ Nº _____

BAIRRO _____

CEP _____ CIDADE _____ EST _____

Preços sujeitos a alteração conforme política econômica do País.



Fabricado por
DISK- PEL Produtos Eletrônicos Ltda.

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

CODIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS PRODUTOS	PREÇOS
	PF 05 — porta fuzível de baquelite pequeno p/ fusíveis 5x20mm p/ painel	Cr\$ 704,00
25.	PF 50 — porta fuzível de baquelite grande p/ fusíveis 6x32mm p/ painel	Cr\$ 880,00
	PB 30 — pino banana c/ fenda de 4mm cores preto e vermelho	Cr\$ 211,00
41.	PB 40 — pino banana pino fino de 2mm cores preto e vermelho	Cr\$ 317,00
45.	PS 500 — plug adaptador — plugão estéreo com entrada de P2 estéreo	Cr\$ 704,00
46.	P2st 300 — plug adaptador — P2 estéreo com entrada de plugão estéreo	Cr\$ 704,00
	P2m 302 — plug adaptador — P2 Mono com entrada de plugão mono	Cr\$ 704,00
48.	PS 100 — plug adaptador — Fêmea RCA x Fêmea RCA	Cr\$ 704,00
38	P4 35 — plug P 4 com capa de rabicho p/ fonte cores preto e vermelho	Cr\$ 176,00
36.	P2m 25 — plug P 2 mono com capa de rabicho cores preto e vermelho	Cr\$ 155,00
37.	RCA 15 — plug RCA macho com capa de rabicho cores preto e vermelho	Cr\$ 120,00
40.	RCA 80 — plug Rca macho comum cores preto e vermelho	Cr\$ 124,00
51.	RCA 50 — plug RCA macho capa metálica com mola	Cr\$ 600,00
52.	RCA 75 — plug RCA macho capa metálica com banho de ouro	Cr\$ 2 112,00
39.	F 10 — Fêmea RCA aérea capa plástica cores preto e vermelho	Cr\$ 390,00
43.	MJ 02 — Jack J 2 mono p/ painel terminalis de solda	Cr\$ 230,00
	MJ 02 ST — Jack J 2 estéreo p/ painel terminalis de solda	Cr\$ 363,00
47.	P 15 — PLUG F p/ v/d K 7	Cr\$ 317,00
49.	F 16 — Fêmea do plug "F" p/ painel	Cr\$ 530,00
50.	TA 40 — Conector "F" p/ fno com cabo coaxial de antena	Cr\$ 226,00
15.	CA 38 — Cachimbo de impedância com entrada de fita de antena	Cr\$ 810,00
30.	BA 170 — Balon p/ v/d K 7	Cr\$ 1 130,00
28.	J 1000 — plug adaptador p/ walk-man — P2 estéreo com 02 entradas de p/ plug P2 estéreo	Cr\$ 1 410,00
	G 826 — Garra jacaré pequena toda isolada cores preto e vermelho	Cr\$ 134,00
21.	G 366 — Garra jacaré média com isolador preto ou vermelho	Cr\$ 290,00
20.	G 291 — Garra jacaré grande com isolador preto ou vermelho	Cr\$ 292,00
19.	CB 06 — clip bateria pequeno com isolador preto ou vermelho	Cr\$ 254,00
18.	CB 10 — clip bateria grande com isolador preto ou vermelho	Cr\$ 504,00
37.	CB 11 — clip bateria grande com parafuso e com isolador preto ou vermelho	Cr\$ 585,00
31.	PM 1020 — plugão mono de solda com capa de rabicho cores preto ou vermelho	Cr\$ 402,00
33.	PM 320 — plugão mono de solda capa metálica com mola	Cr\$ 1 127,00
32.	PS 320 — plugão estéreo de solda capa metálica com mola	Cr\$ 1 584,00
	PM 600 — plug adaptador — plugão mono guitarra duplo	Cr\$ 986,00
016.	PP 200 — ponta de teste de rosca cores preto e vermelho	Cr\$ 600,00
	PP 230 — 1 par de ponta de teste e pino grosso com fio lizo cabo teste	Cr\$ 1 866,00
	PP 240 — 1 par de ponta de teste e pino fino com fio lizo cabo teste	Cr\$ 1 866,00
53	PP 830 — 1 par de ponta de teste e pino grosso com fio asprilado	Cr\$ 3 168,00
	PP 840 — 1 par de ponta de teste e pino fino com fio asprilado	Cr\$ 3 168,00
24.	PB 800 — pushbotton (NA) normalmente aberto com bolão preto ou vermelho	Cr\$ 880,00
23.	B 62 — 1 par de borne balance p/ caixa acústica preto e vermelho	Cr\$ 528,00
22.	B 64 — 02 pares de borne balance p/ caixa acústica preto e vermelho	Cr\$ 1 056,00
29.	MP 130 — micro pinça p/ teste cores preto ou vermelho	Cr\$ 2 067,00
26.	MC 20 — micro chave bipolar alavanca cromada média 02 posições	Cr\$ 1 410,00
27.	MC 70 — micro chave unipolar alavanca cromada média 02 posições	Cr\$ 1 340,00
14.	CA 50 — computer p/ v/d game caixa plástica	Cr\$ 1 550,00
	CA 85 — computer p/ v/d game caixa de alumínio	Cr\$ 2 816,00
	CABO 035 — 1 P2 mono X 1 P2 mono com 1ml gravação ou reprodução mono	Cr\$ 916,00
02.	CABO 042 — 2 RCA macho X 2 RCA macho com 1ml Gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr\$ 986,00
01.	CABO 045 — 2 RCA macho X 2 RCA macho com 1ml Gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr\$ 1 232,00
09.	CABO 065 — 1 plug F X 1 plug F com 1,50ml com cabo coaxial p/ v/d K 7	Cr\$ 1 480,00
10.	CABO 066 — 1 RCA mola X 1 RCA mola com 1,50ml cabo coaxial	Cr\$ 2 676,00
	CABO 067 — 1 RCA macho X 1 RCA macho com 1,50ml cabo coaxial p/ v/d game	Cr\$ 1 480,00
07.	CABO 080 — 1 plug F X 1 Balon de 1,50ml, cabo coaxial p/ v/d K 7	Cr\$ 2 464,00
05.	CABO 089 — 1 RCA ouro X 1 RCA ouro de 1,50ml, cabo coaxial	Cr\$ 5 280,00
	CABO 048 — 1 plug DIN X 1 plug DIN de 1ml Gravação ou reprodução estéreo	Cr\$ 1 780,00
11.	CABO 047 — 4 RCA macho X 4 RCA macho de 1ml Gravação ou reprodução estéreo	Cr\$ 2 042,00
03.	CABO 061 — 2 RCA macho X 2 RCA macho de 1,50ml Gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr\$ 1 535,00
04.	CABO 104 — 1 plugão mola X 1 plugão mola fio azul 4mts p/ guitarra	Cr\$ 4 620,00
	CABO 081 — 1 plugão mono X 1 plugão mono de 6mts p/ guitarra	Cr\$ 3 380,00
06.	CABO 109 — 2 RCA ouro X 2 RCA ouro de 1,50ml com fita cristal gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr\$ 8 250,00
08.	CABO 150 — 1 plugão mono X 1 plugão mono fio espiral de 4mts cores preto/vermelho/azul	Cr\$ 5 050,00
12.	CABO 153 — 1 plugão mola X 1 plugão mola fio espiral de 4mts cores preto/vermelho/azul	Cr\$ 8 120,00
08.	KIT 115 — 1KIT p/ v/d K 7 com 1 cabo FXP + 1 cachimbo + 1 balon	Cr\$ 1 696,00
	KIT 116 — 1KIT p/ v/d K 7 com 1 cabo FXP + 1 balon + 1 cachimbo com entrada de cabo coaxial	Cr\$ 4 050,00

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

Notícias & Lançamentos

INTERNACIONAIS

AUMENTA A POPULARIDADE DO VPS

O sistema VPS (Video Program System) é sinal de codificação eletrônica transmitida pelas emissoras de TV para acionar gravadores de vídeo domiciliares. Está ganhando em popularidade na Europa. Sua vantagem é permitir a ligação do VCR no momento exato do início da transmissão do programa que se deseja gravar e com isso evita a necessidade de temporizadores programáveis.

Após a padronização pela União de Emissoras Europeias (EBU) o sistema já foi adotado na Áustria e está previsto o seu início para breve na Grã-Bretanha. A Alemanha também já oferece este serviço e espera-se que outros países siga o exemplo.

SEMICONdutoRES NO TRATAMENTO DE ESGOTOS.

Cientistas na Inglaterra e nos EUA descobriram a possibilidade de usar semicondutores para decompor dejetos orgânicos em sub-produtos inofensivos. Os semicondutores não são os compostos sofisticados ou o silício ultra-refinado, mas o corriqueiro TiO_2 , usado como substituto dos compostos de chumbo com o pigmento branco nas tintas.

O TiO_2 permite utilizar os fótons de alta energia das radiações ultra-violeta para realizar reações químicas. Os cientistas afirmam que o TiO_2 pode mineralizar a maioria dos compostos orgânicos poluentes, transformando-os em CO_2 e água.

LEDs USAM SEMICONdutoRES PLÁSTICOS

Uma equipe de pesquisadores da Universidade de Cambridge vem estudando a aplicação de polímero plástico na fabricação de LEDs de grande área. Durante as pesquisas, verificou-se que certos compostos de moléculas grandes apresentam excelentes caracte-

terísticas de condutividade elétrica e mesmo emissão de luz. O maior problema era a produção com a necessária pureza e em forma adequada para o revestimento de substrato. As pesquisas de Cambridge resolveram esse problema.

O resultado é um LED que emite luz visível amarelo-esverdeada. No entanto, ainda se trata de componentes experimentais.

CI EXECUTA OPERAÇÕES MATEMÁTICAS POR PROCESSO ÓPTICO

Integrando 2048 dispositivos numa pastilha ("chip") de $1mm^2$, este CI operador aritmético é um dos primeiros a executar operações de entrada/saída por processo óptico.

Desenvolvido pela Matsushita, o CI também executa operações aritméticas "OR" exclusivas. Realizar operações aritméticas simultâneas para 256 conjuntos de dados, com velocidade de operação de 40 ps (1 ps = 0,0000000001 s) para cada conjunto. Cada unidade lógica é composta de um diodo emissor de luz, dois foto-transistores e resistores de carga, em substrato de índio-fósforo. Cada unidade produz os resultados da operação aritmética na forma de sinal óptico, baseado em duas entradas de sinal óptico. A luz incidente penetra no CI pela parte posterior e a saída é produzida na parte dianteira, após a operação.

Isto permite o empilhamento de vários CIs com funções diferentes. O fabricante afirma que o dispositivo encontra aplicação especial em processamento de imagens.

NACIONAIS

PHILCO INVESTE EM NOVO SISTEMA DE CAD/CAM

A Philco, com sede em São Paulo, acaba de instalar um novo sistema de CAD/CAM para a execução de projetos, peças e ferramentas para sua linha de equipamentos para áudio e vídeo. A

Philco adquiriu duas estações Apollo (3550 e 4500) para rodar o software I-DEAS, desenvolvido pela empresa norte-americana SDC e comercializado no país pela Multicad. O I-DEAS permitirá a integração com os projetos desenvolvidos pela Hitachi, no Japão, que fornece tecnologia para a Philco.

O sistema foi instalado há um mês e pretendemos aumentar nossa produtividade ampliando o uso de CAD/CAM*, afirma Armando Dupeyrat, gerente de Especificações de Componentes e Análise do Produto da Philco. "O I-DEAS será utilizado para modelamento de sólido, verificação de interferências de montagem e gerenciamento de alterações".

O programa permite criar protótipos eletrônicos com representação geométrica tridimensional e em escala natural.

O novo sistema foi integrado a duas outras estações Apollo, que rodam o software Prism/DDM, utilizado pela Philco desde 1988.

Todo o sistema operacional, num total de quatro plataformas, está ligado em rede (Domain) com duas versões.

ESTÁGIO

O LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS (LSI-USP) ESTA ADMITINDO ESTAGIÁRIOS PARA TRABALHAREM NA ÁREA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Áreas de atuação

- * Sistemas Operacionais UNIX
- * Programação Orientada a Objeto
- * Processamento Paralelo
- * Aplicativos

Requisitos necessários

- * Disponibilidade de 12 a 20 horas semanais
- * Experiência com microcomputadores
- * Nível Univ. 3º, 4º e 5º.

Recursos disponíveis

- * 1 Estação de Trabalho SUN 386i
- * 5 Estações de Trabalho SUN3 (68020)
- * 3 Estações de Trabalho SUN Sparc
- * Microcomputadores PC (XT, AT, 386, 386SX)
- * Ambiente de programação UNIX

Inscrições

- * Até dia 16 de Maio de 1991
- * Tratar com Helena, LSI, sala 64, Ala Eletrotécnica, Departamento de Engenharia de Eletricidade
- * Horário Comercial - tel: 815-9322 R 3589

Documentos necessários

- * Curriculum Vitae
- * Histórico escolar recente

**LABORATÓRIO DE SISTEMAS
INTEGRÁVEIS ESCOLA
POLITÉCNICA DA USP**
Chamada para Pós-graduandos

Programa de Formação de Mestres e Doutores na Área de Projetos de Circuitos Integrados e CAD para Microeletrônica.

Bolsas;

Bolsas de pós-graduação complementadas pela Indústria. Existem duas vagas.

Financiadores; CNPq, Finep, MCT, TRACECOM

Informações;
Prof. Wilhemus van Noije ou Prof. Pedro Sanchez.
Departamento de Engenharia de Eletricidade.
Sala 39 - telefone 815-9322 ramal 3314.

SENSORSEC LANÇA SENSORES E CIRCUITO FECHADO DE TV

A ENSEC Engenharia e Sistemas de Segurança S.A., líder brasileira no segmento de sistemas eletrônicos de segurança, deverá lançar no mercado, com a marca SENSORSEC, uma linha

completa de sensores e equipamentos para circuito fechado de TV, com a mais avançada tecnologia mundial. A linha de sensores inclui infravermelhos ativos e passivos e detectores de incêndio de alta confiabilidade e se destina a aplicações industriais.

Na linha de circuito fechado de TV, do tipo "do it yourself", de instalação fácil, há câmaras CCD ultra sensíveis, câmaras com lente zoom acoplada e sistemas de gravação de até 16 imagens em uma única fita de vídeo, com comando único de "pan" "tilt" e "zoom" para as 16 câmaras. O sistema possibilita a utilização das câmaras como sensores de intrusão, o que representa uma aplicação revolucionária do equipamento. Tudo isso a preços similares aos das câmaras disponíveis no mercado.

METALTEX

33 ANOS DE TRADIÇÃO E TECNOLOGIA

LANÇAMENTOS:

- Sensor de proximidade reed/ímã SM
- Micro-relé reed MD
- Nova geração de micro-relés MCH

DIVISÃO INTERNACIONAL

- GENTECH - Reed Switches
- LUCAS EBE - Chaves rotativas
- MEC - Push-buttons de última geração
- WINSLOW - Conectores e soquetes
- ETON - Exclusivo conector para telefonia e eletrônica

**SOLICITE NOSSO CATÁLOGO**

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA. Rua José Rafaelli, 221 - Socorro - 04763 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: (011) 548-6311 - Fax: (011) 524-2324 - Telex: 1157158 - PEMX - BR
Filiais: RJ - Tel: (021) 208-1335 / MG - Tel: (031) 384-1201

OSCIOSCÓPIO

Curso de Operação

Lição nº 1



Os profissionais e estudantes de eletrônica sabem que um instrumento dos mais importantes à sua bancada, é o "OSCIOSCÓPIO de raios catódicos" dado aos seus recursos, bem como suas possibilidades em aplicações fora da eletrônica. No entanto, além de se tratar de instrumento de custo elevado, que impede que a maioria o tenha em sua própria casa, ou na sua bancada de experimentos, existe uma grande falta de literatura sobre seu uso além da enorme limitação sobre seus ensinamentos nos cursos técnicos. Visando suprir esta dificuldade que o técnico profissional e o estudante encontram em usar este instrumento, que certamente deverá ser usado quando ele for trabalhar numa oficina de reparação bem equipada ou no laboratório de uma indústria, a Revista Saber Eletrônica, apresenta a partir desta edição um curso compacto sobre o funcionamento e o uso do OSCIOSCÓPIO. Este curso tem como objetivo, não só complementar os ensinamentos dos cursos técnicos, como também fornecer aos leitores que não tiveram acesso a estes cursos, os elementos que precisam para, sozinhos, poderem manejar corretamente este instrumento de grande utilidade. Mesmo os que já usam osciloscópio e que desejam não só reciclar seus conhecimentos como também aprender novos usos ou aplicações que não tenham sido estudadas anteriormente, certamente lucrarão muito com nosso curso. Como existem osciloscópios com todos os graus possíveis de sofisticação, com custos que podem chegar a milhões de cruzeiros para os mais complexos, nosso curso será feito em função do tipo básico, com citações, quando julgarmos necessário, dos recursos adicionais importantes que podem ser encontrados nos tipos mais elaborados. Com isso, partindo de nosso curso será muito fácil o leitor tanto entender o que existe em tipos mais avançados, como também estudar suas aplicações.

Newton C. Braga

O QUE É UM OSCIOSCÓPIO

Para quem pensa que o osciloscópio de raios catódicos é um instrumento novo, basta dizer que ele foi inventado em 1897 por Ferdinand Braun, tendo então a finalidade de se analisar as variações com o tempo de intensidades de corrente. Lembramos que 1897 foi o mesmo ano em que J.J. Thomson mediu a carga do elétron a partir da sua deflexão por meio de campos magnéticos.

Exatamente como nos tubos de raios X, os tubos de Braun, como eram chamados, se baseavam na descarga elétrica nos gases para produzir a emissão de elétrons na forma de filamentos que então resultavam na imagem numa tela.

Foi somente com a utilização de tubos de raios catódicos feitos por Wehnelt em 1905 é que foi possível a industrialização deste tipo de equipamentos que até hoje encontramos, com muitos aperfeiçoamentos, é claro, nos laboratórios de eletrônica.

A finalidade de um osciloscópio é produzir num anteparo (tela) uma imagem que seja uma representação gráfica de um fenômeno dinâmico, como por exemplo: um pulso de corrente, uma tensão que varie de valor com o tempo, a descarga de um capacitor, ou então, com o uso de transdutores apropriados, qualquer outro fenômeno dinâmico, como por exemplo: a oscilação de um pêndulo, a variação de temperatura ou luz num local, as batidas do coração de uma pessoa, etc (figura 1).

Dependendo da aplicação os osciloscópios modernos contam com recur-



Fig. 2 — Outra visualização de fenômeno transitório.

sos próprios, o que significa que não existe um único tipo disponível no mercado.

Isso ocorre porque os fenômenos que podemos ou desejamos visualizar na tela de um osciloscópio podem ter durações que vão desde alguns minutos, até milionésimos de segundo. Da mesma forma, os fenômenos podem repetir numa certa velocidade sempre da mesma forma, ou então podem ser únicos, ocorrendo por um instante apenas uma vez (figura 2).

O osciloscópio básico, como o mostrado na figura 3, pode permitir a visualização de fenômenos que durem desde alguns segundos até outros que ocorram milhões de vezes por segundo.

A capacidade de um osciloscópio em apresentar na sua tela fenômenos muito rápidos é dada pela sua resposta de frequência. Tipos na faixa dos 20 MHz até 100 MHz são comuns e servem para o

técnico reparador ou para o desenvolvimento de projetos na maioria das bancadas de indústrias.

Para podermos visualizar os fenômenos com precisão os osciloscópios possuem recursos adicionais e controles que podem variar bastante conforme o tipo.

Nos mais simples temos apenas a possibilidade de sincronizar um fenômeno com uma base de tempo (que explicaremos com funciona no curso) interna enquanto que em outros isso pode ser estendido a bases externas e em alguns casos até a circuitos de digitalização que "congelam uma imagem" para facilitar a análise posterior.

Na verdade, a existência de circuitos capazes de processar um sinal digitalmente leva a existência de osciloscópios que são verdadeiros computadores.

Estes além de poderem digitalizar uma imagem, o que significa uma facilidade maior de análise, pois podemos "paralisá-la" na tela a qualquer momento, também podem realizar cálculos em função do que foi armazenado.

Não é difícil encontrarmos osciloscópios que além de apresentarem na sua tela uma forma de onda analisada, uma senóide por exemplo, também apresentam de forma numérica o seu valor de pico, na sua frequência, e até mesmo eventuais distorções que existam (figura 4).

Mas, para nós não adianta neste momento falarmos muito do que os osciloscópios podem fazer ou que tipos existem à disposição, se nosso leitor não souber o que é um osciloscópio.

Partindo deste ponto, com a apresentação das diversas etapas e suas varia-

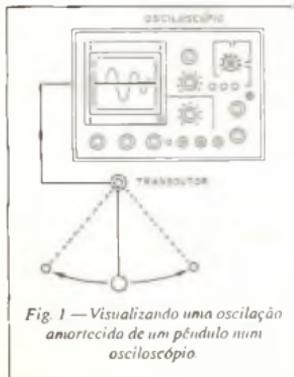


Fig. 1 — Visualizando uma oscilação amortecida de um pêndulo num osciloscópio.



Fig. 3 — Um osciloscópio de 100 MHz.



Fig. 4 — Osciloscópio com recursos para indicar frequência e intensidade do sinal.

ções, em função do trabalho de cada um, ficará mais fácil fazer uma escolha.

Para conhecermos melhor o osciloscópio devemos partir de seu elemento básico que é o TRC ou Tubo de raios Catódicos (Lembramos que já existem osciloscópios modernos que substituem este elemento por displays de cristal líquido).

1. O TURO DE RAIOS CATÓDICOS

Na figura 5, temos um tubo de raios catódicos que é o elemento básico do osciloscópio.

Neste tubo existe um filamento (a) que é aquecido por uma baixa tensão e que se encontra próximo de um catodo (b). O catodo é feito de material alcalino de modo a fornecer muitos elétrons livres que formam uma espécie de "nuvem eletrônica" em torno deste elemento. Esta nuvem recebe o nome de "carga espacial".

Um tubo metálico é instalado defronte ao eletrodo em questão (catodo) sendo denominado tubo de Wehnelt (c). Enquanto que o catodo é ligado a uma fonte de tensão negativa para fornecer os elétrons necessários à emissão, o tubo de Wehnelt é polarizado de um modo ainda mais negativo que o catodo de modo a estabelecer uma repulsão sobre os elétrons que seriam emitidos.

Controlando a tensão aplicada ao tubo podemos deixar passar menor ou maior quantidade de elétrons, conforme a repulsão seja maior ou menor e com isso regular a intensidade do feixe que vai produzir a imagem. Trata-se pois do elemento do controle de brilho ou luminosidade do osciloscópio, conforme mostra a figura 6.

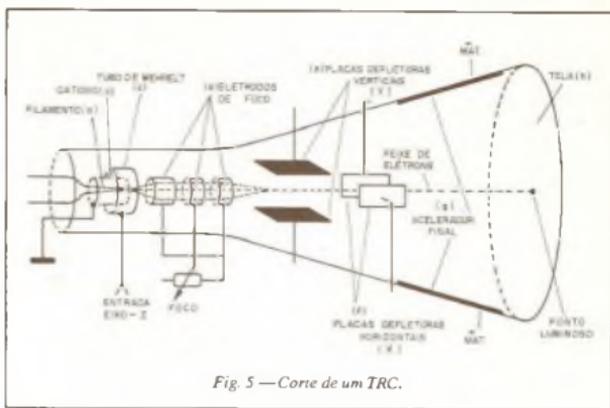


Fig. 5 — Corte de um TRC.

Um recurso encontrado em alguns osciloscópios consiste em se ligar o tubo de Wehnelt a uma entrada externa onde podemos aplicar um sinal modulador. Este sinal vai modular em amplitude o brilho da imagem, o que corresponde ao denominado de entrada Z ligado diretamente ao eletrodo de Wehnelt, sem amplificação alguma, 100% de modulação é obtido com uma tensão de pico de algumas dezenas de volts.

Após o cilindro (c) temos três eletrodos de igual formato (d) que são ligados a uma alta tensão positiva. Estes eletrodos possuem um formato especial que faz com que os elétrons que passam pelo cilindro (c) formem um feixe e sejam acelerados de maneira a se projetarem na tela num único ponto.

As tensões aplicadas nos eletrodos acelerados são de tal forma escalonadas que eles se comportam como uma espécie de "lente eletrônica" que pode ser ajustada para ter seu foco justamente na tela, conforme mostra a figura 7.

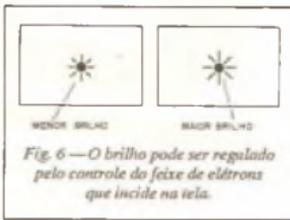


Fig. 6 — O brilho pode ser regulado pelo controle do feixe de elétrons que incide na tela.

Um resistor variável externo ligado a estes eletrodos permite controlar o efeito desta lente e portanto serve de ajuste de foco para o osciloscópio.

A seguir, o feixe de elétrons passa entre duas placas horizontais (e) que são ligadas a um amplificador externo, denominado amplificador vertical ou Y (eixo Y).

É fácil entender que sendo os elétrons do feixe dotados de uma carga elétrica negativa eles podem ser desviados quando passam por um campo elétrico cujas linhas de força sejam perpendiculares a sua trajetória.

Se a placa superior da figura 8, estiver positiva em relação a inferior, o feixe será desviado para cima.

Nos livros de eletrostática de cursos de física de nível médio o leitor encontrará as fórmulas que permitem calcular com precisão o desvio que um elétron "disparado" entre duas placas carregadas eletricamente sofre, em função da tensão entre estas placas ou da intensidade do campo elétrico.

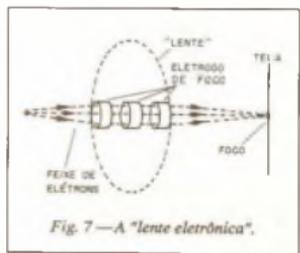


Fig. 7 — A "lente eletrônica".

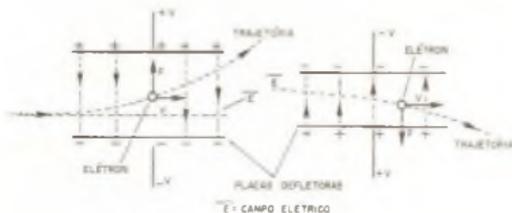


Fig. 8 — Mudança de direção de um elétron ao sofrer a ação de um campo elétrico uniforme

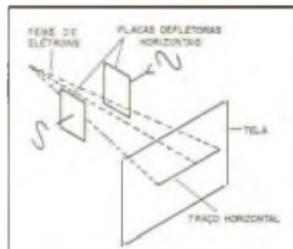


Fig. 11 — Produção de traço horizontal na tela.

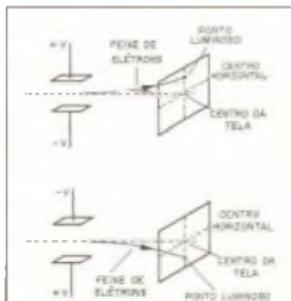


Fig. 9 — Deflexão do ponto luminoso pelas placas verticais (Y). Observe que as placas defletoras verticais na verdade estão dispostas horizontalmente

A seguir temos um par de placas colocadas verticalmente (f) que são as defletoras horizontais ou X ligadas também a um amplificador.

Da mesma forma que as placas Y as placas X desviam o feixe de elétrons para a esquerda ou para a direita.

Se aplicarmos nestas placas uma tensão alternada de frequência relativamente elevada, o feixe se deslocará para a esquerda e direita tão rapidamente na tela que formará um traço contínuo horizontal, conforme mostra a figura 11.

Veja o leitor que, se combinarmos a aplicação de tensões nas placas defletoras verticais (Y) e horizontais (X) poderemos levar o feixe de elétrons a incidir em qualquer ponto da tela. A deflexão será dada pela soma vetorial das deflexões parciais dos dois grupos de placas, conforme mostra a figura 12.

Temos finalmente o eletrodo acelerador final (g) que consiste numa capa de substância má condutora de eletricidade aplicada na superfície interna do TRC e que é ligado a uma fonte de muito alta tensão, normalmente entre 600 e 3000 Volts dependendo das dimensões do tubo.



Fig. 12 — Combinando tensões em X e Y.

A tela, onde incide o feixe de elétrons consiste num anteparo recoberto por uma substância que se torna luminosa ao impacto destas cargas.

A emissão ocorre pela energia cinética cedida pelos elétrons que excitam o "fósforo" causando tanto a emissão de luz como a produção de uma certa quantidade de elétrons secundários que imediatamente são atraídos pelo eletrodo de alta tensão, retornando à fonte e fechando o circuito elétrico (figura 13)

É importante observar que o fenômeno da emissão de luz pelo ponto bombardeado pelo feixe de elétrons apresenta algumas características de inércia e persistência. A inércia ocorre porque existe um certo intervalo de tempo necessário para que os elétrons entreguem sua energia ao fósforo provocando então a emissão de luz. Durante esta excitação, ocorre o fenômeno denominado fluorescência (emissão por excitação) (figura 14).

No entanto, quando cessa a excitação, a emissão de luz não cessa de imediato, pois parte da energia entregue ao fósforo é armazenada sendo então devolvida na forma de luz gradualmente, com uma queda de intensidade. Ocorre então o fenômeno denominado fosforescência (emissão da energia armazenada).

O importante para nós é sabermos que, pela aplicação de uma tensão nestas placas podemos fazer com que o ponto na tela no qual incide o feixe de elétrons se desloque para cima ou para baixo, conforme mostra a figura 9

Veja que, se aplicarmos uma tensão alternada nas placas, de uma frequência relativamente elevada, o ponto se deslocará para cima e para baixo na tela de uma forma tão rápida que formará uma linha vertical.

O comprimento desta linha que é mostrada na figura 10, vai depender da amplitude desta tensão alternada, ou ainda da amplificação dada pelo amplificador Y.

De modo que possibilite o trabalho com sinais de diversas intensidades, neste controle o amplificador possui ganhos numa ampla faixa de valores.

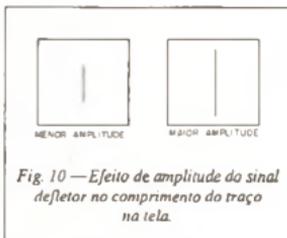


Fig. 10 — Efeito de amplitude do sinal defletor no comprimento do traço na tela.

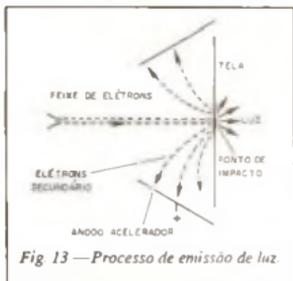


Fig. 13 — Processo de emissão de luz.

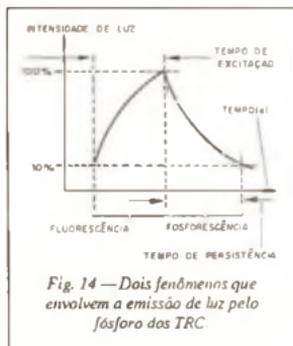


Fig. 14 — Dois fenômenos que envolvem a emissão de luz pelo fósforo dos TRC.

O tempo que a fosforescência dura num determinado tipo de fósforo empregado na construção de um Tubo de Raios Catódicos é muito importante na definição de sua aplicação.

Se vamos observar um fenômeno lento como as batidas cardíacas de um paciente numa aplicação em eletro-medicina, é interessante que o decaimento seja longo, ou seja que tenhamos um tubo de "Alta persistência" para que mesmo deslocando-se lentamente na tela, o traço deixado pelo feixe persista por alguns segundos a ponto de termos uma visão exata do fenômeno (figura 15).

Por outro lado, se vamos trabalhar com fenômenos muito rápidos, ou sinais de altas frequências, a persistência deve ser bem pequena, ou seja, devemos ter um tubo de "baixa persistência", pois senão antes que um traço gerado pelo feixe desapareça já teremos outros que o seguem, superpondo-se e confundindo a imagem. (figura 16)

Existente uma tabela que define a persistência dos fósforos segundo o tempo de decaimento. Este tempo corresponde ao

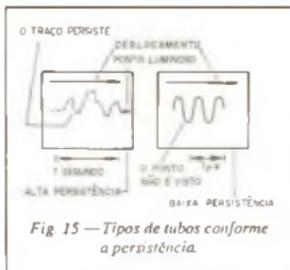


Fig. 15 — Tipos de tubos conforme a persistência.

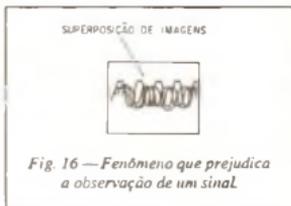


Fig. 16 — Fenômeno que prejudica a observação de um sinal.

intervalo que a intensidade da emissão leva para cair do máximo até 10% desse máximo.

Persistências

Muito curta	menos que 1 μ s
curta	de 1 μ s a 10 μ s
medio-curta	10 μ s a 1 ms
média	1 ms a 100 ms
longa	100 ms a 1 s
muito longa	acima de 1s

Complementando nosso estudo dos tubos de raios catódicos não precisamos lembrar que o fato de haver vácuo no seu interior, o que significa um enorme esforço físico do material usado, pois existe uma forte pressão externa também implica em grande fragilidade para este componente que precisa ser manuseado com o máximo de cuidado.

ELEMENTOS EXTERNOS

Não precisamos dizer que o tubo de raios catódicos sozinho não é o osciloscópio, ou seja, para que ele funcione na visualização dos fenômenos que citamos

no início de nossa lição precisamos de muitos circuitos adicionais externos.

Estes circuitos serão abordados na próxima lição.

OUTROS TIPOS DE DISPLAYS

Conforme explicado no início da lição, o Tubo de Raios Catódicos é o elemento tradicional dos osciloscópios que no entanto, começa a ser substituído por displays de cristal líquido nos tipos mais modernos, alguns muito compactos, conforme mostra a figura 17.

Estes displays possuem um princípio de funcionamento completamente diferente. Neles, o sinal a ser visualizado é processado por um circuito eletrônico especial que o digitaliza, ou seja, transforma este sinal ponto a ponto em coordenadas que devem indicar os pontos a serem excitados na tela.

Estas coordenadas são então levadas a um circuito de excitação que torna escuros (ou claros) os pontos da tela que em conjunto corresponde ao sinal visualizado.

Literatura sugerida: Manual Básico de Eletrônica - L.W. Turner - Editora Hemus - 1982.

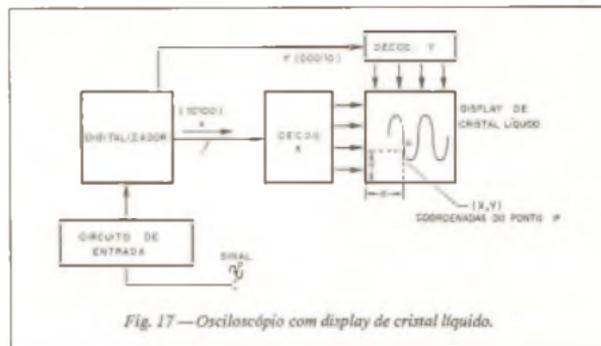


Fig. 17 — Osciloscópio com display de cristal líquido.

THEVEAR

**PRESENTE, COMO SEMPRE NAS
FEIRAS ELETRO-ELETRÔNICAS,
PARA APRESENTAR NOVIDADES,
CONFIRA:**

- NOVOS MISTURADORES R.F UHF
- NOVOS AMPLIFICADORES POTÊNCIA UHF
- NOVA LINHA DE ANTENAS "SELADA"
- NOVOS CIRCUITOS P/ TELEFONIA DOMÉSTICA
- NOVOS ALARMES
- NOSSA MAIOR ALEGRIA, SUA PRESENÇA NO NOSSO STAND.



PROMAX

= THEVEAR INSTRUMENTOS

Acompanhando a tecnologia moderna, selamos um acordo com a FIRMA PROMAX - ESPANHA para representar e distribuir equipamentos de laboratório e medição. Assim brevemente poderemos oferecer a todos Engenheiros e Instaladores:

- MEDIDORES DE CAMPO C/PANTALHA
- MEDIDORES DE CAMPO P/SATÉLITE
- MEDIDORES DE CAMPO CONVENCIONAIS
- DETETORES DE SINAIS DE SATÉLITE
- ANALIZADORES DE ESPECTRO
- OSCIOSCÓPIOS, ETC.



ANTENAS THEVEAR

Av. Thevear, 92 - Bairro Cuiabá - Itaquaquecetuba - SP
(Km. 38 - Rod. Sta. Isabel/Itaquaquecetuba)
Cx. Postal 130 - Telex (011) 32 872 THEV BR - CEP 08580

Tels : (011) 464-1955 - Fax (011) 464-3435
PABX END. TELEGR "THEVEAR"

THEVEAR, UMA MARCA QUE SE IMPÕE PELA SUA SERIEDADE

Conheça o LM350

(Regulador de tensão de 3A)

Reguladores de tensão integrados com capacidade de corrente elevada são comuns e facilitam enormemente o projeto de fontes de alimentação, controles de potência e fontes de corrente constante. Neste artigo focalizamos um "peso-pesado" dos reguladores de tensão de 3 terminais que é o LM350 da National.

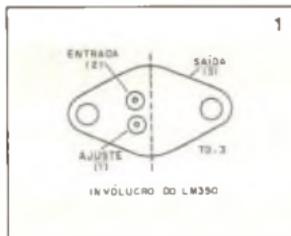
Newton C. Braga

O LM350 da National é o terceiro elemento de uma família que conta com os LM150 e LM250 cuja única diferença está na faixa de temperatura de operação. O LM350 especificado para operar entre 0°C e 125°C atende às necessidades de um país como o nosso em que as temperaturas ambientes raramente caem abaixo de zero. Para condições especiais onde a temperatura pode variar de -55°C a +155°C deve ser usado o LM150.

O circuito integrado abordado neste artigo pode fornecer tensões de saída na faixa de 1,2 Volts a 33 Volts, sendo extremamente fácil sua utilização já que, tipicamente precisamos apenas de dois resistores externos para fixar a tensão de saída.

Dentre as principais vantagens que este integrado oferece, o fabricante destaca as seguintes:

- Tensão de saída ajustável com limite inferior de 1,2 Volts
- Garantia de uma corrente de saída de até 3 A
- Regulagem de linha tipicamente de 0,005 %/V
- Regulagem de carga tipicamente de 0,1 %



- Regulagem térmica garantida
- Limite de corrente constante com a temperatura
- É fornecido em invólucro de 3 terminais de transistor de potência
- Rejeição de ripple de 86 dB

Na figura 1 temos o invólucro deste componente que tem características que permitem sua montagem direta num bom radiador de calor.

Os máximos absolutos para este integrado são:

- Dissipação: internamente limitada
- Tensão máxima entre entrada e saída: 35V
- Faixa de temperaturas de operação: 0°C a 125°C

Características Elétricas

- Regulagem de linha: 0,005 (tip)
- Regulagem de carga: 5 mV (tensão de saída menor que 5V)
0,1 mV (tensão de saída maior que 5V)
- Regulagem térmica: 0,002 %/W (pulsos de 20 ms)
- Tensão de referência: 1,25 V (tip)
- Estabilidade de temperatura: 1% (tip)
- Rejeição de ripple: 86 dB (tip)
- Estabilidade a longo termo: 0,3% (tip)
- Resistência térmica junção/invólucro: 2 °C/W

APLICAÇÕES

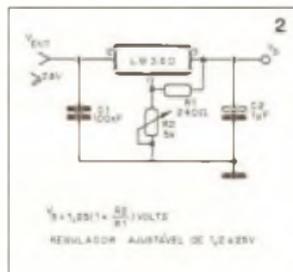
O primeiro circuito, sugerido na figura 2, consiste num regulador de tensão ajustável de 1,2V a 25V.

O capacitor eletrolítico C1 será importante se o regulador for instalado longe dos capacitores de filtro. O capacitor C2 é opcional, servindo para me-

lhorar a resposta do circuito à transientes. Evidentemente, o circuito integrado LM350 deverá ser montado num bom radiador de calor.

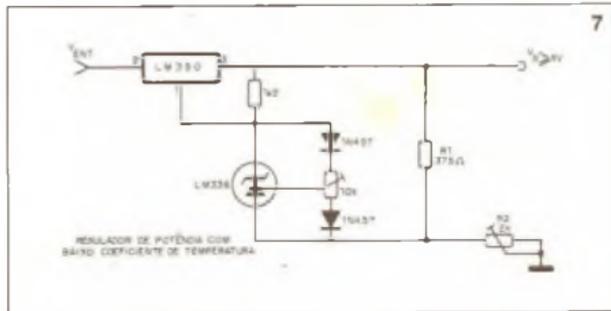
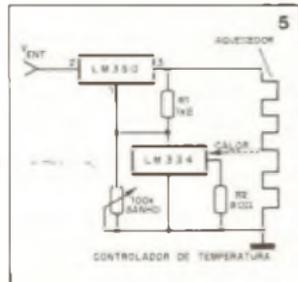
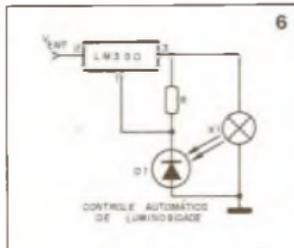
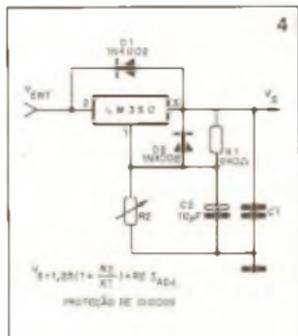
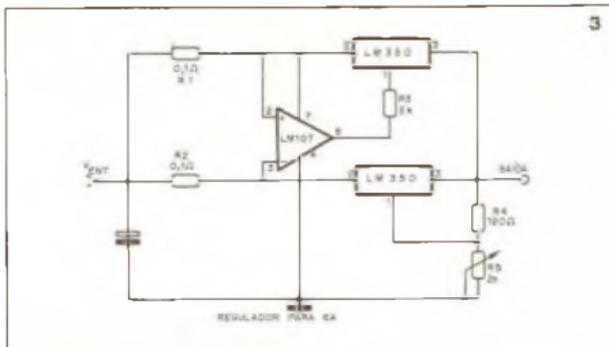
Observe que a tensão de entrada deve ser superior a 28 Volts, porém não deve ultrapassar os 35 Volts, já que esta é a tensão máxima admitida entre a entrada e saída do componente.

O circuito da figura 3 consiste num regulador de 6 ampéres.



Os capacitores de entrada e saída deste circuito têm a mesma função do do circuito anterior. São recomendados capacitores de tântalo para estas funções já que estes tipos apresentam baixas impedâncias mesmo com frequências elevadas. Dependendo da aplicação, a National recomenda que eletrolíticos de alumínio podem substituir estes capacitores na proporção de 1 para 25, ou seja, para cada 1 µF de capacitor de tântalo usar 25 µF de capacitor de alumínio.

Para a melhor regulagem de carga, o resistor de 240 ohms do circuito da figura 2 e o resistor de 120 ohms do



circuito da figura 3 devem ser montados os mais próximos possíveis da saída do integrado e não da carga.

Quando capacitores são utilizados com qualquer circuito integrado regulador de tensão é importante algumas vezes o uso de diodos para evitar que estes capacitores descarreguem através de circuitos de baixas correntes do regulador. A maioria dos capacitores tem resistência interna suficiente para evitar picos de corrente superiores a

20 A quando colocados em curto, no entanto, se capacitores de menos 25 μF forem usados no circuito, os diodos devem ser empregados conforme mostra a figura 4.

No circuito indicado D1 é uma proteção contra a descarga de C1 enquanto que D2 é uma proteção contra a descarga de C2.

Na figura 5 temos um circuito de controlador de temperatura onde o LM350 alimenta diretamente um elemento de aquecimento, com realimentação fornecida por um LM334 que con-

siste num sensor integrado de temperatura também da National.

O ganho do circuito é ajustado no potenciômetro e evidentemente o LM334 deve ser montado junto ao elemento de aquecimento ou no local em que ele deve atuar.

O circuito da figura 6 consiste num controle de luminosidade para lâmpadas incandescentes.

A lâmpada realmente o circuito proporcionando o controle a partir de um foto-diodo.

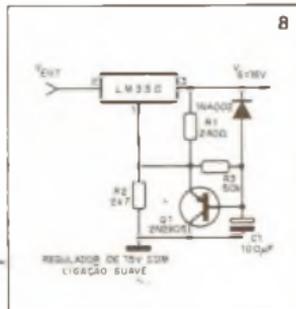
Um regulador de potência de precisão é mostrado na figura 7.

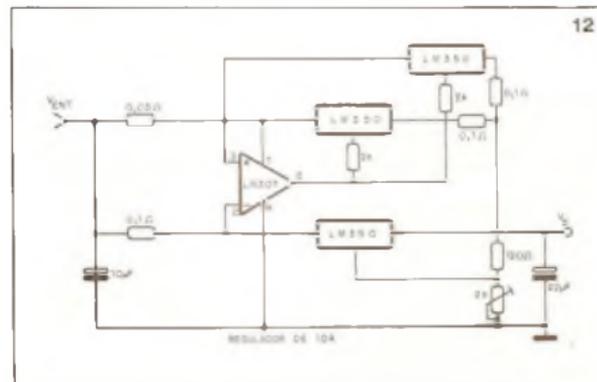
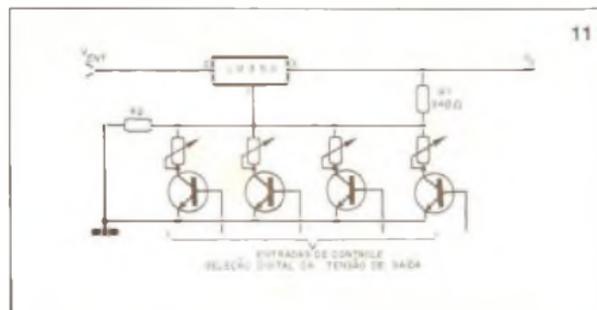
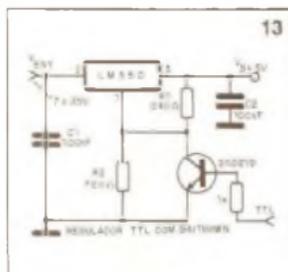
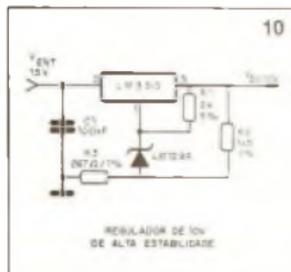
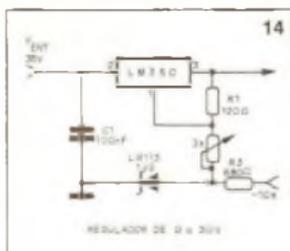
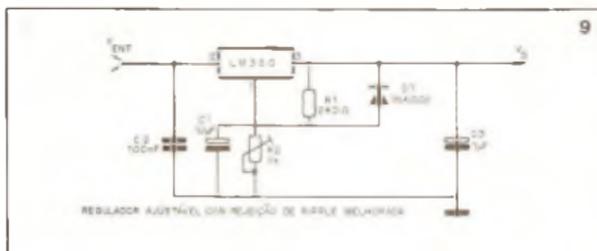
A principal característica deste circuito que faz uso de um integrado sensor de temperatura LM336 é o seu baixíssimo coeficiente de temperatura.

O trim-pot de ajuste de 10k deve ser posicionado de modo a haver uma queda de tensão de 3,75 Volts sobre R1, enquanto que o trim-pot ou potenciômetro de 2k (ou 2k2) ajusta a tensão de saída.

O estabelecimento de uma determinada tensão no circuito de carga de modo suave pode ser obtido com o circuito apresentado na figura 8.

A tensão de saída de 15 Volts sobe gradualmente atingindo este valor de-





pois de um tempo determinado basicamente pelo capacitor C2 e por R3. O transistor 2N2905 pode ser substituído pelo equivalente mais comum em nosso mercado, BC557.

Uma rejeição de ripple melhorada pode ser conseguida com o circuito mostrado na figura 9.

O capacitor de saída é de tântalo. Na figura 10 temos um regulador de tensão de alta estabilidade que é garantida pela presença de um LM129A.

O circuito da figura 11 permite o controle digital da tensão de saída.

Com a ida de cada entrada ao nível alto, o transistor correspondente vai a saturação colocando no circuito o resistor que determina a tensão de saída.

O resistor R2 determina a máxima tensão de saída.

Na figura 12 temos um circuito para regulagem de tensão com corrente máxima de saída de 10 ampéres.

São usados 3 LM350 e através do uso de um LM307 que toma a tensão do primeiro dos integrados para referência dos outros dois, obtemos excelente regulagem do sistema que opera com equilíbrio.

Os resistores de 0,1 ohm garantem esta divisão de corrente entre os integrados.

Na figura 13 temos um circuito para alimentação TTL com 5V de saída e dotado do recurso do 'shut-down'.

O nível alto de saída na entrada de controle faz com que a tensão de alimentação seja cortada.

O circuito da figura 14 fornece uma tensão variável de 0 a 30V, onde os 1,2 V são compensados com o uso de um zener ligado a uma fonte de tensão negativa.

Na figura 15 temos um circuito bastante interessante que opera tanto como fonte de tensão constante como fonte de corrente constante.

O led D3 acende quando o circuito opera na modalidade de fonte de corrente constante.

Como reparar o estágio horizontal TV TS-201

O circuito de varredura horizontal e de alta tensão, possui uma função importantíssima no funcionamento correto do televisor, pois, além da varredura do feixe eletrônico, depende dele também a perfeição de trama e da imagem.

Dentre todos os estágios, o estágio horizontal juntamente com a fonte de alimentação, ocupam lugares de destaque nos serviços de manutenção.

Neste artigo, apresentamos um completo diagnóstico para reparações no estágio horizontal e como exemplo utilizamos o TV/Toshiba modelo TS201.

Eng^o Sergio R. Antunes

ESTÁGIO HORIZONTAL

O Estágio horizontal é formado, geralmente, por cinco blocos que são: Controle automático de frequência (AFC), Oscilador horizontal, Amplificador de saída horizontal, circuito de alta tensão, Bobinas de deflexão. Na figura 1 temos um diagrama em blocos onde constam estes estágios.

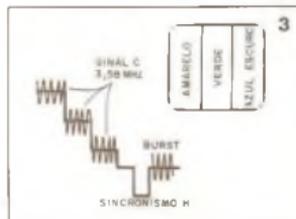
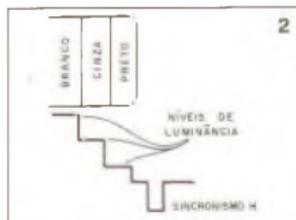
O sinal de vídeo composto, após passar pelo detector de vídeo, contém além das informações da imagem, os

sinais de sincronismo vertical (varredura dos quadros) e sincronismo horizontal (varredura das linhas).

Cada um destes sinais possuem uma forma de onda particular, com características próprias de frequência e amplitude.

Compete ao "distribuidor de vídeo" separá-los e enviá-los aos respectivos circuitos para processamento.

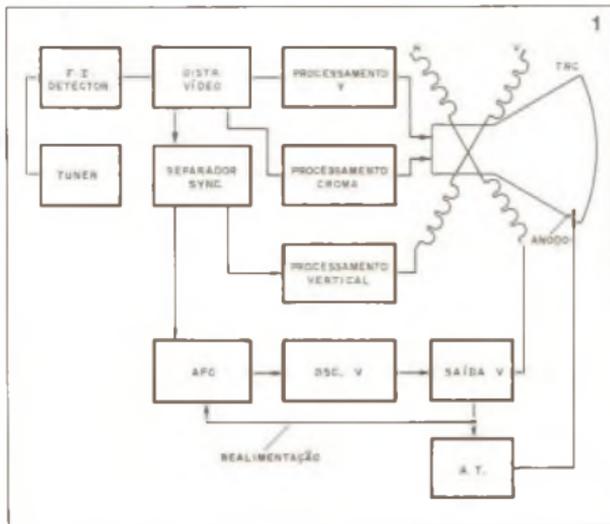
Assim sendo, o sinal de luminância (figura 2) será processado separadamente no circuito Y; o sinal de croma-

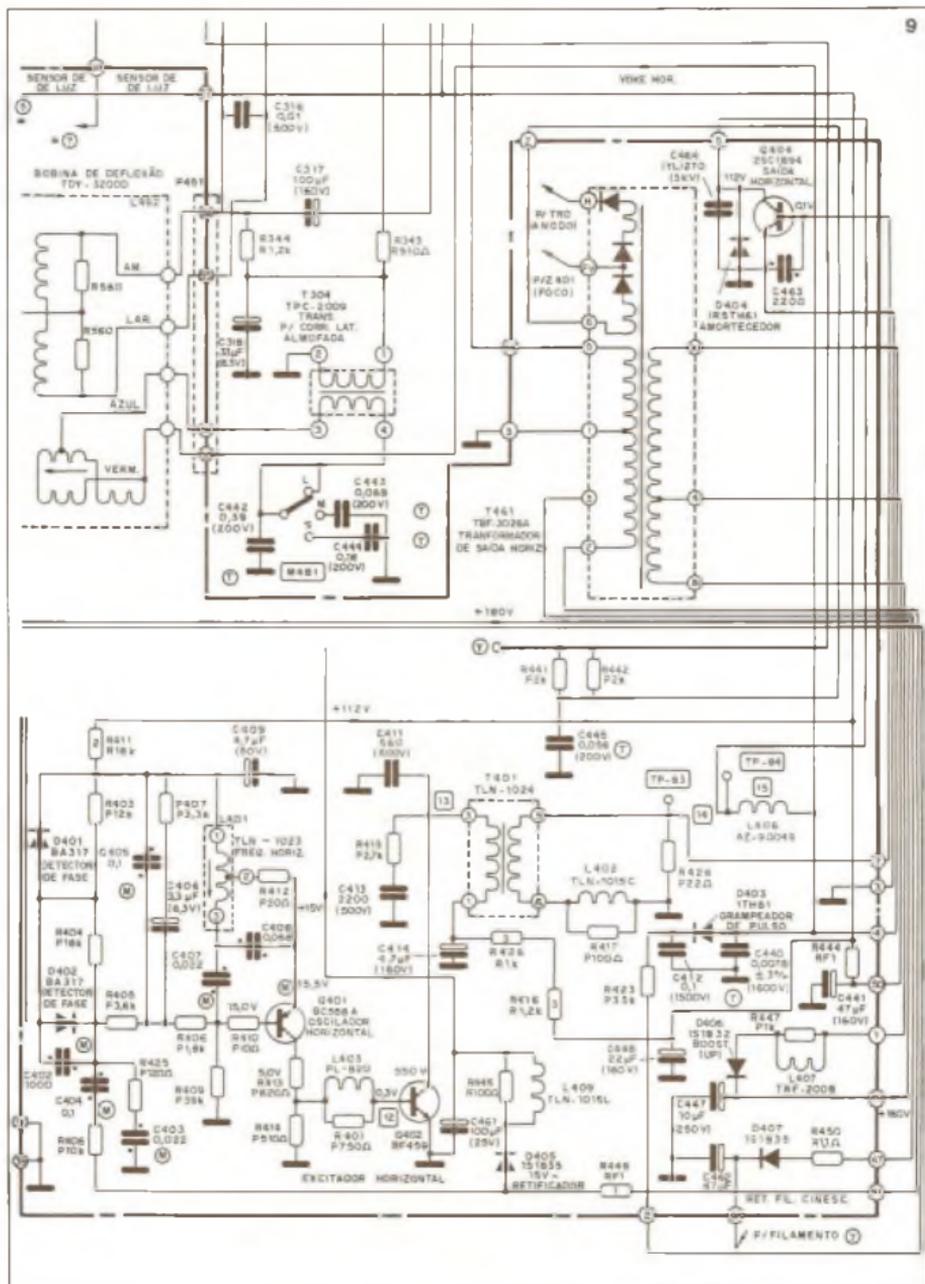


nância (figura 3) será processado nos estágios de croma para posteriormente ser misturado com luminância e formar a imagem no tubo de raios catódicos (TRC).

O sincronismo vertical é separado do pacote de sinais que a emissora envia para sincronizar a varredura na tela. O estágio vertical trabalha na frequência de 60 Hz e é responsável pela formação de campos e quadros.

O sincronismo horizontal opera na frequência de 15.750 Hz e tem como função processar a varredura das linhas da imagem.





Deveremos efetuar o teste de alta tensão na chupeta do tubo (2º anodo). Se não houver alta tensão, o defeito poderá estar:

- T461 - Flyback
- Q404 - saída H
- L406 - aberto
- C441 - em curto
- D407 - aberto
- C462 - em curto

Se houver alta tensão na chupeta do tubo, o defeito estará, provavelmente, no cinescópio.

BARRAS PRETAS EM DIAGONAL

O Sintoma deste defeito é a imagem correndo em sentido horizontal.

Sabemos que a imagem depende do oscilador horizontal estar oscilando na frequência correta para permanecer fixa na tela. Se houver uma diferença de frequência, não conseguiremos fixar a imagem na tela do cinescópio.

A imagem pode correr em sentido horizontal, apresentando barras pretas em diagonal por dois motivos:

- a) Falha no separador de sincronismo

Na figura 9 apresentamos o esquema do circuito de varredura horizontal do TVC Toshiba TS-201.

O sinal de sincronismo é injetado no AFC formado pelos diodos D401 e D402, onde será produzido uma tensão DC de correção.

O transcurso do sinal prossegue até a base de Q401 transistor oscilador horizontal. Juntamente com a bobina L401, irá oscilar em 15 734 Hz.

Do coletor deste transistor (lembrando que ele é PNP) o sinal segue até a base de Q402 (excitador horizontal) cuja função é formatar o sinal, a fim de proporcionar o sinal necessário pulsado ao estágio de saída.

Do coletor de Q402, o sinal passa pelo transformador excitador T401 onde posteriormente, seguirá até o transistor de saída horizontal Q404. Do coletor de Q404 o sinal é injetado nas bobinas de deflexão horizontal, situadas no pescoço do cinescópio.

Ainda no coletor de Q404, através de choque L406, há uma derivação do sinal de 15 734 Hz para o enrolamento nº 10 do Transformador de saída horizontal (T461). A partir dele, serão produzidos as tensões de foco, do 2º anodo do tubo, tensão do filamento e uma tensão de 80V, retificada por D406.

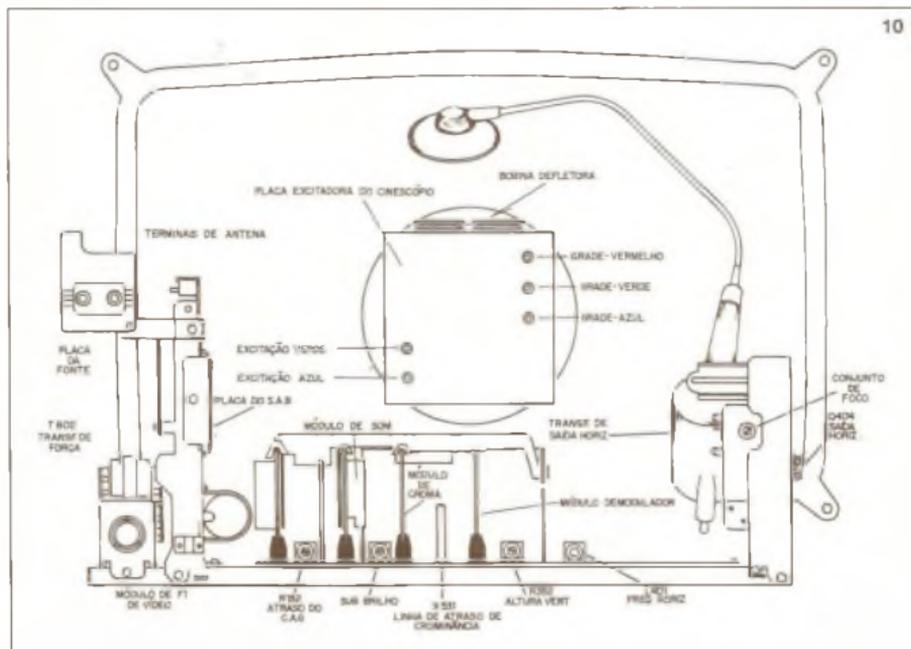
O diodo D403 é o retificador do grameador de pulso, que fornecerá sinal para correção na unidade de foco.

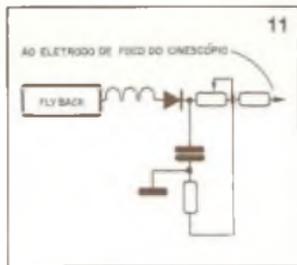
Passaremos agora a analisar alguns diagnósticos de defeitos neste estágio.

FALTA BRILHO

Se não há luz na tela do cinescópio (falta brilho), é porque o feixe eletrônico não está chegando até a camada fosforescente do tubo.

Se o receptor não apresentar som e brilho, então o defeito estará na fonte de alimentação. Entretanto, se não tiver brilho na tela mas tiver som, o defeito estará na seção de varredura horizontal ou no próprio cinescópio.





b) Falha no oscilador horizontal ou no AFC

Baseando-se no circuito da figura 9, os seguintes componentes que podem apresentar estes sintomas são:

- D401 ou D402 (AFC)
- R403, R404 ou R405 abertos ou alterados
- C405, C403 ou C406 defeituosos
- Q401 (transistor oscilador) defeituoso
- Q402 (excitador) defeituoso

Extrapolando estes componentes para outros circuitos, podemos generalizar da seguinte forma:

— Qualquer resistor aberto ou alterado no AFC ou no oscilador horizontal pode apresentar barras pretas em diagonal na tela.

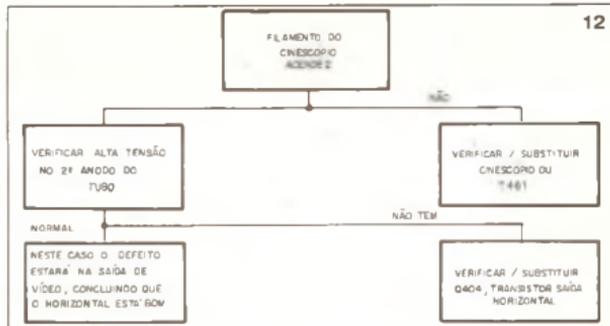
— Qualquer um dos capacitores no AFC aberto ou com escape também apresenta os mesmos sintomas (cuidado: com exceção dos eletrolíticos os demais capacitores não adiantam ser testados com o ohmímetro; por isso, se suspeitar deles, é mais prudente substituí-los).

Diodos dos comparadores de fase (AFC)

Transistores do oscilador e excitador horizontal.

DEFORMAÇÃO DA IMAGEM COM BAMBOLEIOS

Em certos casos, a falta de sincronismo horizontal pode deformar completamente a imagem e apresentar ain-



da um bamboleio na tela. Em geral, isto se deve a um dos seguintes componentes:

- Transistor oscilador (Q401)
- Transistor excitador horizontal (Q402)
- Filtragem da tensão que alimenta o AFC (R411, R407, C406, etc)
- Circuitos adjacentes aos transistores (R412, R401, L403, etc).

AJUSTES

Os seguintes ajustes podem ser feitos quando constatado defeito no estâgio horizontal:

1 - ALTA TENSÃO

Muito cuidado pois a alta tensão pode chegar a 28,3 KV. Deve ser medida com um voltímetro de alta tensão.

A tensão de +B de 112V deve estar exatamente ajustada para assegurar o valor correto da alta tensão.

No coletor de Q404 (veja figura 9) deve ter 112V. A alta tensão será medida no flyback.

2 - OSCILADOR H

Se houver instabilidade no sincronismo horizontal, ajuste o núcleo da bobina osciladora L401. Na figura 10 mostramos a vista traseira deste chas-

si, onde no lado direito localizamos esta bobina.

3 - AJUSTE DA LARGURA

Se a imagem na tela mostrar uma amplitude horizontal inadequada, mudamos a ligação do plugue M481 para uma outra posição (S, M ou L), a fim de obter a largura correta.

Esta chave atua na correção almodada feita pelo transdutor T304 e altera a corrente que vai para as bobinas de deflexão. As 3 posições são:

- S = pouca largura
- M = largura média
- L = excesso de largura

4 - FOCO

Se for necessário, ajuste o controle de foco no conjunto Z401, de modo a obter boa definição das linhas da varredura na área central da tela. A tensão de foco sai do flyback e vai para o conjunto de foco que fica numa placa de circuito impresso próxima ao tubo. Na figura 11 apresentamos o circuito do conjunto de foco.

Apresentamos na figura 12 uma árvore de defeitos para o sintoma de não ter brilho na tela, faltando totalmente a varredura.

Não percam, na próxima edição:

REJUVENECEDOR PARA TUBOS DE IMAGEM

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIEM UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

LIVROS
TÉCNICOS

ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - 336 págs. - C\$ 5 520,00
Este livro vem completo, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica Industrial e Servomecanismos junto aos Insulvivos Técnicos Industriais. O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica.

ELETRÔNICA DIGITAL - Teoria e Experiência Volume 2 - Wilson M. Shibata - 176 págs. - C\$ 5 240,00
A obra, contém 20 experiências acompanhadas por respectivas partes teóricas e também de um questionário ao final de cada uma delas. Este livro dá seqüência ao Volume 1.

REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES - Vencio Soares Neto - 200 págs. - C\$ 5 700,00
Este livro divide-se em quatro partes distintas: Conceição do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de Interfornecimento das Redes Públicas e Princípios Gerais de Gerenciamento das Redes.

AUTOCAD - Dicas e Truques - Eri Zimberg - 198 págs. - C\$ 5 800,00
Obras que oferecem dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarecendo muitas dúvidas sobre o AutoCAD.

MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. Higashi e Günther Hübsch Jr. - 273 págs. - C\$ 6 300,00
De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizam o sistema operacional MS-DOS, principalmente aqueles que utilizam o nível básico avançado. A obra tem por objetivo suprir a deficiência deste material técnico em nosso idioma.

MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE & SOFTWARE - Antonio Augusto de Souza Brito - 242 págs. - C\$ 6 380,00
Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática e o hobbyista interessado em explorar os recursos do PC, colocando o microcomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém, como um poderoso instrumento interfaciado com o mundo real.

PROGRAMAS PARA SEU MSX (e para você também) - Nilson Martello & Cia. - 124 págs. - C\$ 5 610,00
Este livro é uma grande quantidade de "hobbies", à maioria usuários de MSX, que encaixam o micro como uma "máquina de fazer pensar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "software" de suas atividades.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - E. W. Turner - 464 págs. - C\$ 7 380,00
O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, as técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.

MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO - Werner W. Dielenbach - 140 págs. - C\$ 12 960,00
O livro trata do diagnóstico dos aparelhos em branco e preto e a cores, por classificação sistemática de imagens e testes dos oscilogramas em duas partes: a primeira para receptores em branco e preto e a segunda para circuitos adicionais do televisor a cores.

MANUTENÇÃO E REPAROS DE TV A CORES - Werner W. Dielenbach - 120 págs. - C\$ 12 960,00
Este livro é um volume dos "Manuais e Técnicos de Reparos em Rádio e Televisão", contendo 10 capítulos sobre assistência técnica de receptores a cores. Este livro para o promotor do conhecimento em televisores a cores.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. 1 - Oliveira et al. - C\$ 3 078,00
Uma coleção de programas para o usuário em MSX. Jogos, músicas, desenhos e aplicativos úteis apresentados de modo simples e didático. Os programas foram testados e funcionam, contendo instruções de digitação e uma análise detalhada, explorando minuciosamente seu funcionamento.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. II - Oliveira et al. - C\$ 3 480,00
Programas com rotinas em BASIC e Linguagem de Máquina. Jogos, programas didáticos, de estatística, matemática, linguagens e desenhos de peças pedidas para uso da impressora e gravador cassete. Capítulo especial mostrando o jogo, ISCAI JEGUE, paródia bem humorada do SKY JAGARI.

100 DICAS PARA MSX - Oliveira et al. - C\$ 4 610,00
Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macetes sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiências da equipe técnica da Editora ALEPH.

APROFUNDANDO-SE NO MSX - Passi, Maltonado, Oliveira et al. - C\$ 4 610,00
Detalhes de máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redimensionar caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso classificador.

IMPORTADOS

- 8 - BIT EMBEDDED CONTROLLERS - INTEL - 1040 págs. - C\$ 10 000,00
- 16 - BIT EMBEDDED CONTROLLERS - INTEL - 540 págs. - C\$ 5 000,00
- 32 - BIT EMBEDDED APPLICATIONS - INTEL - 1376 págs. - C\$ 12 500,00
- MEMORY - INTEL - 1040 págs. - C\$ 10 000,00
- 8086/8088 USER'S MANUAL - Programmer's and Hardware Reference - INTEL - 590 págs. - C\$ 5 500,00
- 80286 HARDWARE REFERENCE MANUAL - INTEL - 254 págs. - C\$ 2 300,00
- 80286 and 80287 PROGRAMMER'S REFERENCE MANUAL - INTEL - 510 págs. - C\$ 4 700,00

PROGRAMAS
LANÇAMENTOS



VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

O equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.



Venda por Reembolso Postal, utilizando a solicitação de Compra da última página.
Envie-nos um cheque já descontando 25% e receba em sua casa sem mais despesas.

POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO **25%**

OFERTÃO ESTOQUES LIMITADOS

PAQUOTES DE COMPONENTES

**PAQUETE Nº 1
MICROCONDUTORES**
5 BC547 ou BC548
5 BC567 ou BC558
2 BF494 ou BF495
1 TIC101
1 TIP32
1 2N3055
3 1N4004 ou 1N4007
5 1N6148
1 MCR108 ou TIC108-D
3 Leds vermelhos
543 Cr\$ 6.830,00

**PAQUETE Nº 2
INTERRUPTORES**
1 AD17
3 555
3 741
1 7812
544 Cr\$ 4.980,00

**PAQUETE Nº 3
DIVERSOS**
3 pares de terminais (20 terminais)
2 potenciômetros de 100k
2 potenciômetros de 10k
1 potenciômetro de 1M
2 1mm pads de 100k
2 1mm pads de 47k
2 1mm pads de 1k
2 1mm pads (base de pacotene para 7M)
3 metros cabinho vermelho
3 metros cabinho preto
4 parafusos yacê (2 verm., 2 pretos)
1 anel lateral (2 verm., 2 pretos)
545 Cr\$ 1.900,00

**PAQUETE Nº 4
RESISTORES**
200 Resistores de 1/8W de valores entre 10 ohms e 2M2
546 Cr\$ 3.490,00

**PAQUETE Nº 5
CAPACITORES**
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos
547 Cr\$ 3.200,00

**PAQUETE Nº 6
CAPACITORES**
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos
548 Cr\$ 12.320,00

Obs.: Não vendemos com parafusos avulsos ou outros que não constam do anúncio.

**PLACA DO MÓDULO DE
CONTROLE - SE CL3**
(Anúncio publicado na Revista SE Nº 148)
528 Cr\$ 850,00

MATRIZ DE CONTATOS



PRINT-O-LABOR e ferramenta indispensáveis para protótipos

Pl. 531 M. modelo simples, 2 bornes metálicos, 550 pontos
521 Cr\$ 5.700,00
Pl. 551 - 2 bornes metálicos, 2 bornes 500 pontos
522 Cr\$ 5.950,00
Pl. 552 - 4 bornes metálicos, 3 bornes 1100 pontos
523 Cr\$ 10.600,00
Pl. 553 - 8 bornes metálicos, 4 bornes 1600 pontos
524 Cr\$ 13.200,00

RELÉS PARA DIVERSOS FINS

MICRO-RELÊ

* Montagem direta em circuito impresso.
* 1 ou 2 contatos reversíveis 15mA (inicial)
* 1 ou 2 contatos reversíveis para 2A, versão standard
MC2RC1 - 8V - 80mA - 65 ohms
533 Cr\$ 2.375,00
MC2RC2 - 12V - 43mA - 280 ohms
534 Cr\$ 2.375,00
RELÊ MINIMATURA M50
* 2 ou 3 contatos reversíveis.
* Bobinas para CC ou CA.
* Montagens em placa ou em circuito impresso
MSQ2RA3 - 110VCC - 10mA - 3000 ohms
535 Cr\$ 9.300,00
MSQ2RA4 - 220VCC - 8mA - 10000 ohms
536 Cr\$ 1.100,00
RELÊ MINIMATURA Q
* Um contato reversível.
* 10A respativo
Q1RC1 - VCC - 80mA - 75 ohms
549 Cr\$ 900,00
Q1RC2 - 12VCC - 40mA - 300 ohms
550 Cr\$ 850,00
RELÊ REED RD
* Montagem em circuito impresso.
* 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.
* Alta velocidade de comutação.

* Montagem em placa fechada

RD1NAC1 - 8VCC - 300 ohms - 1HA
551 Cr\$ 9.980,00
RD1NAC2 - 12VCC - 1200 ohms - 1HA
552 Cr\$ 2.180,00
MICRO-RELÊ REED MD
* 1 contato normalmente aberto (NA) 15mA 0,5A resist.
* Montagem direta em circuito impresso.
* Firmemente fechado e dimensionado.
* Alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo
MD1NAC1 - 8VCC - 5,6 mA - 1.070 Ohms
Cr\$ 1.430,00
MD1NAC2 - 12VCC - 3,4 mA - 3.900 Ohms
Cr\$ 1.430,00
RELÊ MINIMATURA DE POTÊNCIAS L
* 1 contato reversível para 15A resist.
* Montagem direta em circuito impresso
L1RC1 - 8VCC - 120 mA - 50 Ohms
Cr\$ 3.600,00
L1RC2 - 12VCC - 80 mA - 150 Ohms
Cr\$ 3.600,00
AMPOLAS NEON
* 1 contato NA, cor: 1A resist.
* Terminais e doucas
* Compr. do vidro 20mm compr. total 32mm.
GR11 - P25 Cr\$ 550,00

CAIXAS PLÁSTICAS

COM ALÇA E ALCIAMENTO PARA PERNAS

PB117 - 123 x 85 x 62 mm
378 Cr\$ 1.430,00
PB118 - 147 x 87 x 65 mm
379 Cr\$ 1.850,00
PB119 - 120 x 110 x 63 mm
580 Cr\$ 1.890,00

COM TAMPA EM "U"



PB201 - 85 x 70 x 40 mm
581 Cr\$ 300,00
PB202 - 87 x 70 x 50 mm
582 Cr\$ 370,00
PB203 - 87 x 85 x 42 mm
583 Cr\$ 700,00

PARA CONTROLE



CP 012 - 130 x 70 x 30 mm
564 Cr\$ 8.560,00

COM PAINEL E ALÇA



PB207 - 130 X 140 X 50 mm
589 Cr\$ 1.880,00
PB208 - 178 x 178 x 62 mm
588 Cr\$ 2.560,00



COM TAMPA PLÁSTICA



PB112 - 123 x 85 x 62 mm
587 Cr\$ 1.080,00
PB114 - 147 x 87 x 65 mm
588 Cr\$ 1.350,00

P/FOFTE DE ALIMENTAÇÃO



CP1125 - 123 x 85 x 62 mm
589 Cr\$ 630,00

P/CONTROLE REMOTO



CP10 - 106 x 60 x 22 mm
580 Cr\$ 560,00

MINI CAIXA DE REDUÇÃO



Para movimentar antenas VLFs, as placas contêm rodas e objetos leves em geral
540 Cr\$ 4.530,00

LABORATÓRIOS PARA CIRCUITO IMPRESSO



CONJUNTO CK-3

Contém: placa de ferro, contato de placa, cabos, perfurador de placa, parafusos de ferro, varilhão para conexão
529 Cr\$ 3.580,00

CONJUNTO CK-10 (Eatojo de madeira)

Contém: placa de ferro, contato de placa, cabos, perfurador de placa, parafusos de ferro, varilhão para conexão, suporte para placa, 16 guias de conexão.
530 Cr\$ 6.200,00



CONJUNTO JME

Contém: luva de Eupenil, parafusos de ferro, cabos, clipe, varilhão e objeto, perfurador de placa, 16 guias de conexão, varilhão para conexão, placa de ferro, 16 parafusos.
531 Cr\$ 7.500,00

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

TIMER

Usado na programação de tempo para TV, som, vídeo, eletrodomésticos em geral, fontes de alimentação, instrumentos de bancada e de laboratórios em geral com consumo de potência até 600 W.

Seleção dos tempos

- Programação de 1 até 9 horas ou programação de 10 até 90 min.
- Programações auxiliares: "PULSE" e "TIMELESS".
- Partida por interruptor de contato momentâneo.

Características elétricas

- Alimentação: 110 VAC ou 220 VAC.
- Potência de saída: 600 W (máx.)
- Comutação por relé: 250 V / 16 A.
- Circuito eletrônico: lógica CMOS com função AUTO-STOP.

MOD. TMR600-110: TIMER PARA 600 W - 110 VAC
601 - Cr\$ 27.000,00

MOD. TMR0600-220: TIMER PARA 600 W - 220 VAC.
602 - Cr\$ 27.000,00



SIRENE ELETRÔNICA

Sirene para aplicação em alarmes residenciais, industriais, automotivos, sinalizadores em geral para proteção e segurança, efeitos especiais de som, etc.

Características elétricas

- Alimentação: 12 VDC - (máx. 18 VDC).
- Saída: 5 W em falante de 4 Ohms.
- Frequência: 600 Hz a 1.000 Hz.
- Consumo: 500 mA em 12 VDC.

MOD. SEE1205 - SIRENE ELETRÔNICA EXPONENCIAL
603 - Cr\$ 15.100,00

MOD. SEI1205 - SIRENE ELETRÔNICA AMERICANA
604 - Cr\$ 15.100,00

MOD. SEI1205 - SIRENE ELETRÔNICA INGLESA (BITONAL)
605 - Cr\$ 15.100,00

MOD. SEF1205 - SIRENE ELETRÔNICA FRANCESA (BITONAL)
606 - Cr\$ 15.100,00



CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MICROMOTORES DC

Aparelho prático para controlar velocidade de motores DC com tensões entre 6 V e 18 V podendo ser utilizado em: furadeiras do tipo minidril, autômatas, ferriogramas, motoramas, caixas de redução, câmeras, makeles, robótica etc.



Características elétricas

- Alimentação: min. 6 VDC - máx. 18 VDC.
- Consumo máx. em 12 VDC sem carga: 20 mA.
- Potência máx. de saída em 18 VDC: 6 W.

MOD. CVM1806 - UNIDIRECIONAL
607 - Cr\$ 15.850,00

MOD. CVB1806 - BIDIRECIONAL
608 - Cr\$ 17.270,00

TEMPORIZADOR / SIMULADOR DE PRESENÇA

Para quem gosta de dormir ouvindo música ou assistindo TV, com esse temporizador ao final do tempo programado os aparelhos desligarão sozinhos. Outra aplicação é o "simulador de presença", ou seja, simular a presença de pessoas na casa por intermédio de luz, som, etc., quando seus moradores não se encontram.



Características técnicas

- Corrente máx.: 3 A.
- Potência de saída até 300 W.
- Tempo ajustável: entre 2 e 240 min., como "simulador de presença" os tempos ligado e desligado são iguais.

609 - Cr\$ 10.150,00

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 7 - CMOS (A)

- 2 - 4011
- 2 - 4013
- 2 - 4017
- 2 - 4029
- 2 - 4093
- 2 - 4511

610 - Cr\$ 10.500,00

PACOTE Nº 8 - CMOS (B)

- 2 - 4001
- 2 - 4011
- 1 - 4040
- 1 - 4060
- 1 - 4066
- 2 - 4070
- 2 - 40106

611 - Cr\$ 10.500,00

PACOTE Nº 9 - TTL

- 2 - 7400
- 1 - 7404
- 1 - 7414
- 2 - 7490
- 2 - 7447
- 2 - 7474
- 1 - 7486
- 1 - 7805

612 - Cr\$ 12.070,00

PACOTE Nº 10 - ÁUDIO, SOM E RF

- 1 - CA3140
- 1 - TBA820M
- 1 - uPC2002
- 2 - 741
- 3 - BF495
- 6 - BC547
- 1 - ELETRETO

613 - Cr\$ 10.060,00

PACOTE Nº 11

REGULADORES DE TENSÃO

- 1 - uA723
- 1 - LM317
- 2 - 7805
- 1 - 7806
- 1 - 7812
- 1 - 7815
- 1 - 7915
- 2 - BZX79C 3V0
- 2 - BZX79C 5V1
- 2 - BZX79C 9V1
- 2 - BZX79C 12V
- 2 - BZX79C 15V

614 - Cr\$ 10.430,00

LANÇAMENTOS

LANÇAMENTO

Cursos em fitas de videocassete

FINALMENTE VOCÊ JÁ PODE ASSISTIR AULAS EM SUA CASA, COM UM PROFESSOR À SUA DISPOSIÇÃO NO HORÁRIO QUE LHE CONVIER.

O "KITS THATS", é um kit didático composto por:

- Uma fita de videocassete em VHS
- Uma fita K-7 de áudio
- Uma apostila com orientação didática e exercícios



Este conjunto proporcionará ao estudante a mais moderna técnica de aprendizado e treinamento à distância.

Não se trata de um curso por correspondência e sim de um kit completo do curso, de autoria do professor Sergio R. Antunes.

Escolha já um dos cursos abaixo e inicie a sua coleção de fitas.

- **VIDEOCASSETTE**
- **COMPACT DISC**
- **FAC-SÍMILE**

Cr\$ 18.250,00 cada, sem mais despesas
(Envie um cheque neste valor e nossa solicitação da última página).

OBS: Os pedidos deste curso por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

SEJA ASSINANTE DAS NOSSAS REVISTAS

TODOS OS MESES UMA GRANDE QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES, COLOCADAS
AO SEU ALCANCE DE FORMA SIMPLES E OBJETIVA.

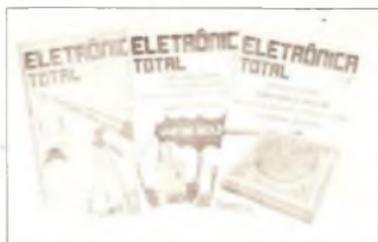


SABER ELETRÔNICA

Uma revista destinada a engenheiros, técnicos e estudantes que necessitam de artigos teóricos avançados, informações técnicas sobre componentes, projetos práticos, notícias, dicas para reparação de aparelhos eletrônicos etc.

ELETRÔNICA TOTAL

Uma revista feita especialmente para os estudantes, hobbistas e iniciantes. Em cada edição: artigos teóricos, curiosidades, montagens, Eletrônica Junior, Enciclopédia Eletrônica Total, ondas curtas etc.



CUPOM DE ASSINATURA

Desejo ser assinante da(s) revista(s):

- SABER ELETRÔNICA:** 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cr\$ 8.120,00
 ELETRÔNICA TOTAL: 12 edições por Cr\$ 4.680,00

Estou enviando:

- Vale Postal nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda.,
pagável na AGÊNCIA VILA MARIA - SP do correio,
 Cheque Visado nominal à Editora Saber Ltda., nº _____
do banco _____

no valor de Cr\$ _____

Nome: _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG: _____ Profissão: _____

Data: ____/____/____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

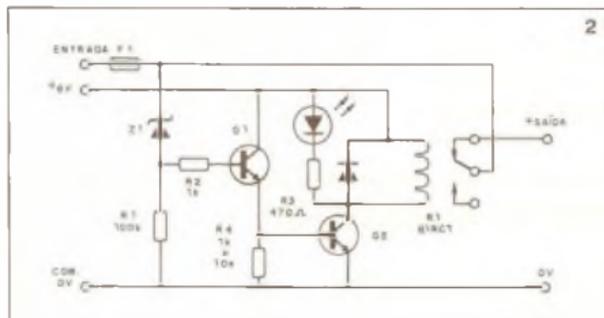
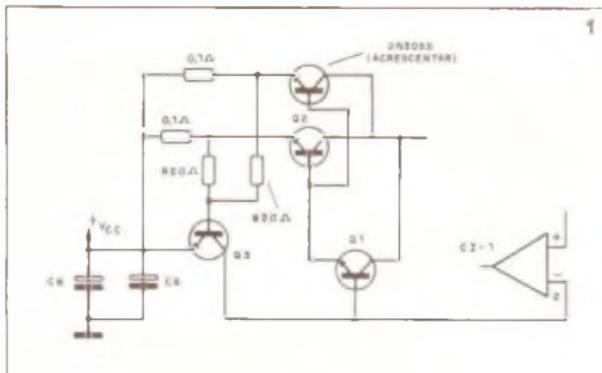
EDITORA SABER LTDA. - Departamento de Assinaturas.

Av. Guilherme Cotching, 608 - 1º andar - Caixa Postal 14.427 - São Paulo - SP - Fone: (011) 291-1079.

Seção do Leitor

PROJETOS PARA A FORA DE SÉRIE

Informamos aos leitores que tenham desenvolvido seus próprios projetos, idéias inéditas que desejariam ver publicadas que já estamos selecionando os artigos para a próxima edição Fora de Série. Lembramos que projetos que constituam em idéias simples, com esquemas e um pequeno texto podem sair naquela edição porém, se o artigo do leitor for mais elaborado, com um texto explicativo nos moldes dos artigos desta revista e com desenho tanto de esquema como de placa de circuito impresso, ele poderá ser aproveitado nas nossas edições normais com vantagens, pois o leitor receberá pagamento de direitos autorais



OPERAÇÃO DE MULTÍMETRO

O leitor Luz Natal Argentinieri de Amparo - SP possui um multímetro YU FONG modelo YF370 e deseja saber como usá-lo em todas as aplicações possíveis, se existe algum livro que ensine isso.

Não existe um livro que ensine operar especificamente um determinado instrumento. No entanto os dois volumes de TUDO SOBRE MULTÍMETROS ensina a utilizar qualquer tipo de multímetro, indo desde a sua escolha, interpretação de escala, medidas básicas e teste de componentes até alguns circuitos que permitem aumentar a capacidade e utilidade de qualquer multímetro comum. Os dois livros TUDO

SOBRE MULTÍMETROS podem ser adquiridos pelo reembolso postal. Veja anúncio nesta revista

AUMENTO DA CORRENTE DE UMA FONTE

O leitor Jair Cardoso de Moraes de Ribeirão Preto - SP gostaria de modificar a Fonte de 0-32V por torque de 2 A para 5A.

As alterações nesta fonte são mostradas na figura 1.

Acrescente um segundo 2N3055 em paralelo com o primeiro (Q2) e use um transformador com secundário de 12+12V porém 5A e diodos com esta capacidade de corrente. C1 e C2 devem ser aumentados para 2 200 µF e

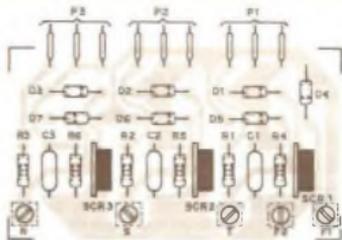
4 700 µF. Os demais componentes não precisam ser alterados.

DETECTOR DE METAIS

O leitor Francisco de A. Pereira Gama de Euclides da Cunha - BA nos pergunta como adquirir o detector de metais publicado na revista Saber Eletrônica nº 62

Realmente, trata-se de projeto muito antigo que nem sequer foi feito em forma de kit. A única saída para projetos antigos é a sua montagem e mesmo assim é preciso verificar se todos os componentes usados ainda existem. Vale este alerta para leitores que pretendem montar projetos de revistas antigas: muitos componentes com o tempo deixam de ser fabricados sendo substituídos por versões mais modernas o que às vezes impede a elaboração dos projetos que os usam. De posse de um projeto com mais de 5 anos é muito importante que antes de começar a montagem o leitor verifique se os componentes semicondutores (transistores e circuitos integrados) ainda existem.

Mas, mesmo para este caso, a nossa sugestão é que sempre se escolha uma versão mais moderna do projeto que além de usar componentes que ainda podem estar disponíveis correspondem sempre a projetos que tem aperfeiçoamentos e portanto são me-



hores. Por exemplo, o detector da revista 62 tem uma versão mais moderna que tem os componentes mais facilmente disponíveis publicada na revista nº 100.

PEQUENO ANÚNCIO

* Compro circuito integrado micro-processados TMS-1020 Edinilson Brito - Av. Cap. Americo M. de Castro, QB - nº 02 - Promissão - SP.

CORREÇÃO - PROJETO "PROTEÇÃO PARA FONTES"

Pedimos aos leitores que corrijam o projeto em questão (Revista 217 de fevereiro de 1991 - pg 22) conforme diagrama mostrado na figura 2.

Observe que o coletor de Q1 deve ser ligado na linha positiva e não na base de Q2. O valor do resistor que faltou no diagrama é de 1k a 10k. Observe também que a saída é ligada aos

contatos NF do relé e não ao contato comum.

CORREÇÃO - PLACA "CONTROLE DE VELOCIDADE TRIFÁSICO DE ONDA COMPLETA"

Na figura 3, apresentamos aos leitores a correta distribuição dos componentes na placa de circuito impresso, do referido artigo, uma vez que ocorreu a inversão do mesmo na (Revista 218 de março de 1991 - pg 70 - fig 3).

PROGRAMA DE TREINAMENTO EM VÍDEO PARA DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Se você deseja adquirir um bom conhecimento técnico e se desenvolver profissionalmente, lhe oferecemos essa oportunidade. Quatro novas fitas de videocassete onde você aprende sem sair de casa.

CURSO TEÓRICO E PRÁTICO DE TELEVISÃO

Teoria da TV P&B, explicação dos princípios das cores, análise dos diagramas em BLOCOS, funcionamento e defeitos mais comuns na prática.

ESTUDO DA TECNOLOGIA DOS MICROPROCESSADORES

Explicação, funcionamento, diferenças entre 4, 8, 16 e 32 bits, chips mais utilizados, memórias, interface etc. Ideal para iniciantes na Eletrônica dos computadores.

ESTUDO DOS ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL

Portas lógicas, os sofisticados chips LSI, formação do CI, orientação prática relacionada com lógica digital.

CURSO TEÓRICO SOBRE CÂMERAS E CAMCORDERS

Explicações, fundamentos, funcionamento eletrônico, diagramas em BLOCOS e orientação de ajustes e de reparações.

• *Estes cursos são da autoria do Prof. Sergio R. Antunes.*

Cr\$ 15.210,00 cada, sem mais despesas (envie um cheque nesse valor e nossa solicitação de compra da última página)

OBS: Os pedidos destas fitas por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

Publicações Técnicas

Fábio Serra Floci

INSTRUMENTAÇÃO & CONTROLE

W. Bolton

INSTRUMENTAÇÃO & CONTROLE



AUTOR - William Bolton.
EDITOR - Hemus Editora Ltda;
Rua da Glória 312, Cep 01510;
São Paulo SP
EDIÇÃO - Não é citada. Reimpressão de 1990.
IDIOMA - Português.
TRADUÇÃO - Luis Roberto de Godoi Vidal. Título do original em inglês:

ENGINEERING INSTRUMENTATION AND CONTROL
FORMATO - 22,5 x 15,5 cm.
Nº DE PÁGINAS - 198

Nº DE ILUSTRAÇÕES - 140
CONTEÚDO - O livro apresenta os conceitos básicos sobre os sistemas de controle utilizados na indústria. O objetivo é proporcionar ao leitor, o conhecimento dos diversos tipos de instrumentos usados nessa área, o entendimento dos termos técnicos mais comuns, utilizados nos catálogos e manuais dos fabricantes; e capacidade de selecionar um sistema de medição (temperatura, vazão, nível, pressão, etc) para uma aplicação particular, etc.

SUMÁRIO - Sistemas; Transdutores; Condicionadores de sinal; Unidades de indicação; Sistemas de medição; Sistemas de controle; Respostas de sistemas; Unidades (Apêndice A); Escrevendo relatórios (Apêndice B)

OBSERVAÇÃO - No final de cada capítulo é apresentado um conjunto de questões (cinco e cinquenta e cinco, no total), para serem respondidas pelo leitor, com o intuito de facilitar o aprendizado. Como pré-requisito para a leitura deste livro, recomenda-se o conheci-

mento dos conceitos básicos de Física, normalmente ministrados em um curso de segundo grau.

WORLD RADIO TV HANDBOOK

AUTORES - vários.

EDITOR - Andrew G. Sennit. Billboard Publications Inc., 1515 Broadway, New York 10036, NY, U.S.A.

EDIÇÃO - 1991

IDIOMA - Inglês.

FORMATO - 14,5 X 23,0 cm.

Nº DE PÁGINAS - 576

ILUSTRAÇÕES - Fotos, mapas, etc.



CONTEÚDO - Trata-se de um manual mundial de rádio e televisão, de grande utilidade para todos aqueles que se interessam pela escuta de emissoras de ondas curtas (os chamados CORUJAS). Ele apresenta uma relação, país por país, das emissoras, prefixos, potências, frequências, etc, nas faixas de ondas longas, médias e curtas. Também inclui outras informações importantes, como emissoras de TV, emissoras que operam via satélite, análise de equipamentos, anúncios de fabricantes de receptores de rádio, etc. Em resumo, trata-se de uma verdadeira bíblia para o ouvinte de ondas curtas.

SUMÁRIO - User's guide to the WRT; Index by country; World radio; World television; World satellite broadcasts; Shortwave reception conditions; Programmes for DX-ers & SW enthusiasts; Long

& mediumwave frequency table; Shortwave frequency table; Organizations; Broadcasts in english; Listen to the world; Information about the WRT.

ELECTRONIC TELEPHONE PROJECTS

AUTOR - Anthony J. Casali

EDITOR - Howard W. Sams & Company, 4300 West 62nd Street, Indianapolis, Indiana 46268, U.S.A.

EDIÇÃO - segunda (1986), terceira impressão (1989).

IDIOMA - Inglês.

FORMATO - 21,5 x 13,5 cm.

Nº DE PÁGINAS - 256

Nº DE ILUSTRAÇÕES - 151.



CONTEÚDO - São apresentados vinte e dois projetos simples, para enriquecer a utilização do telefone. Cada projeto é acompanhado de uma descrição do seu uso e funcionamento, do diagrama esquemático, da lista de material, das instruções de montagem e ajustes, do 'lay-out' da placa de circuito impresso, do desenho chapeado com a disposição dos componentes, e de uma foto do componente final.

SUMÁRIO - Basic telephone principles; The telephone company and you; Electronic construction techniques; Solid-State device specifications; Soft tone; Telephone entry; Telephone bug; Automatic record/Call; Speakerphone; Dial tone; Auto-dial; Ring-A-Thing; Telephone trigger; CB Telephone

patch; Conferencer; Telephone beacon; Automatic Bell cutoff; The baby-sitter; Telephone computer memory; Duo-Phone; Touch tone dialer and electronic ringer; The frustrator; Teleguard; Teletale; Telephone night light; Telephone Toll restrictor.

ENCICLOPÉDIA DE ELETRÔNICA MODERNA (TOMO 6)

AUTOR - Jose Maria Angulo Usategui.

EDITOR - Paraninfo S.A. Magallanes, 25 - 28015 Madrid, Espanha

EDIÇÃO - 1989.

IDIOMA - Espanhol.

FORMATO - 17,0 X 24,0 cm.

Nº DE PÁGINAS - 272.

Nº DE ILUSTRAÇÕES - 212

CONTEÚDO - Este é o volume nº 6 de uma coleção que constitui um curso básico de Eletrônica, tanto teórico como prático. Para torná-lo acessível às pessoas que desconhecem por completo a moderna tecnologia Eletrônica, o autor utiliza apenas as operações matemáticas mais elementares; além disso, a explicação dos fenômenos elétricos e eletrônicos é feita de um modo gráfico (através de ilustrações), eliminando-se demonstrações matemáticas complexas. O curso é orientado para a Eletrônica moderna, baseada em circuitos integrados, indo desde o átomo até o microprocessador. No final de cada capítulo existe um conjunto de seis questões (tipo múltipla escolha); as respostas 3 corretas são fornecidas.

SUMÁRIO - PRIMEIRA PARTE - TEORIA: Microinformática. El mi-



croprocesador; Máquinas programadas; Organização e funcionamento do equipo físico de los computadores; El sistema lógico; Diseño de un computador digital; Organización física de microprocesadores y operaciones básicas; Arquitectura del microprocesador 8085; Diagrama de conexión del 8085; Diseño de microcomputadores alrededor del 8085; Las intrusiones del 8085 y sus modos de direccionado; Repertorio de instrucciones del 8085

PRIMEIRA PARTE - Repertorio de instrucciones del 8085 (segunda parte) **SEGUNDA PARTE** - **PRÁTICA**: Diseño de sistemas con microprocesador y programación del 8085; Equipos didácticos e instrumentación; Ejercicios de programación; Diseño de sistemas con el 8085; El PPI y el USART; Solución de los ejercicios propuestos.

OBSERVAÇÃO - o conteúdo de cada volume desta coleção é o seguinte:

TOMO 1 - TEORIA: Introducción a la Electrónica. Electricidad.

PRÁTICA: Soldadura y montajes eléctricos. El aparato de medida. Componentes eléctricos y electrónicos.

TOMO 2 - TEORIA: Diodos semiconductores. Rectificadores y filtros. Fuentes de alimentación

PRÁTICA: Manejo y comprobación de diodos semiconductores. Montaje de fuentes de alimentación.

TOMO 3 - TEORIA: Transistores y semiconductores especiales.

PRÁTICA: Experimentación y montaje de circuitos con semiconductores

TOMO 4 - TEORIA: Circuitos integrados lineales. Amplificadores operacionales

PRÁTICA: Montaje y experimentación con circuitos integrados analógicos.

TOMO 5 - TEORIA: Circuitos integrados digitales

PRÁTICA: Montaje y experimentación con circuitos integrados digitales.

TOMO 6 - TEORIA: Microinformática. El microprocesador

PRÁTICA: Diseño de sistemas con microprocesador y programación del 8085

TOMO 7 - Problemas de Electrónica (Resueltos y con soluciones).

ELECTRONICS - THE MAPLIN MAGAZINE

EDITOR - Maplin Electronics, P. O. Box 3, Rayleigh, Essex SS6 8LR, United Kingdom.

EDIÇÃO - Dezembro de 1990/Janeiro de 1991.



IDIOMA - Inglês.

FORMATO - 29,5 X 21,0 cm

Nº DE PÁGINAS - 80

PERIODICIDADE - bimestral

PREÇO DO EXEMPLAR - 1,45 (ou 19 IRCs).

PREÇO DA ASSINATURA - Seis exemplares: 104 IRCs.

DESCRIÇÃO - Trata-se de uma revista publicada, de dois em dois meses, pela rede de lojas MAPLIN, no reino Unido. Essa revista inclui tanto artigos teóricos como práticos; estes últimos normalmente são baseados em kits vendidos

nas lojas mencionadas (no balcão ou por correio).

Ela é impressa a cores e fartamente ilustrada

CONTEÚDO - o exemplar que estamos analisando (nº 41), traz, entre outros artigos práticos, um que descreve a montagem de um amplificador de áudio de 150 watts RMS (em 4 ohms), utilizando transistores MOSFET de potência na saída (2SK135 e 2SJ50). A alimentação é de + 55V CC e - 55 V CC (todas as informações para a montagem da fonte de alimentação também são fornecidas), e a sensibilidade é de 860 mV RMS (sinal senoidal de 1 kHz).

SUMÁRIO - PROJECTS: Data file - SSM2016; Compuguard; NICAM infra-red remote control; Christmas star; MOSFET amplifier; Zero-crossing optoisolator; FEATURES: Introduction to single chip micro-controllers; Square one; Channel wars; Audio frequency induction loop systems; Computers in the real world; Taped, what is system X?; Regulars.

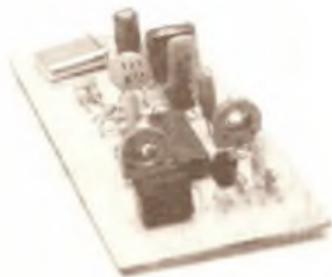
TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO, SEGA E ATARI

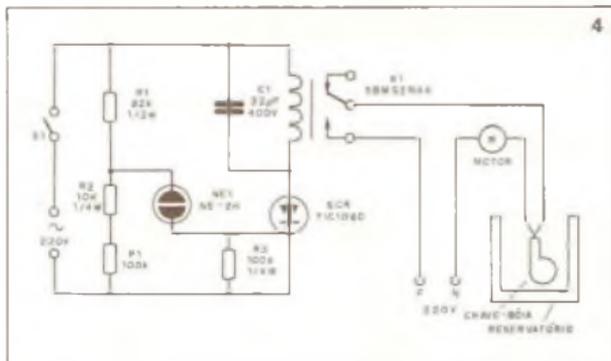
(NTSC PARA PAL-M)

Obtenha aquele colorido no seu video-game NINTENDO, SEGA e ATARI, transcodificando-o.

Cr\$ 10.500,00 (cada) por reembolso postal ou GANHE 25% de desconto enviando-nos um cheque.

Pedidos: utilize a solicitação de compra da última página ou pelo telefone (011) 292-6600.





Na verdade, podemos dizer que se trata de um medidor de nível de som ambiente e que pode ser usado com finalidades decorativas junto a qualquer equipamento de som.

O circuito pode ser alimentado com tensões de 9 a 12V (corrente de pelo menos 350 mA) e o sensor é um microfone de eletreto comum.

O ajuste de sensibilidade é feito no potenciômetro de 1M. Este elemento deve ser ajustado para termos o acendimento até o último led com os picos de som ambiente.

O capacitor de 10 µF pode ser alterado para se obter uma resposta mais lenta ou mais rápida do circuito, enquanto que o capacitor de 220 nF junto ao eletreto e também o que está junto ao pino 2 do CA3140, se aumentados para 470 nF ou mesmo 1 µF melhora a resposta de graves do circuito.

O resistor de 1M entre o pino 6 e 2 do integrado CA3140 determina seu ganho, podendo ser substituído por um potenciômetro de 2M2 caso em que o potenciômetro de 1M pode ser eliminado.

RELÉ DE SUB-TENSÃO

Este projeto, enviado pelo leitor SÉRGIO NAOTO FUKUSHIMA de Forquilha - SC, visa resolver o problema de queda de tensão, responsável pela constante queima de um motor empregado para encher um reservatório de água, conforme mostra a figura 4.

O circuito impede o acionamento do motor quando a tensão da rede de

energia esta abaixo de um certo valor ajustado em P1.

No caso, ajustou-se o circuito para que, com uma tensão de 200 V ou menos o relé não feche seus contatos, deixando assim de haver alimentação para o motor.

Se a tensão estiver acima de 200V, a lâmpada neon estará acesa e o SCR disparado com K1 ativado e pronto para energizar o motor quando solicitado. É claro que o motor terá ainda que ser conectado pela bóia que determina quando o reservatório precisa ser cheio.

Neste circuito C1 deve ser de poliéster e o relé tem bobina para 220V e contatos para 8A. Com a troca de relé por um de 110V e a redução de R1 para 47k o circuito também funcionará com esta tensão.

Se houver tendência ao disparo aleatório, reduza R3 para 47k ou menos. O SCR deve ser montado em radiador de calor.

**Não percam,
na próxima edição:**

**"OS
FUNDAMENTOS
DO ÁUDIO
DIGITAL A LASER"**



**ESCOLA
ELETRÔNICA
ELITE**

**PROGRAMA DE TREINAMENTO
PARA DESENVOLVIMENTO
PROFISSIONAL POR
CORRESPONDÊNCIA E
FREQÜÊNCIA**

**CURSOS VOLTADOS PARA
MANUTENÇÃO**

- ◆ TVPB/CÓRES
- ◆ VIDEOCASSETE
- ◆ FAC-SÍMILE
- ◆ CÂMERA
- ◆ ÁUDIO DIGITAL (CD PLAYER)
- ◆ ELETRÔNICA BÁSICA

**ESTÁGIOS
PRÁTICOS/INTENSIVOS**

- ◆ VIDEOCASSETE
- ◆ FAC-SÍMILE
- ◆ TRANSCODIFICAÇÃO
- ◆ FONTE DE ALIMENTAÇÃO
- ◆ OSCILOSCÓPIO
- ◆ SOLDAGEM EM SMD
- ◆ TESTES EM COMPONENTES

**CURSOS MINISTRADOS PELO
PROF. SERGIO R. ANTUNES.**

Remeta este cupom, solicitando -
gratuitamente - informações mais
detalhadas ou visite-nos
pessoalmente.

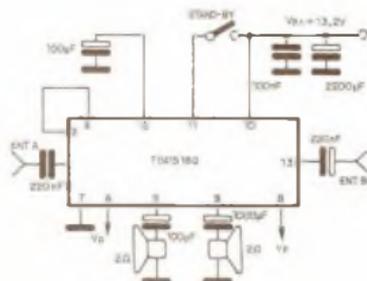
Rua Dr. Olavo Egídio, 879 -
Santana - São Paulo - SP.
FONE: (011) 201-6439

SE Nº 220	
ESCOLA ELETRÔNICA ELITE	
CAIXA POSTAL 13.073 CEP 02386	
SÃO PAULO - SP	
Nome	
Endereço	
CEP	Cidade

Circuitos & Informações

AMPLIFICADOR DE 11+11 WATTS

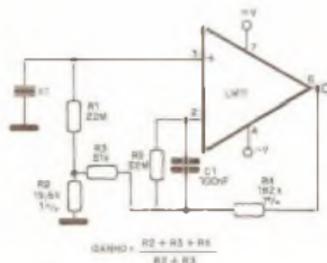
Este amplificador fornece uma potência saída de 11 watts por canal em carga de 2 ohms (estéreo), com uma alimentação de apenas 13,2 Volts o que o torna especialmente indicado para aplicações automotivas. O circuito é sugerido pela Philips Components e tem uma impedância de entrada de 30k com uma corrente de pico de consumo de 4 ampères. O integrado é apresentado em invólucro DIL de 13 pinos próprio para montagem em radiador de calor. A corrente quiescente é de 30 mA e ele possui uma chave para condição de espera com corrente de consumo de apenas 0,1 μ A (tip).



AMPLIFICADOR PARA TRANSDUTOR PIEZOELÉTRICO

Este amplificador, sugerido pela National Semiconductor caracteriza-se pela sua altíssima impedância de entrada de 880 Megohms, e faz uso de um operacional LM11.

A fonte de alimentação deve ser simétrica de 9 a 15 Volts e os resistores nos pontos mais críticos devem ser de 1% de tolerância. Uma das aplicações para este circuito é em sensores de vibrações, ou mesmo em áudio.



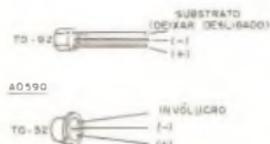
AD590

Sensor de Temperatura - Intersil

Este componente apresenta excelente linearidade de -55 a +150°C e pode operar com tensões de 4 a 30 Volts.

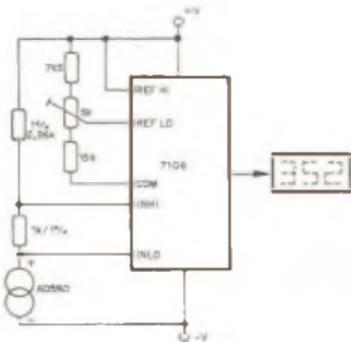
Sua precisão é de +/- 0,5% dada pela calibração em fábrica por meio de laser.

Tipicamente ele fornece uma saída de 1 μ A por grau Kelvin de aumento de temperatura na faixa indicada. Para o invólucro TO-92 a faixa indicada de operação é de 0 a 70°C e para TO-52 de -55 a +150°C.



TERMÔMETRO KELVIN

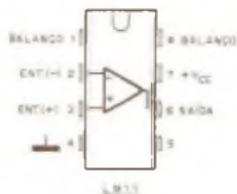
Este circuito sugerido pela Intersil, fornece uma escala Kelvin de 3 dígitos e meio num 7106, com boa precisão. A alimentação deve ser simétrica de 9V e o AD560 é um sensor de temperatura de 3 terminais, cujas características são dadas neste mesmo artigo.



LM 11

Amplificador Operacional de Precisão (Motorola - Texas - nacional)

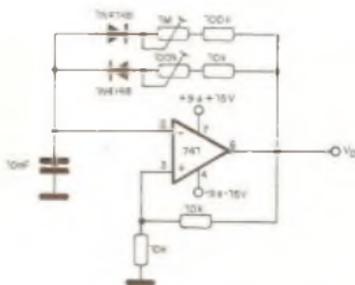
Tensão máxima de alimentação: 40 V
 Corrente máxima diferencial de entrada: +/- 10 mA
 Dissipação máxima: 550 mA
 Tensão off-set de entrada: 100 μ V
 Corrente de polarização de entrada: 17 pA
 Ganho de tensão: 300 VmV
 CMRR: 118 dB (tip)
 Resistência de entrada: 10^{11} ohms (tip)



OSCILADOR COM MARCA/ESPAÇO AJUSTÁVEIS

Este oscilador de baixa frequência com um amplificador operacional do tipo 741 tem ajuste da relação marca/espaco através de dois trim-pots. O circuito opera com fonte simétrica na frequência de 1 Hz até perto de 100 kHz. O capacitor de 10 nF determina a faixa de frequências, juntamente com os trim-pots de ajustes e os resistores em série.

A impedância de saída é de aproximadamente 50 ohms e a amplitude do sinal de saída, que é retangular se aproxima da tensão da fonte de alimentação.



Aguardem: CIRCUITOS & INFORMAÇÕES
Volume VII

Informativo Industrial

RESISTORES DE FIO - NETWORK

A Caramella Eletrônica Ltda, possui na sua linha de produto resistores de fio especialmente destinados a aplicações de alta dissipação sobre um reduzido volume.

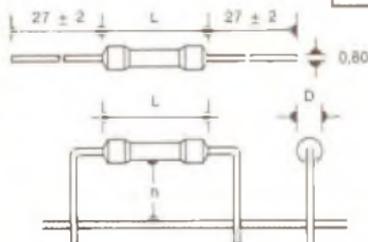
Temperatura máxima do corpo: 350°C.

Na tabela abaixo temos as faixas de valores e dissipações para os diversos tipos da série PRF.

Na figura temos as dimensões para os diversos modelos da série.

ESPECIFICAÇÕES

Tipo	Potência Base	Valores		
PRF 1	1 W	1 Ω a 500 Ω	Tolerância dos Valores Resistivos	+/- 5% e +/- 2%
PRF 2	2 W	1 Ω a 500 Ω	Faixa de Temperatura ambiente	-55 a + 200° C
PRF 3	3 W	1 Ω a 1 KΩ	Coefficiente de Temperatura	R ≤ 10 Ω max 350 ppm/°C
PRF 4	4 W	1 Ω a 2 KΩ	Soldas Axiais	R > 10 Ω max 250 ppm/°C
PRF 5	5 W	1 Ω a 5 KΩ		
PRF 10	10 W	1 Ω a 10 KΩ		



DIMENSÕES (mm)

Modelo	D	L ± 0,2	H
PRF1	3,2	8,7	8 a 15
PRF2	4,9	13,8	8 a 15
PRF3	4,8	18,0	8 a 15
PRF4	6,7	16,0	10 a 20
PRF5	6,7	26,4	13 a 25
PRF6	6,8	41,0	—

* Anote no Cartão Consulta SE Nº 01000

AMPLIFICADOR DE 800 WATTS STANER

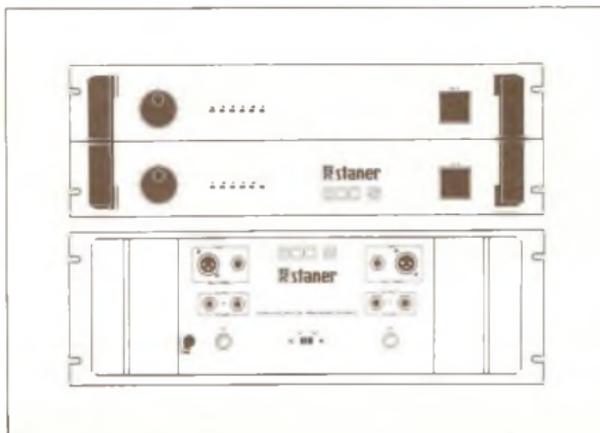
A STANER ELETRÔNICA LTDA é especializada em produtos de áudio com uma ampla linha de equalizadores, misturadores profissionais, compressores, câmaras de eco, caixas acústicas, amplificadores para instrumentos musicais etc.

Na sua ampla linha de produto merece destaque no nosso Informativo Industrial o Módulo Amplificador de Áudio 800S com 800 Watts de saída RMS em carga de 4 ohms, com dois canais completamente independentes.

São as seguintes as características deste amplificador:

Características:

- Potência de saída: 800W/ 4 ohms ou 440W 8 ohms RMS
- Potência por canal: 400W/4 ohms ou 220W/8 ohms RMS
- Impedância de entrada: 15 k ohms
- Sensibilidade: 775 mV
- Resposta: +/- 1,5 dB de 5 Hz a 80 kHz



- Distorção harmônica total: 0,07% à máxima potência

- Consumo: 1 100 watts
- Dimensões: 480 x 152 x 400 mm

- Peso: 31 kg

* Anote no Cartão Consulta SE Nº 01001

PROPRIEDADES	CONDICIONAMENTO	UNIDADE	VALORES MÉDIOS PERSTORP	NORMA
Resistência à solda a 260° C	A	Seg	≥ 10	min. 10
Força de Deslocamento Cobre de 35 microns	A	lb/pol	10	min. 6
Resistividade Volumétrica	C-96/35/90	Mohm cm	10 ⁶	min. 10 ⁴
Resistência Superficial	C-96/35/90	Mohm	10 ⁴	min. 10 ³
Rigidez Dielétrica Paralela à Laminação (STEP BY STEP)	D-48/50	KV	> 20	min. 15
Constante Dielétrica a 1 MHz	D-24/23	—	4,4	máx. 4,8
Fator de Perdas a 1 MHz	D-24/23	—	≤ 0,040	máx. 0,040
Absorção de água t = 1,5/1,6 mm	D-24/23	%	0,60	máx. 0,75
Resistência à Flexão Longitudinal	A	PSI	22000	mín. 12000
Resistência à Flexão Transversal	A	PSI	20000	mín. 10500
Estampagem a 25° C	—	—	MUITO BOA	—
Fiamabilidade UL-94	E-168/70	—	—	—

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01002

LAMINADOS INDUSTRIAIS PERSTORP

Destacam-se na ampla linha de laminados industriais da Perstorp do Brasil os cobreados destinados a fabricação de placas de circuito impresso.

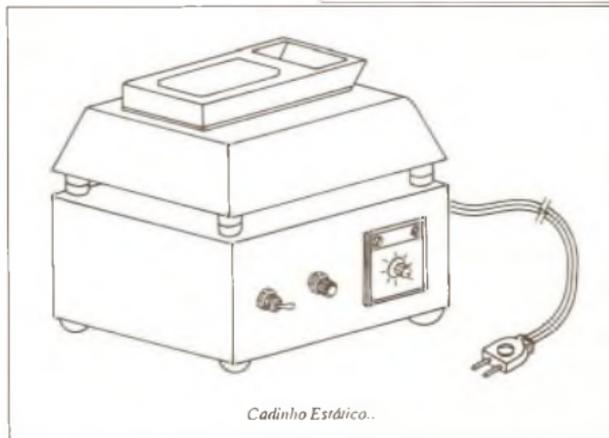
Dentre os tipos disponíveis destacamos os seguintes:

- Isolite Phenolic - S III Cu (Tabela)
- Isolite Phenolic - S III Cu FR
- Isolite Phenolic - S III Cu FR VO
- Isolite Composit
- Isolite Exopoxi FR 4

O Isolite Phenolic S III Cu, por exemplo, consta de base de papel e resina fenólica com excelentes propriedades mecânica, baixa absorção de água sendo estampável a frio. Não é retardante de chama. Na tabela acima temos algumas de suas características.

CADINHO ESTÁTICO JG-001 NIGROZAN

A NIGROZAN INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA, possui uma ampla linha de produtos para linhas de montagem em: placas de circuito impresso, tais como: suportes, sugadores de solda, soldadoras automáticas, pallets, linhas de inserção, etc. Destacamos no nosso informativo Industrial o Cadinho Estático Mod. JG-001 com reservatório



Cadinho Estático.

para borras e de 70 x 48 x 23 cm de dimensões.

Na versão S ele possui dois estágios de aquecimento, sendo o primeiro rápido para a fusão e o segundo para a manutenção da temperatura que pode ser fixada entre 240 e 245°C com muita economia de energia. Na versão C existe um termo regulador analógico, e opera com 3 faixas de temperatura:

50 a 300°C com resistência de 200 watts; 50 a 450°C com resistência de 250 watts, e de 50 a 600°C com resistência de 300 watts. Estes cadinhos servem para a fusão de estanho, ceras, isolantes, resinas, decapagem de fios esmaltados, pré-soldagem de fios e de terminais, soldagem de placas pequenas de circuito impresso, etc.

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01003

• VALORES MÁXIMOS

CARACTERÍSTICAS	SÍMBOLO	VALOR	UNIDADE
Corrente de Polarização	DC	I_b	10
	1 s	I_b	15
Dissipação de Potência	P_D	150	mW
Temperatura de Operação	T	-30 à 85	°C
Corrente Medida	I_m	50	A

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS (T=25°C)

CARACTERÍSTICAS	SÍMBOLO	MÍN.	MÁX.	UNIDADE
Resistência de Entrada $I_b = 5$ mA	R_{in}	450	900	Ω
Tensão Residual $I_b = 5$ mA	V_{HO}	-7	+7	mV
Sensibilidade ⁽¹⁾ $I_b = 5$ mA	S	0,50	1,45	mV/A
Linearidade ⁽²⁾ $I_b = 5$ mA, $I_{m1} = 10$ A, $I_{m2} = 50$ A	δ	-	2	%
Resistência Interna de Saída $I_b = 5$ mA	R_o	580	1350	Ω
Tensão de Isolação	V_{ISO}	600	-	V

(1) $S = \frac{V_H - V_{HO}}{I_m}$ V_H : Tensão de Saída V_{HO} : Tensão de Saída com $I_m = 0$ (2) $\delta = \left(\frac{S(I_{m2})}{S(I_{m1})} - 1 \right) 100$

SENSOR DE CORRENTE NEWTRONIC

A NEWTRONIC TECNOLOGIA LTDA, apresenta um interessante sensor de corrente com dispositivo de Efeito Hall de grande sensibilidade, pequenas dimensões e isolamento galvânica elevada para medições de correntes contínuas ou alternadas.

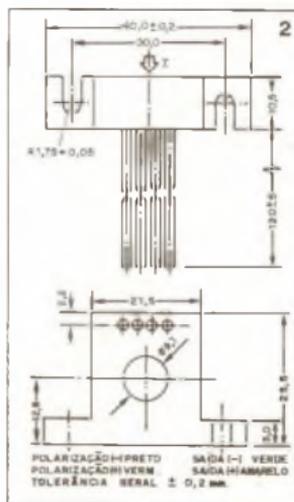
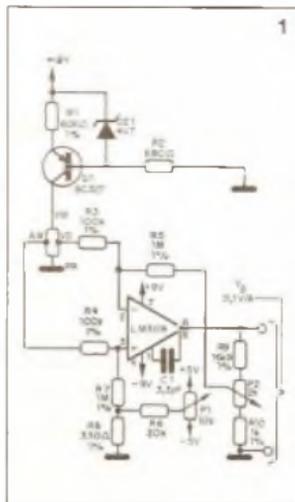
As características deste sensor são dadas nas duas tabelas acima.

Na figura 1 temos um circuito aplicativo para este sensor que permite obter 0,1 Volt de saída por ampère de corrente no sensor.

Para medir correntes muito menores que 50 mA, uma precisão maior é conseguida com um circuito de medida de algumas voltas.

Neste caso, a tensão de saída ficará multiplicada pelo número de espiras.

Na figura 2 temos as dimensões do sensor.



REFLETÔMETRO UNIVERSAL PARA LOCALIZAÇÃO DE FALHAS - DAVNAR - RC200

A DAVNAR DO BRASIL LTDA. apresenta na Feira de Eletrônica (ABINEE 91) o sistema C.A.F.L., um localizador de falhas universal que opera com base no princípio refletométrico, o método consiste em injetar um pulso no cabo avariado e observar a resposta numa tela.

Características:

- Alcances: 1,27 μ s a 2,62 ms (101,6 m à 209,6 Km por cabos com 160 m/ μ s de vel. de propagação).
- Resolução digital: 10 ns (80 cm) para alcances até 6 Km; 160 ns (12,8 m entre 6 e 104,3 Km e 320 ns (25,6 m) até 209,6 Km.
- Amplitude do pulso de saída: 30 ou 300 V (máx) sobre 150 Ω .
- Dimensões: 483 x 310 x 505 mm.
Peso: 25 Kg.

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01005

CAPACITORES DE MICA PRATEADA - ICL

A Indústria de Condensadores ICL Ltda. possui uma ampla linha de capacitores de Mica Prateada de pequena e grande potência, segundo a norma MIL C-5/18C com uma ampla faixa de valores disponíveis.

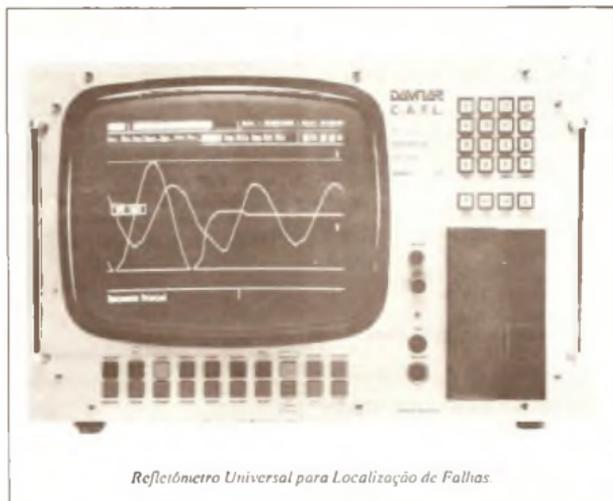
Destacamos então as seguintes séries:

- CM-0 - 2,7 a 390 pF
- CM-1 - 10 a 1 000 pF
- CM-2 - 100 a 1 500 pF
- CM-2G - 500 a 10 000 pF
- CM-3 - 68 a 3 300 pF
- CM-4 - 3000 a 20 000 pF
- CM-5 - 5000 a 30 000 pF
- CM-6 - 10 000 a 1000 000 pF

As tolerâncias variam entre 1 pF (para menores de 10 pF) ou 1 até 10% e os coeficientes de temperatura entre +70 e -200 PPM, segundo o tipo e valor.

Na linha de capacitores de potência destacamos os tipos de alta-potência com tensões de trabalho e 2 500 V e mais chegando alguns aos 10 000 Volts.

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01006



Refletômetro Universal para Localização de Falhas.

CIRCUITOS INTEGRADOS HÍBRIDOS A FILME ESPESSE - ABC XTAL

A ABC XTAL, através de tecnologia inicialmente transferida pelo CPQD da Telebrás, está plenamente capacitada a fornecer Circuitos Integrados a Filme Espesso, desde o desenvolvimento de protótipos até a fabricação a nível industrial. Para isso, conta com engenheiros e técnicos altamente especializados e equipamentos sofisticados, como CAD, Photoplotter, Ajuste a Laser, Montagens Automática de Componentes, Solda a Vapor e Teste Automático. Dentre as aplicações para tais Circuitos temos:

- Automotivística - ignições eletrônicas, injeções eletrônicas, indicadores de nível de combustível, reguladores de tensão, medidores de fluxo de ar, etc.
- Telecomunicações - amplificadores, atenuadores, moduladores, demoduladores, filtros, circuladores, isoladores, etc.
- Informática - osciladores a cristal, módulos de memórias, conversores A/D ou D/A, circuitos de interface.
- Militar - sensores, radar, circuitos para sistemas portáteis de comunicação.

- Avionica - circuitos de navegação, módulos lógicos para computador de bordo
- Biomédicas - marca-passis, aparelhos para surdez, etc.

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01007

CÂMERA CCD - TK204 - KENTEC

A KENTEC ELETRÔNICA LTDA, é a fabricante da câmara CCD-204, um



dispositivo ideal para aplicações em medição e automação, enlradas sistemas de processamento de imagem, sistemas que necessitem de sincronismo externo, etc.

Especificações:

- Dispositivo de imagem: 1/2" CCD 485(V) x 570 (H) elementos
- Frequência de varredura: 15 734 Hz/59,94 Hz
- Resolução 500 linhas:
- Sincronismo externo: 4 Vpp/75 ohms, negativo
- Iluminação mínima: 3 lux
- Alimentação: 12 V dc
- Consumo: 230 mA
- Sinal de vídeo: 1 Vpp/75 ohms

• Anote no Cartão Consulta SE Nº 01008

RELÉ MINIATURA DE POTÊNCIA L METALTEX

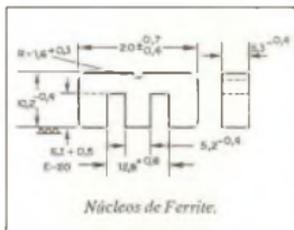
Este relé, fabricado pela PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA, tem uma corrente de contato NA de 20 ampéres podendo ser encontrado em 3 versões; com contatos reversíveis, com contatos NA ou com contatos NF.

As características e os tipos disponíveis são dados na tabela ao lado.

NÚCLEOS DE FERRITE THORNTON

Dentre os diversos tipos de núcleos de ferrites e carretéis da Thornton Inpec Eletrônica SA destacamos o E-20 cujas dimensões são mostradas na figura abaixo

O peso aproximado por peça é de 3,5 g e o material de fabricação é o IP6.

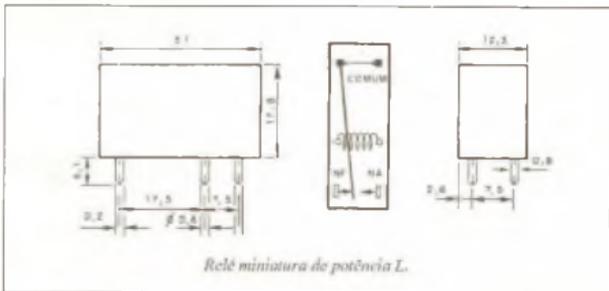


• Anote no Cartão Consulta SE Nº 01010

NOVO MONITOR DE VÍDEO

A VITECH - Vitória Tecnologia S.A., esta lançando, no mercado nacional, o

TIPO	VCC	Ohms	mA
L1RC11 - L1NAC11 - L1NFC11	3	12	250
L1RC1 - L1NAC1 - L1NFC1	6	50	120
L1RC9V - L1NAC9V - L1NFC9V	9	100	90
L1RC2 - L1NAC2 - L1NFC2	12	150	80
L1RC3 - L1NAC3 - L1NFC3	24	400	60
L1RC4 - L1NAC4 - L1NFC4	48	1 000	30
L1RC5 - L1NAC5 - L1NFC5	60	2 500	24
L1RC6 - L1NAC6 - L1NFC6	110	9 000	12



monitor de vídeo de 9 polegadas com tubo FLAT (tela preta) de tóssforo branco, padrão CGA, três meses apenas após seu lançamento por empresas asiáticas no COMDEX de Las Vegas. O novo modelo de monitor segue a

tendência de novos produtos com design mais arrojado e redução de tamanho, voltados para a automação de escritórios.

A dimensão menor da tela é compensada pela maior nitidez da imagem (70% a mais de pontos por área que um monitor de 12 polegadas).

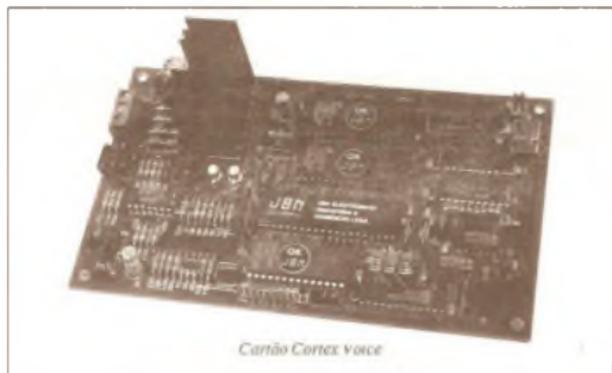
O usuário encontrará ainda uma série de recursos como "vídeo reverso", controle de matiz, brilho, contraste, altura, posicionamento horizontal, tela antirreflexo e base giratória.

A empresa oferece também configurações com ou sem gabinete para fabricantes de terminais ponto de venda, automação bancária e industrial.

• Anote no Cartão Consulta SE Nº 01011

CARTÃO CORTEX VOICE

O cartão Cortex Voice é um dispositivo destinado à reprodução de voz sintetizada e/ou sons digitalizados, previamente gravados em memórias do tipo eprom, na forma de palavras ou



sentenças. A seleção da sentença a ser reproduzida é feita através de interface nos padrões: Centronics, RS232C ou 8 contatos NA.

O cartão dispõe de microprocessador próprio, responsável pelo controle da interface de acionamento, do sintetizador de voz e pelo acesso organizado a memória de dados (eprom).

Características:

I - Do sintetizador:

Emprega tecnologia TEXAS do tipo LPC10 nos formatos 5220, D6 ou PCM, sendo que este último permite a reprodução de sons e/ou música. No modo D6 podemos selecionar voz feminina ou masculina.

II - Da memória de dados:

Com uma capacidade máxima de 4 Mbits, mínima de 64 Kbits e soquetes na placa que possibilitam a sua troca, esta memória contém todos os dados a serem reproduzidos pelo sintetizador, além de um diretório indicando o formato e o endereço de cada sentença.

III - Da interface de acionamento:

Seleciona qual será a sentença a ser reproduzida, sendo que esta pode ser composta de uma ou mais palavras. O número máximo de sentenças distintas é de 255 para os padrões CENTRO-NICS e RS232C e, de 8 para o padrão contatos NA.

IV - Da saída de áudio:

A amplitude típica de saída é de 100 mV PP, sendo que sob consulta pode ser ampliada para 1 V PP.

V - Da entrada de alimentação:

O cartão possui retificador, filtro e regulador incorporados, requerendo



apenas uma tensão AC ou DC, entre 8 e 15 volts, para funcionamento.

Capacidade de reprodução:

Modo 5220 e D6 (sintetizados):

50seg/64k . 3200 seg/4mb

Modo PCM (digitalizado):

1 seg/64k . 65,5seg/4mb frequência

de sample = 8 KHz

0,81 seg/64k . 52,4 seg/4mb fre-

quência de sample = 10KHz

Consumo:

300 mA máximo

Dimensões físicas:

Altura 43 mm

Largura 97 mm

Comprimento 167 mm

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01013

**Na próxima edição,
publicaremos nesta
seção os produtos
lançados na**

XV

FEE/ABINEETEC' 91

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01012

Alerta vermelho

Um dos efeitos sonoros que mais chama atenção nos filmes da série Star Trek (Jornada nas Estrelas) é o Alerta Vermelho, um estridente alarme que soa quando a nave "Enterprise" se encontra em perigo. Para os fãs do filme, ou para aqueles que desejam ter um sistema de alarme diferente, vai neste artigo a nossa sugestão: uma sirene que produz o mesmo som do Alerta Vermelho da série de filmes da TV.

Newton C. Braga

Evidentemente, os efeitos de explosões, aparelhos eletrônicos queimando e soltando faíscas por todos os lados (sabemos que não podem ocorrer na realidade, pois existem fusíveis e circuitos de proteção para que?) chamam a atenção nos filmes de ficção científica que envolvem viagens espaciais. Mas, sem dúvida, no caso da série Jornadas nas Estrelas, o alerta vermelho superou a todos, e é reconhecido em qualquer parte que soe.

Se o leitor deseja ter um "alerta vermelho" em sua casa, no seu carro, para chamar a atenção ou até para um espetáculo teatral, a sua montagem, que é bastante simples é descrita neste artigo.

No nosso projeto já incluímos uma etapa de áudio de boa potência capaz de fornecer alguns watts a um alto-falante de bom rendimento, mas nada impede que a saída seja retirada diretamente do pino 3 do integrado CI-2 e aplicada a um potente amplificador de áudio externo, com capacidade de "alertar" quem quer que o leitor deseje.

Na verdade, se retrarmos a etapa de potência, o circuito pode ser alimentado com tensões de 5 a 15 volts, o que abre possibilidades de utilizações de muitas outras formas, como por exemplo: para efeitos especiais em gravações.

Com a etapa de potência temos um pico de corrente consumida da ordem de 1,5 ampéres. Sem a etapa, o consumo cai para algumas dezenas de miliampéres.

Características

- Tensão de alimentação com a etapa de potência: 12V
- Tensões de alimentação sem a etapa de potência: 5 a 15V
- Corrente máxima (potência): 1,5 A



Fig. 1 — Forma de onda do sinal gerado.

- Circuitos integrados usados: 2
- Impedância do alto-falante: 2 ou 4 ohms

COMO FUNCIONA

O som característico do alerta vermelho, se analisado nos revela uma dupla modulação.

A primeira modulação é por interrupção de um oscilador que pulsa em intervalos regulares. A segunda modulação é em frequência quando o tom do sinal emitido intervaladamente cresce se tornando mais agudo antes de desaparecer.

Para conseguir isso de modo simples fazemos uso de dois circuitos integrados bastante comuns.

Partimos então de um oscilador de áudio (astável) com o integrado 555 (CI-2) onde P2, R8, R9 e C2 determinam o tom central do som que vai ser produzido. O ajuste fino é feito no trim-pot P2, já que as tolerâncias dos componentes usados impedem que o som ideal seja obtido com valores fixos.

O integrado 555 tem uma entrada de modulação (pino 5) e uma entrada de controle (pino 4). No entanto, para obtermos dois controles usamos a entrada de modulação e o próprio capacitor de temporização.

Assim, as interrupções são obtidas gerando-se um sinal de baixa frequên-

cia a partir de CI-1 (astável 555) e aplicando o via transistor Q2 ao capacitor C2. Quando o capacitor vai a saturação (nível alto de saída) o capacitor C2 é curto-circuitado, interrompendo-se as oscilações.

Eventualmente R7 deve ser reduzido caso o efeito não seja obtido em função do ganho do transistor. valores até 22 ohms são admitidos.

A modulação em frequência é obtida de modo suave aplicando-se o sinal dente de serra da carga de C1, via transistor Q1 ao pino 5 do circuito integrado CI-2.

A profundidade desta modulação pode ser eventualmente alterada mexendo-se em R4 e R6.

A intermitência que determinará o realismo do efeito deverá ser ajustada no trim-pot P1.

O sinal final de áudio que tem uma forma de onda mais ou menos como a mostrada na figura 1, é aplicado a uma etapa de potência que, para maior simplicidade consiste num transistor Darlington TIP120.

Este transistor consegue excitar diretamente com bom rendimento um alto-falante de 2 ou 4 ohms.

Obtemos então o efeito final que é um som alto e claro imitando o alerta vermelho.

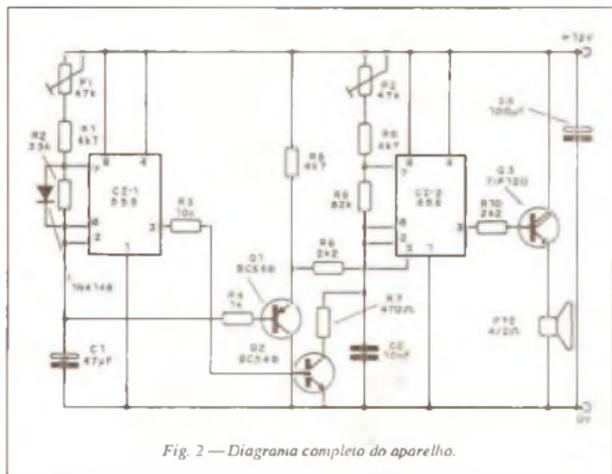


Fig. 2 — Diagrama completo do aparelho.

MONTAGEM

Na figura 2, temos o diagrama completo de nosso aparelho.

A disposição dos componentes numa pequena placa de circuito impresso é mostrada na figura 3. Observe as trilhas mais largas para os sinais de correntes mais intensas e a necessidade de se usar um bom radiador de calor para o transistor de potência. Os trim-pots são do tipo vertical para montagem em placa, mas nada impede que o leitor torne seu aparelho numa central de efeitos trocando os potenciômetros instalados no painel da caixa que aloja o conjunto. Para os integrados sugerimos a utilização de soquetes DIL de 8 pinos. Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo

menos 12V. Os resistores podem ser de 1/8 ou 1/4W com 5 a 20% de tolerância e C2 tanto pode ser cerâmico como de poliéster. Os transistores Q1 e Q2 admitem equivalentes assim como Q3 que também pode ser TIP121 ou TIP122. Para menor potência também podem ser usados os TIP31 ou TIP41 caso em que R10 deve ser reduzido para 1k.

O alto-falante deve ser de pelo menos 10cm com potência acima de 5 watts e para maior rendimento deve ser instalado numa pequena caixa acústica.

PROVA E USO

Para provar basta ligar a unidade a uma fonte de pelo menos 1 ampère

LISTA DE MATERIAL

- CI-1 e CI-2 - 555 - circuito integrado
 - Q1 - BC558 ou equivalente - transistor PNP de uso geral
 - Q2 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
 - Q3 - TIP120 - Transistor NPN Darlington
 - D1 - 1N4148 - diodo de uso geral
 - P1 e P2 - 47k - trim-pots
 - FTE - alto-falante de 2 ou 4 ohms x 10 cm
 - R1 e R8 - 4k7 x 1/8W - resistores (amarelo, violeta, vermelho)
 - R2 - 33k x 1/8W - resistor (laranja, laranja, laranja)
 - R3 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)
 - R4 - 1k x 1/8W - resistor (marrom, preto, vermelho)
 - R5 - 4,7k x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
 - R6 e R10 - 2,2k x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
 - R7 - 470 ohms x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, marrom)
 - R9 - 82k x 1/8W - resistor (cinza, vermelho, laranja)
 - C1 - 47 μ F x 12V - capacitor eletrolítico
 - C2 - 10 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
 - C3 - 100 μ F x 12V - capacitor eletrolítico
- Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquetes para os integrados, fios, solda, radiador de calor para o transistor etc.

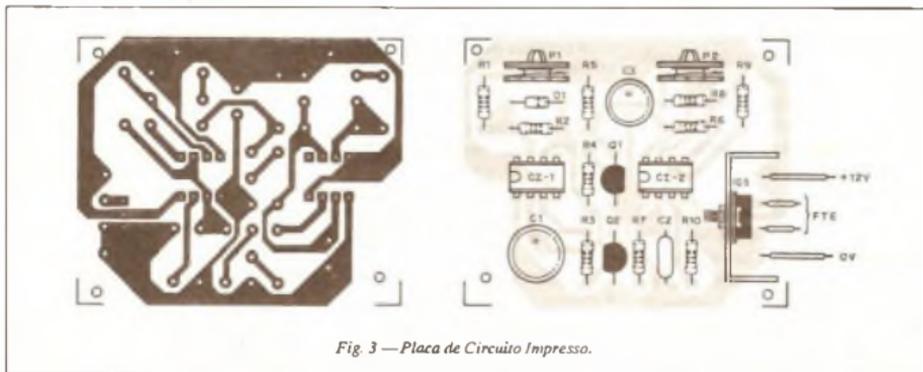


Fig. 3 — Placa de Circuito Impresso.

(com alto-falante de 4 ohms) e ajusta-se o som para o que mais se aproxime do alerta vermelho, atuando-se sobre P1 e P2. Eventualmente o componente indicado na parte "como funciona" devem ser alterados. Comprovado o funcionamento a instalação definitiva pode ser feita. Na figura 4, temos uma sugestão para uso no carro, lembrando-se as restrições legais quanto à operação.

Sirenes não podem ser usadas em tráfego normal ou como buzina. Apenas em condições especiais como: desfiles, exposições é que seu acionamento pode ser feito.



Fig. 4 — Instalação no carro.

Divisor ativo de 2 vias

Este circuito fornece uma potência de 22 watts em canais separados de graves e agudos, podendo ser usado como divisor ativo no carro ou mesmo em equipamentos domésticos com fonte apropriada. A separação dos sinais é feita por um sistema ativo de modo que cada canal amplifica apenas a faixa de frequências a ser reproduzida com muito maior rendimento.

Newton C. Braga

Uma das grandes vantagens dos divisores de frequência ativos é que o amplificador trabalha com sinais de uma única faixa de frequências, que vai ser reproduzida, não perdendo assim parte da potência com sinais que no final não vão ser aproveitados, pois são bloqueados num divisor passivo.

Com um divisor ativo, não temos estas perdas e a potência de cada faixa é a máxima fornecida pelo amplificador com muito maior rendimento.

Assim, no nosso projeto usando dois canais de 11 watts, temos efetivamente, se o leitor desejar 11 watts de agudos num tweeter, e 11 watts de médios e graves num extended range ou ainda num bom alto-falante pesado para toda faixa.

O uso do circuito integrado TDA1519A da Philips Components facilita extremamente o projeto dado o reduzido número de componentes periféricos necessários a sua operação, além de funcionar com tensões na faixa de 6 a 18V o que o torna ideal para aplicações como booster automotivo.

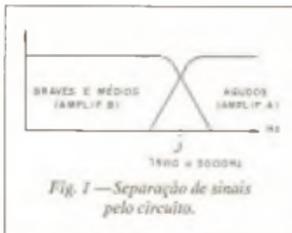


Fig. 1 — Separação de sinais pelo circuito.

A potência de 11 watts por canal é obtida com 14,4 Volts de alimentação e carga de 2 ohms.

Características

- Tensão recomendada de alimentação: 12 a 14,4 Volts
- Potência por canal com carga de 4 ohms: 5,5 watts (tip) com 14,4 V; com carga de 2 ohms: 11 watts (tip) com 14,4 V
- Impedância de entrada: 60 k
- Ganho de tensão: 40 dB
- Corrente quiescente: 40 mA
- Corrente com a chave na posição stand-by: 100 μ A (max)

- Distorção harmônica total para 1W de saída: 0,1% (tip)

COMO FUNCIONA

O TDA1519A consiste num circuito integrado com dois amplificadores internos de potência que podem ser usados separadamente (estéreo) ou em ponte (BTL) com uma potência total de 22 watts.

No nosso caso, usamos a versão estéreo, com a separação na entrada do sinal em duas faixas de frequências, conforme mostra o gráfico da figura 1.

O ponto de transição dos sinais pode ser modificado, alterando-se os valores de C2 que (determina o limite superior da faixa de médios e graves) e C1 que (determina o limite inferior dos agudos).

Um atenuador, no caso P1 permite ajustar o nível de agudos na saída caso a potência total do amplificador seja muito para a aplicação desejada.

Na saída do circuito são usados dois eletrolíticos de valores diferentes em lugar de um só, como na aplicação original da Philips, já que operamos

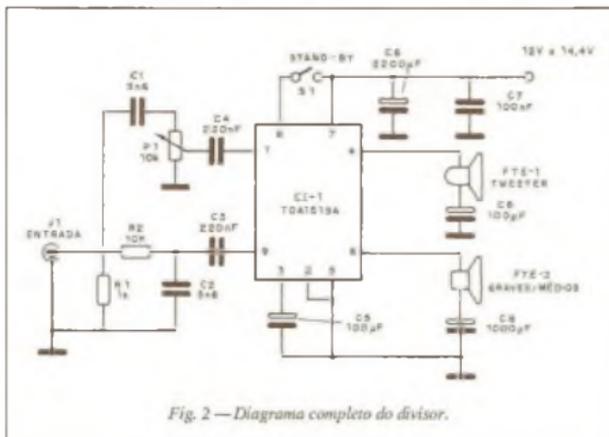


Fig. 2 — Diagrama completo do divisor.

com duas faixas de frequências diferentes. Para a faixa de agudos temos um capacitor menor e para a faixa de médios e graves um capacitor maior.

O integrado possui o interessante recurso da chave stand-by que permite uma baixíssima corrente quiescente na condição de espera. Esta aplicação tem importância no caso do uso automotivo em vista da possibilidade de se evitar a descarga da bateria.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do sistema e a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 3.

O circuito integrado deve ser dotado de um bom radiador de calor, já que se aquece bem na potência de operação máxima.

Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16V. Os demais capacitores podem ser tanto de poliéster como cerâmicos. Os resistores são de 1/8 ou 1/4W com 5 a 20% de tolerância.

Como o circuito é projetado para servir de reforçador para ser ligado na saída de um auto-rádio ou toca-fitas ou outro equipamento que já tenha seu amplificador, um resistor de carga de 1k (R1) é previsto.

Se a fonte de sinal for operar sem os alto-falantes, eventualmente este resistor deve ser trocado por um de fio de 10 watts com resistência de 10 ohms a 22 ohms para servir de carga e assim não causar distorções.

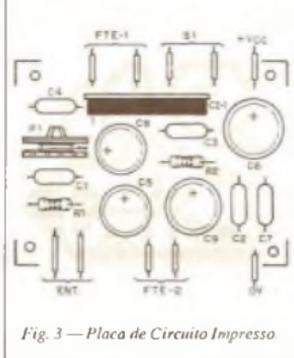
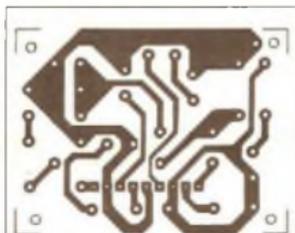


Fig. 3 — Placa de Circuito Impresso

O tweeter deve ser de tipo capaz de suportar a potência de 11 watts (rms) gerada pelo canal correspondente, o mesmo ocorrendo em relação ao alto-falante de graves e médios. Este alto-falante deve ser do tipo pesado para melhor rendimento.

O trimmer é do tipo comum para montagem vertical na placa de circuito

LISTA DE MATERIAL

- CI-1 - TDA1519A - Circuito Integrado (Philips Components)
- FT1 - alto-falante de agudos (2 ou 4 ohms)
- FTE2 - alto-falante de médios e graves (full range ou extended range) de 2 ou 4 ohms com pelo menos 11 watts.
- P1 - 10k - trim pot
- R1 - 1k x 1/8 W - resistor (marrom, preto, vermelho)
- R2 - 10k x 1/8 W - resistor (marrom, preto, laranja)
- C1 - 5n6 - capacitor cerâmico ou poliéster
- C2 - 5n6 - capacitor cerâmico ou poliéster
- C3 - 220 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C4 - 220 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C5 - 100 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
- C6 - 2.200 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
- C7 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C8 - 100 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
- C9 - 1.000 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
- Diversos: placa de circuito impresso, radiador de calor, fonte de alimentação (opcional) de 13,2 V x 2 A, fios, caixas para os alto-falantes (para uso local), caixa para montagem, etc.

impresso e serve de pré-ajuste para o nível de agudos.

Observe que na placa de circuito impresso existem trilhas mais largas para a circulação das correntes mais intensas do circuito.

PROVA E USO

Na figura 4 temos o modo de se fazer a ligação de dois destes amplificadores para um sistema reforçador estéreo para carro.

É muito importante proteger o sistema elétrico do carro com um fusível de 5 ampères na linha positiva da alimentação. Os alto-falantes (tweeter e FT2) podem ser de 2 ohms ou 4 ohms. Para obter 2 ohms com alto-falantes comuns

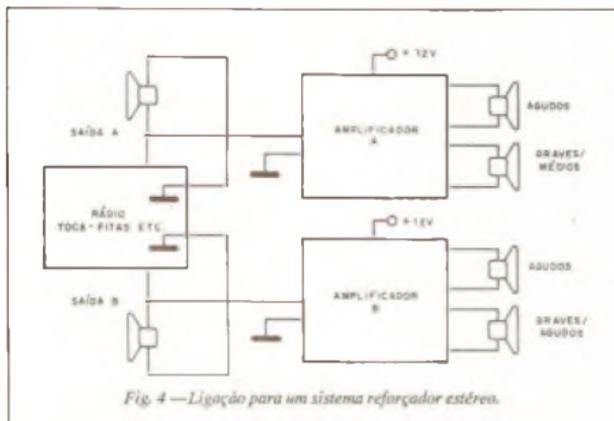


Fig. 4 — Ligação para um sistema reforçador estéreo.

basta ligar dois alto-falantes de 4 ohms em paralelo, conforme mostra a fig. 5. Os capacitores C6 e C7 como mostra o desenho da placa devem ficar os mais

próximos possíveis do pino 7 do circuito integrado. A chave S1 pode ficar no painel do aparelho, fazendo as vezes da chave de liga/desliga, já que a cor-

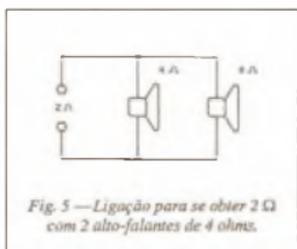


Fig. 5 — Ligação para se obter 2 Ω com 2 alto-falantes de 4 ohms.

rente de stand-by é extremamente baixa. Para usar o aparelho o volume é ajustado na fonte de sinal (rádio ou toca-fitas) de modo a termos a excitação ideal sem distorção.

Se os alto-falantes da fonte de sinal não forem usados, R1 poderá ser alterado conforme explicado anteriormente de modo a se evitar distorções.

Lembramos que para obter po efeito estéreo, os alto-falantes dos dois canais devem ficar bem separados.

Gerador de íons negativos

Monte um gerador experimental de íons negativos que "torna menos pesado" o ar de um local, causando bem estar e até evitando problemas de saúde (*). Nosso gerador produz íons negativos em boa quantidade que são espalhados no ar ambiente.

Newton C. Braga

(* Veja nota no final do artigo)

Estudos médicos mostram que a presença de íons negativos no meio ambiente é responsável por diversos fenômenos interessantes. Um deles é o bem estar ou sensação de alívio causados em pessoas principalmente as que sofrem de alergias, tenham dores reumáticas ou ainda tenham ferimentos ou queimaduras expostas.

A explicação para o fato está na ação dos íons nas substâncias que conduzem os impulsos nervosos nas junções das células que são afetadas de uma maneira sensível reduzindo assim sua capacidade de transmissão de impulsos e portanto de causar dores.

Por outro lado os íons positivos quando presentes no ar, causam justa-

mente a sensação "contrária" sendo responsáveis por dores de cabeças, dores em ferimentos, mal-estares e muitos outros problemas semelhantes.

A presença de cargas positivas no ar em dias secos, antes de tempestades com trovões explica por que muitas pessoas "sentem" nos ossos ou de alguma forma a aproximação do fenômeno.

Quem já não ouviu alguém dizer:

• Sinto nas dores das minhas juntas que vai chover!

O fenômeno é bem conhecido dos meio médicos tanto em que em hospitais para queimados são instalados poderosos aparelhos para carregar o ar de íons negativos, pois conforme já se constatou isso causa um alívio para os doentes.

Nos Estados Unidos existem dezenas de ionizadores de ar que são vendidos ao público em geral com a única finalidade de trazer bem estar, causar alívio para pessoas alérgicas, etc.

O aparelho que descrevemos é experimental, mas pode ser usado com restrições na produção de íons no meio ambiente.

Dizemos restrições porque sua quantidade não é controlado, e da mesma forma que uma pequena quantidade de íons pode ser boa para a saúde, não existem estudos em nosso país em relação ao que podem causar as grandes quantidades deste íons.

Assim, não recomendamos a utilização do aparelho sem antes se fazer uma consulta ao seu médico, ou de se submeter o aparelho a uma medida da

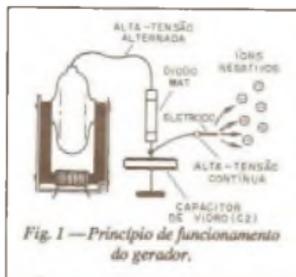


Fig. 1 — Princípio de funcionamento do gerador.

quantidade de íons. Por outro lado, em aplicações experimentais como laboratórios, nada impede que ele seja empregado com cautela.

COMO FUNCIONA

Nosso circuito consta basicamente de um oscilador de relaxação alimentado pela rede de 110V ou 220V e que produz pulsos de curta duração num transformador de alta tensão.

Nesta etapa, a corrente de rede de alimentação que passa pelo fusível é retificada pelo diodo D1 carregando então via R1 o capacitor eletrolítico C1.

Ao mesmo tempo carrega-se via R3 o capacitor C3 até ser atingida a tensão de ionização da lâmpada de neon. Quando esta tensão é atingida, a lâmpada de neon conduz descarregando o capacitor através do SCR que dispara.

A condução do SCR fecha o circuito formado pelo capacitor C1, o primário do transformador de alta tensão e o próprio SCR. Com isso, temos a descarga de C1 com um forte pulso de curta duração no primário de T1.

T1 é um flyback de TV comum e que tem um secundário capaz de gerar algumas dezenas de milhares de volts com o pulso que então passa pelo retificador de MAT (Muíto Alta Tensão) carregando o eletrodo e o capacitor C2 de placas de vidro.

O resultado é a produção de íons negativos no eletrodo que então, pelo efeito das pontas se espalham pelo meio ambiente, conforme mostra a figura 1.

A frequência de operação e portanto o rendimento do aparelho dependem tanto de C1 como de R3, devendo estes componentes ser experimentados na faixa indicada. Com um resistor R3 de 470k e um capacitor eletrolítico de 4,7 μ F já teremos um excelente rendimento para o aparelho para a maioria dos flybacks comuns, mesmo de

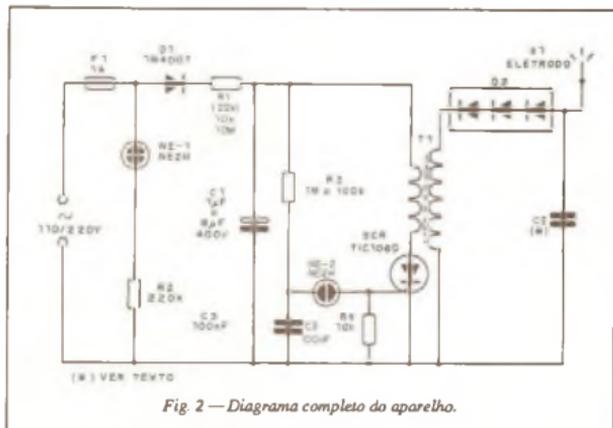


Fig. 2 — Diagrama completo do aparelho.

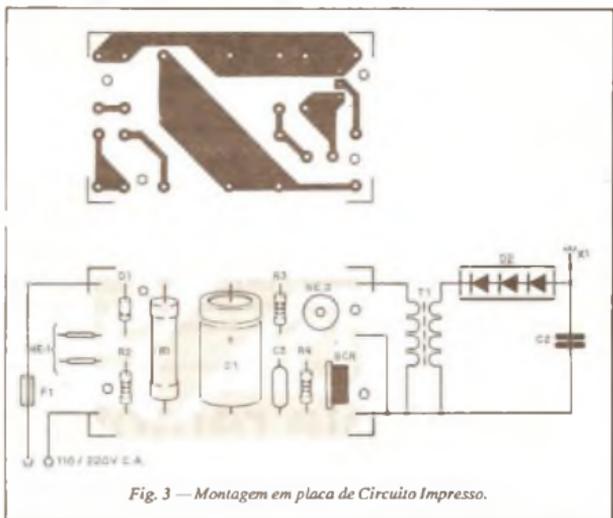


Fig. 3 — Montagem em placa de Circuito Impresso.

TVs branco-e-preto velhos que tenham sido reaproveitados.

Evidentemente, é preciso observar que as altas tensões geradas e o não isolamento da rede tornam o aparelho perigoso ao contato devendo o leitor tomar todas as precauções para que isso não ocorra.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do Gerador de Íons e na figura 3 temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

O enrolamento primário do flyback consiste em 10 espiras de fio de ligação comum enlaçadas na parte inferior do núcleo conforme mostra a figura 4.

A lâmpada neon NE-1 serve apenas para indicar que o aparelho está ligado, sendo opcional. O resistor R1 é de fio de 10W e seu valor depende da alimentação. O valor entre parêntesis é para a rede de 220V.

A tensão de isolamento ou trabalho de C1 pode ser 200V se a rede for de 110V mas deve ser de 400V pelo menos se a rede for de 220V.

LISTA DE MATERIAL.

SCR - TIC106D - diodo controlado de silício para 400V
D1 - 1N4007 - diodo de silício
NE-1 e NE-2 - lâmpada neon NE-2H
T1 - Flyback - ver texto
D2 - TV-18 ou equivalente - diodo de alta tensão
F1 - 1A - fusível
R1 - 10k x 10W (110V) ou 22k x 10W (220V) - resistor de fio
R2 - 100k x 1M - resistor - ver texto
R3 - 220k x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, amarelo)
R4 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)
C1 - 1 μ F a 8 μ F - capacitor eletrolítico de 200V ou 400V - ver texto
C3 - 100 nF - capacitor de poliéster (0,1 ou 104)
C2 - capacitor de vidro - ver texto
X1 - eletrodo - ver texto
Diversos: placa de circuito impresso, cabo de alimentação, suporte para fusível, caixa para montagem, fics, solda, etc.

Os demais resistores são de 1/8 ou 1/4W e C3 pode ser de poliéster com tensão de trabalho de 200V ou mais. D1 é um 1N4007 ou BY127 enquanto

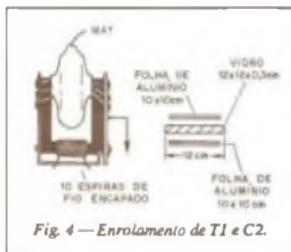


Fig. 4 — Enrolamento de T1 e C2.

que C2 é um capacitor feito com uma folha de vidro de pelo menos 0,3 cm e duas folhas de alumínio.

O diodo D2 é do tipo comum para MAT de televisores, como por exemplo: o HVD 18 ou TV-18 que são bem comuns no nosso mercado.

O eletrodo consiste simplesmente num alfinete que deve estar colocado em local que não possa ser tocado mas também deve estar livre para espalhar no ar os íons produzidos, conforme mostra a figura 5.

PROVA E USO

Ligando o aparelho o leitor deve ouvir um pequeno chiado no flyback e se aproximar um faiscador de seu enrolamento deve notar uma faísca de alta tensão, conforme mostra a fig. 6.

Um breve cheiro de ozônio pode ser sentido, caso ocorra o funcionamento normal do aparelho.

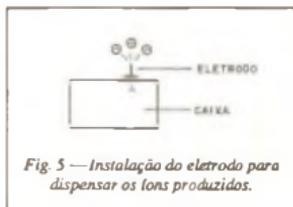


Fig. 5 — Instalação do eletrodo para dispensar os íons produzidos.



Fig. 6 — Faísca de alta tensão.

As duas lâmpadas neon deve estar acesas no funcionamento do aparelho. Comprovado o funcionamento é só utilizar o aparelho.

NOTA: apesar de não terem sido notados efeitos perigosos, os excessos de íons não são recomendáveis. Como este aparelho não tem sua intensidade controlada não recomendamos o uso em ambientes domésticos.

A utilização do aparelho é total responsabilidade dos seus montadores, não nos cabendo nenhuma participação no seu uso indevido.*

Controle remoto biestável

O circuito que apresentamos pode ser usado como, controle remoto por feixe de luz para eletrodomésticos, ferramentas ou mesmo automatismos Industriais. Sua ação é biestável e a sensibilidade dos sensores utilizados permite a operação com fontes de luz muito fracas, como por exemplo: um fôlforo. Para uma aplicação doméstica o transmissor pode ser uma simples lanterna de mão.

Newton C. Braga

A característica principal deste circuito é a sua simplicidade já que a sensibilidade do circuito integrado usado, permite o disparo direto a partir dos sensores, sem a necessidade de etapas amplificadoras transistorizadas ou

com outros elementos. Mas, além desta característica também podemos citar a vantagem de se usar o 4093 que, possuindo 4 portas num mesmo invólucro facilita a elaboração de configurações biestáveis sem que precisamos

de qualquer componente adicional externo.

E, é lógico além de tudo isso também temos o fato de que os integrados CMOS na condição de não acionamento da carga (relé desenergizado) repre-

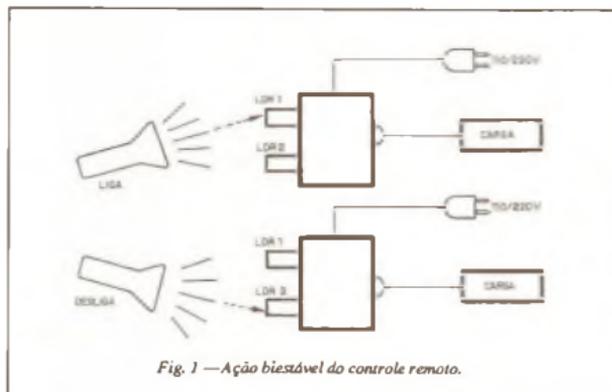


Fig. 1 — Ação biestável do controle remoto.

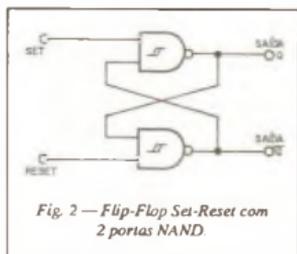


Fig. 2 — Flip-Flop Set-Reset com 2 portas NAND.

sentam para o sistema um consumo extremamente baixo de energia o que deve ser levado em conta se pretendermos alimentar o aparelho a partir de pilhas ou bateria.

Montado numa pequena caixa, ele pode ser usado para ligar e desligar um aparelho de som, televisor ou outro eletrodomésticos a partir de uma simples piscada da lanterna.

Lembramos que a ação do circuito é biestável, ou seja, numa primeira piscada ligamos a carga que assim permanece até que uma segunda piscada incidindo no segundo sensor, provoque a mudança de estado do circuito desligando-o, conforme mostra a figura 1.

A características principais do circuito são:

- Tensão de alimentação: 12 V
- Consumo em repouso (relé desenergizado): 5 mA (tip)
- Carga máxima controlada: 2 A (com o relé recomendado)
- Corrente com relé acionado: 40 mA (tip)

COMO FUNCIONA

Das quatro portas disparadoras existentes no integrado 4093B, duas são ligadas de tal forma que resultam num flip-flop tipo Set e Reset (RS), conforme mostra a figura 2.

Nesta configuração, partindo de uma situação em que temos a saída Q no nível alto e a Q̄ no nível baixo, a mudança de estado se faz com a aplicação de um pulso na entrada. Inicialmente as entradas de sinal representadas por LDR1 e LDR2 estão no nível baixo já que a resistância dos LDRs sem luz é muito alta.

Quando aplicamos um pulso de luz no LDR1, o nível lógico do pino 1 a saída de CI1-a vai ao nível baixo por um instante e isso faz com que CI1-b também seja realimentado de modo que sua saída vai ao nível alto. O nível alto em CI1-b realimenta CI1-a e mantém sua saída no nível baixo mesmo que o pulso de comando já tenha desaparecido. A saída de CI1-a se mantém no nível baixo até que um pulso agora no LDR2 mude o estado de circuito de forma análoga.

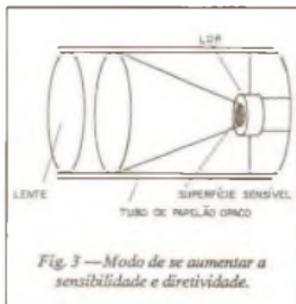


Fig. 3 — Modo de se aumentar a sensibilidade e diretividade.

Com o nível alto em CI1-a (saída) CI1-c e d passam a ter suas saídas no nível baixo o que mantém o transistor no corte e o relé desenergizado. Com o nível baixo na saída de CI1-a temos nível alto na saída de CI1-c e d e o resultado é o transistor na saturação energizando assim o relé.

A sensibilidade do circuito é ajustada em dois trim-pots ou potenciômetros ligados em série com os LDRs. O ponto de ajuste depende da sensibilidade desejada e também do nível de iluminação ambiente.

Para maior diretividade na ação e também maior sensibilidade é interessante montar os LDRs em tubos de papelão opaco contendo na frente uma lente convergente, conforme mostra a figura 3.

A lente deve ser posicionada de tal forma que seu foco fique exatamente na superfície sensível do LDR.

A alimentação do circuito pode ser feita com tensão de 12V de fonte ou bateria, mas existe a possibilidade de se alimentar o circuito com 6V trocando-se o relé por um que tenha bobina para esta tensão como o MC2R2C1 ou G1R1C1.

Para o caso de fonte de alimentação sugerimos o circuito da figura 4.

Esta fonte estabilizada fornece 12V e usa componentes comuns. O trans-

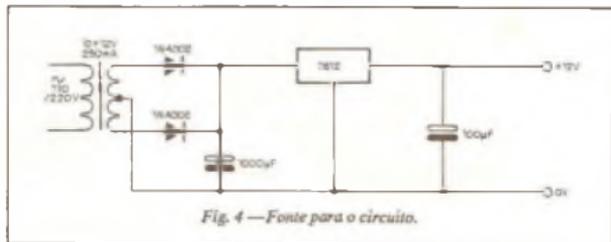


Fig. 4 — Fonte para o circuito.

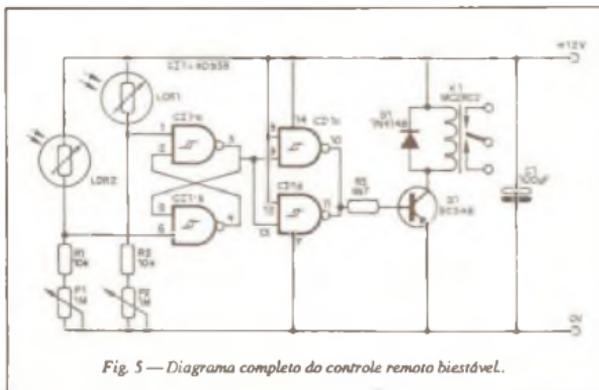


Fig. 5 — Diagrama completo do controle remoto biestável.

formador tem corrente de secundário de 250 mA ou mais, e o eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de 25V ou mais.

MONTAGEM

O diagrama do aparelho, sem a fonte de alimentação é mostrado na figura 5 e a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 6.

O leitor pode modificar este lay-out já que todas as portas do 4093 são iguais e podem ser intercambiadas para maior facilidade de projeto caso seja necessário.

Os LDRs são comuns FR-27 ou menores, e os ajustes P1 e P2 tanto podem ser trim-pots, como potenciômetros. Os resistores são de 1/8W e o capacitor C1 deve ter uma tensão de trabalho de 16V ou mais. D1 pode ser o 1N4148 ou qualquer equivalente de uso geral de silício.

O relé pode ser o MC2RC2 (12V), micro-relé Metaltex, ou se o leitor pre-

ferir, pode usar o G1RC2 que é um tipo econômico com apenas um contato reversível. Neste caso, o lay-out da placa deve ser alterado.

Sugerimos antes adquirir o relé para depois fazer as eventuais modificações na placa de circuito impresso.

Os fios de conexão aos LDRs podem ser algo longos, pois isso facilitaria a sua instalação em locais afastados já que um deve ficar longe do outro pelo menos 20 cm de modo que, ao focalizar a luz num o outro não possa recebê-la.

PROVA E USO

Na figura 7, temos o modo de se fazer a conexão de uma carga externa ao aparelho. Use uma tomada comum de embutir na caixa ou então terminais de parafusos.

Usando como carga uma lâmpada comum ou outro aparelho ajuste P1 e P2 para obter o melhor acionamento com a fonte de luz escolhida. Esta regulação deve ser tal que fontes estra-

LISTA DE MATERIAL

- CI - 4093B - circuito integrado CMOS
 - Q1 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
 - D1 - 1N4148 - diodo de silício
 - K1 - MC2RC2 ou equivalente - relé - ver texto
 - LDR1 e LDR2 - FR27 ou equivalente (Tecnowatt) - LDRs comuns
 - P1 e P2 - 1M - trim-pot ou potenciômetro
 - R1 e R2 - 10k x 1/8W - resistores (marrom, preto, laranja)
 - R3 - 4k7 x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
 - C1 - 100 µF x 16V - capacitor eletrolítico
- Diversos: material para a fonte de alimentação, placa de circuito impresso, caixa para montagem, fios, solda, tubos de papelão, lentes convergentes, botões para os potenciômetros, etc.

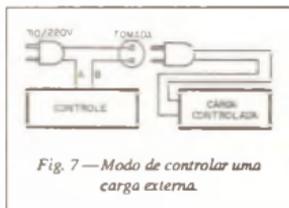


Fig. 7 — Modo de controlar uma carga externa.

nhas ou a própria luz ambiente não influa no funcionamento do circuito.

Uma vez comprovado o funcionamento é só fazer sua instalação definitiva e usá-lo.

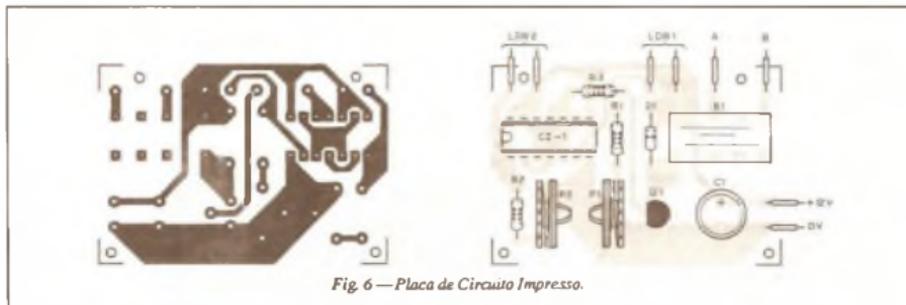


Fig. 6 — Placa de Circuito Impresso.

Pisca-led de uma pilha

Um circuito integrado especial da National Semiconductor possibilita o acionamento de leds com tensões de 1,5V abrindo campo para uma enorme gama de montagens interessantes. Veja neste artigo o projeto básico de uma placa-pisca com este componente.

Newton C. Braga

Um dos problemas de utilização de leds em circuitos de baixa tensão é que este tipo de componente precisa de uma tensão de pelo menos 1,6 volts (se vermelho) para acender. Levando em conta a natural queda de tensão nos dispositivos de acionamento fica patente que sua utilização a partir de uma alimentação de uma pilha é impossível a não ser que exista um circuito especial, como o apresentado neste artigo, que contenha recursos para elevar a tensão através de um dobrador interno e com isso acionar leds com fontes de tensão a partir de 1,1 Volts.

A simplicidade do circuito torna-o ideal para aplicações em brindes brinquedos, sinalização, jogos e outros casos em que um mínimo de componentes externos seja necessário.

De fato, para elaborar um pisca-pisca precisamos apenas de um capacitor, além é claro do integrado, do led e da fonte de tensão que pode ser uma pilha (desde do tipo botão até comum pequena, média ou grande)



Fig. 1 — Aplicação do pisca-led.

O LM3909, que usaremos como pisca-pisca neste artigo também pode ser empregado como oscilador de áudio, amplificador, disparador, alarme e outras aplicações que serão abordadas oportunamente em artigos desta revista.

Para nosso projeto sugerimos a utilização em brindes, objetos para o lar como por exemplo: um lembrete de parede ou mesa, brinquedos, etc conforme mostra a figura 1.

Mas, certamente o leitor que gosta de fazer experiências encontrará neste componente um "prato cheio" já que ele é protegido de tal maneira que nenhuma combinação de conexões externas, mesmo que erradas causará a destruição do componente e sua alimentação pode ser feita com tensões entre 1,1 e 40 Volts!

Características

- Tensão de alimentação: 1,5 V
- Corrente média: 0,1 mA
- Ciclo ativo do led: 1%
- Corrente com o led apagado: 0,05 mA

COMO FUNCIONA

Neste artigo daremos apenas uma breve descrição do nosso projeto básico já que o LM3909 vai ser alvo de artigo completo em futuras edições onde também teremos muitos diagramas. Aguardem.

O LM3909, conforme explicamos consiste num integrado especial de oscilador, flasher, disparador ou alarme fornecido em invólucro DIL de 8 pinos pela National Semiconductor.

Este integrado possui 4 transistores que permitem sua operação como oscilador, disparador ou amplificador dependendo das conexões e dos elementos adicionais externos.

O aumento da tensão sobre o led é feito aproveitando-se a carga do capa-

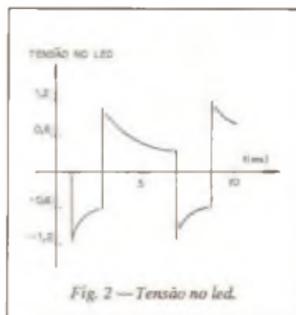


Fig. 2 — Tensão no led.

citor e sua comutação de modo que tanto pulsos negativos como positivos são produzidos na carga, aumentando assim a diferença de potencial, no caso de uma pilha de 1,5 Volts para picos de 2,2 Volts (figura 2).

Esta forma, garantimos a aplicação no led de uma tensão suficiente para fazê-lo conduzir e acender por um breve instante.

No nosso circuito o único componente externo que é o capacitor C1 determina a frequência das piscadas podendo ser usadas unidades de 220 μ F a 470 μ F. Para obtermos uma montagem bem compacta é interessante escolher unidades com baixas tensões de trabalho, a partir de 3 Volts.

MONTAGEM

Na figura 3 temos o diagrama completo de nosso pisca-pisca.

Na figura 4 damos a sugestão de placa de circuito impresso que, conforme podemos ver é extremamente pequena. O led pode ser vermelho ou de outra cor, lembrando que os amarelos e verdes possuem maior tensão de operação. Para a alimentação podemos usar desde uma pilha botão (1,2V)

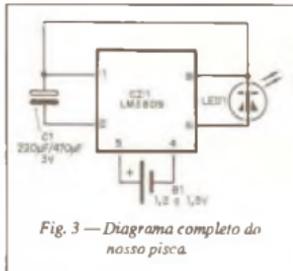


Fig. 3 — Diagrama completo do nosso pisca.

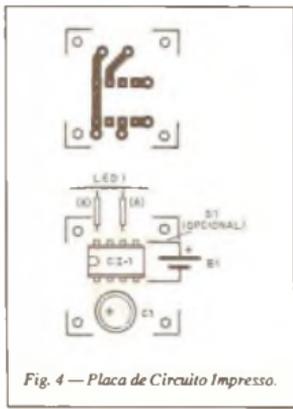


Fig. 4 — Placa de Circuito Impresso.

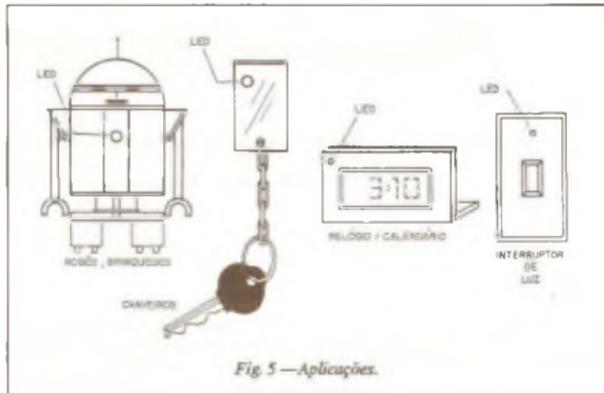


Fig. 5 — Aplicações.

até pilhas pequenas, médias ou grandes que terão enorme durabilidade neste circuito. O interruptor S1 é opcional e depende da aplicação para o aparelho. Na figura 5 temos algumas sugestões de objetos em que poderia ser usando o circuito com êxito.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta colocar a pilha e verificar se o led pisca. Cuidado para não inverter. Para usar basta instalar no objeto desejado.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - LM3909 - circuito National
 Led1 - led vermelho comum
 C1 - 220 µF x 470 µF x 3V - capacitor eletrolítico
 B1 - 1,2 a 1,5V - pilha (ver texto)
 Diversos: placa de circuito impresso, fios, objeto para montagem.

Espanta-ratos

Pequenas feitas em laboratórios americanos revelaram que os roedores não gostem de sons de alta frequência e grandes intensidades. Como os animais podem ouvir estes sons, mas nós humanos não, um gerador potente de ultra-sons como o descrito neste artigo serve para afugentar roedores.

Newton C. Braga

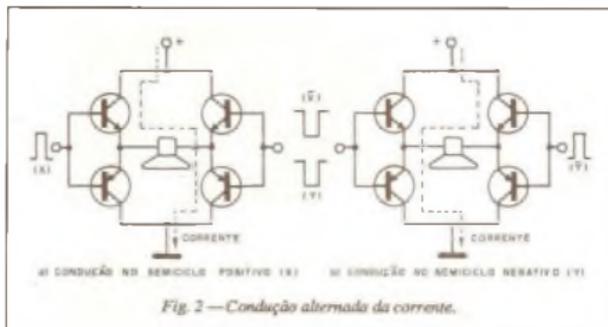
Um apito contínuo no ouvido com grande intensidade incomoda qualquer um. Isso foi o que descobriram pesquisadores americanos, principalmente em relação a roedores, como os ratos.

Levando em conta que um apito contínuo de alta frequência, acima dos 20 kHz pode ser ouvido por estes pequenos animais, mas está além de nossa capacidade de audição, é evidente

que um gerador que o produza incomoda os animais e nem sequer é percebido por nós humanos.

Hoje existem à venda aparelhos geradores de altas frequências (ultra-sons) com boa potência que são indicados para serem instalados em silos, despensas e outros locais que possam ser alvo de ataque de ratos e outros roedores.

O aparelho que descrevemos é experimental, gerando sons na faixa de 20 a 40 kHz e que são reproduzidos com boa intensidade por um tweeter. Se o leitor já tiver esgotado os meios de fugentar ratos de algum local e quiser experimentar, eis uma sugestão de projeto que não agride o meio ambiente, pois não utiliza produtos químicos de qualquer espécie (figura 1)



Por outro lado, o circuito pode ficar permanentemente ligado com um pequeno consumo de energia que certamente é bem menos que o prejuízo evitado pelo ataque dos roedores ou mesmo da utilização de produtos químicos.

Características

- Tensão de alimentação: 110/220V
- Potência: 1 a 2W (aprox)
- Consumo: 1,5 a 5 watts
- Frequência de operação: 20 a 40 kHz

COMO FUNCIONA

Para gerar os sinais de altas frequências utilizamos uma configuração bastante conhecida de nossos leitores que é o oscilador, usando uma porta das 4 disponíveis num integrado 4093.

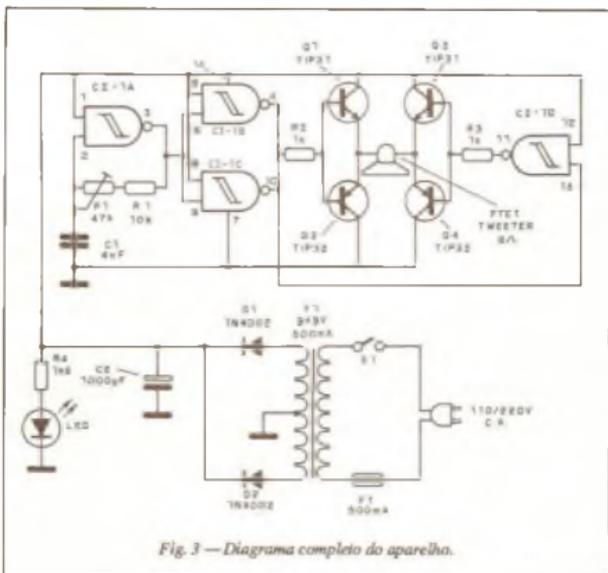
Este oscilador tem sua frequência determinada por C1 e pelo ajuste de P1. Este ajuste deve ser feito experimentalmente, quer seja com o uso de um freqüencímetro, quer seja, com o uso de um animal capturado, para se determinar sua sensibilidade em função da faixa sintonizada.

As outras três portas do circuito integrado são usadas como buffers inversores para excitar a etapa final de potência.

As duas portas (Cl-1b e Cl-1c) formam o primeiro buffer que excita o par de transistores complementares Q1 e Q2.

Invertendo o sinal destas duas portas temos Cl-d que excita o segundo par de transistores complementares Q3 e Q4.

Desta forma, os transistores de cada par conduzem alternadamente a corrente que passa num semiciclo e em outro sempre pelo tweeter conforme mostra a figura 2.



A fonte de alimentação consta basicamente de um transformador com secundário de 9V que após retificação e filtragem se tomam aproximadamente 13V contínuos para alimentação do circuito. Lembramos que o integrado não deve ser alimentado com mais de 15V.

Os transistores, com esta tensão, desenvolvem uma boa potência de áudio, precisando inclusive ser dotados de pequenos radiadores de calor.

O tweeter deve estar apto a reproduzir um bom sinal dando-se preferência aos tipos piezoelétricos que alcançam as frequências mais altas, como as geradas por este circuito. Estes tweeter são dotados de um pequeno

transformador de saída que lhes garante a baixa impedância necessária a operação neste circuito. No entanto, outros tipos de tweeters também podem ser experimentados.

O led serve para indicar que o aparelho está ligado já que não poderemos ouvir nenhum som emitido.

MONTAGEM

Na figura 3 temos o diagrama completo do aparelho, incluindo a sua fonte de alimentação.

Na figura 4 temos a nossa sugestão de placa de circuito impresso para a montagem.

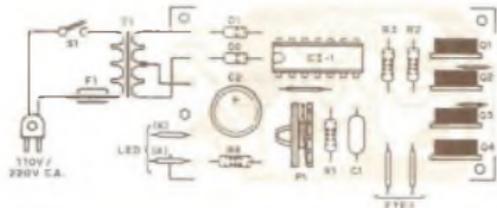


Fig. 4 — Placa de Circuito Impresso.

O integrado, preferivelmente deve ser dotado de soquete DIL que facilitaria sua troca em caso de necessidade. Os transistores são do tipo TIP31 e 32, mas pares complementares equivalentes ou próximos como o BD137 e BD138 podem ser usados.

Estes transistores devem ser dotados de pequenos radiadores de calor.

Os resistores são de 1/8W com 5 a 20% de tolerância e C1 pode ser de poliéster ou cerâmico. P1 é um trim-pot para montagem vertical em placa de circuito impresso e o led é vermelho, instalado no painel da caixa.

D1 e D2 são 1N4002 ou equivalentes de maior tensão e C2 é um eletrolítico para 16V ou mais. O transformador deve ter secundário de 9+9V com uma corrente de pelo menos 500 mA. O primário deve ser de acordo com a rede local.

PROVA E USO

Para provar a unidade basta ligá-la e ajustando-se P1 para máxima resistência podemos obter um som agudo ainda na faixa audível em torno de 12 a 14 kHz. Se isso não for conseguido, troque momentaneamente C1 por um capacitor de 10 nF.

Outra maneira consiste em se ligar no pino 4 ou 10 do integrado um frequencímetro onde deve ser encontrado um sinal de áudio na faixa de 12 a 50 kHz dependendo das tolerâncias dos componentes e do ajuste de P1.

Comprovado o funcionamento devemos ajustar P1 para obter um ultrassom. Com o frequencímetro basta ajustar para uma frequência entre 18 e 22 kHz que é a faixa onde o tweeter é mais eficiente. De ouvido, basta colocar o trim-pot numa posição pouco acima de

onde deixamos de ouvir os sons emitidos. Comprovado o funcionamento é só instalar o aparelho no local desejado e deixá-lo ligado permanentemente.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 4093B - circuitos integrados CMOS

Q1 e Q3 - TIP31 - transistor NPN de potência

Q2 e Q4 - TIP32 - transistor NPN de potência

D1 e D2 - 1N4002 - diodos de silício

Led - led vermelho comum

T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 9+9V x 500 mA

S1 - Interruptor simples

F1 - 500 mA - fusível

FTE-1 - tweeter piezoelétrico ou de bobina móvel

C1 - 4n7 - capacitor cerâmico ou poliéster

C2 - 1 000 μ F x 16V - capacitor eletrolítico

R1 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)

R2 e R3 - 1k x 1/8W - resistores (marrom, preto, vermelho)

P1 - 47k - trim-pot

R4 - 1k5 x 1/8W - resistor (marrom, verde, vermelho)

Diversos: placa de circuito impresso, cabo de alimentação, soquete DIL para o integrado, radiadores de calor para os transistores, suporte para o fusível, caixa para a montagem, fios, solda, etc.

ESQUEMATECA AURORA

ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS

(para som, televisão, videocassete, câmera, CDP)

KITS PARA MONTAGEM (p/hobistas, estudantes e técnicos)

CONSERTOS (multímetros, microfones, galvanômetros)

FERRAMENTA PARA VIDEOCASSETE (saca cilindros)

CURSOS (ELETRÔNICA, TV, VIDEOCASSETE) POR FREQUÊNCIA

Rua Aurora nº 174/178 - Sts. Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-9971 / 222-8748 e 223-1732

Coleta e gravação de dados

(por meios eletrônicos)

Na pesquisa de campo, ou mesmo no laboratório é interessante dispor de automatismos que permitam a coleta de dados obtidos a partir de transdutores como sensores de luz, calor, pressão, condutância, posição para posterior análise ou mesmo para transmissão a distância. Neste artigo descrevemos diversos processos que podem ser usados no laboratório de pesquisas das mais diversas ciências, como: biologia, física, química, etc e que fazem uso tanto de componentes como de equipamentos baratos e comuns no nosso mercado.

Newton C. Braga

A proposta básica deste artigo é levar ao pesquisador de áreas não ligadas à eletrônica (e também ao técnico dos laboratórios de institutos de pesquisa e universidades) algumas técnicas bastante simples que permitem coletar dados de transdutores de vários tipos e depois transmiti-los ou gravá-los para posterior análise usando um gravador cassette comum.

Os circuitos podem ser usados para gravação contínua ou então programados para fazer medidas em horários determinados e gravar os resultados numa fita para posterior análise. Podemos citar alguns exemplos interessantes de onde e como estes circuitos poderiam ser usados numa pesquisa.

a) Associando-se um sensor de temperatura a um temporizador programado para acionamento de hora em hora, tudo ligado a um pequeno grava-

dor cassette, podemos gravar todas as temperaturas que ocorrem num local (ambiente, estufa, processo químico) de modo totalmente automático, durante um período que pode chegar até mesmo a semanas, conforme mostra a figura 1.

b) Com o uso de um sensor de posição, conforme mostra a figura 2, podemos gravar também por longos períodos com uma programação em intervalos regulares a direção do vento de uma determinada localidade. A análise dos dados gravados pode ser feita de diversas maneiras, com precisão que vai depender da calibração prévia do aparelho.

O PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Gravadores cassette gravam sons e não grandezas como temperaturas,

pressões, posições, níveis, etc. No entanto, através de circuitos apropriados podemos converter todas estas grandezas que devam ser medidas em sons com frequências correspondentes.

Em outras palavras, fazemos a conversão da grandeza desejada em frequência (Hz) dentro da faixa que um gravador de fita comum (cassete) pode trabalhar, conforme mostra a figura 3.

Para recuperar então o dado gravado basta termos recursos para ler sua frequência e a partir de uma tabela ou curva de calibração, teremos a leitura desejada a qualquer momento.

O importante a observar é que na conversão frequência novamente na informação desejada não temos perda de precisão, pois se o volume se altera na passagem da fita, isso não influi na frequência do sinal gravado.

Assim, uma vez que na fita exista um sinal padrão para calibração prévia todos os dados gravados a seguir terão a precisão com que este sinal prévio seja usado no ajuste do sistema de leitura, conforme mostra a figura 4.

Temos então duas possibilidades para recuperar os dados gravados numa fita.

A primeira é mostrada na figura 5 e consiste em usarmos um conversor frequência/tensão (digital/analógico) e ligarmos na sua saída um simples voltímetro ou miliamperímetro. A indicação da grandeza desejada será então feita pelo ponteiro de um mostrador e a precisão depende deste instrumento.

A segunda, mais precisa, consiste no uso de um freqüencímetro, ou seja, um instrumento que leia diretamente a frequência do sinal gravado. Com este,

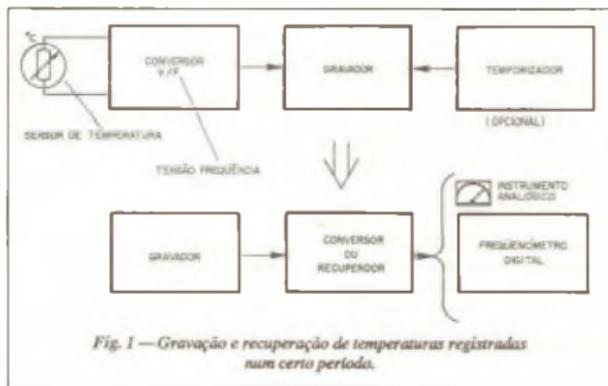
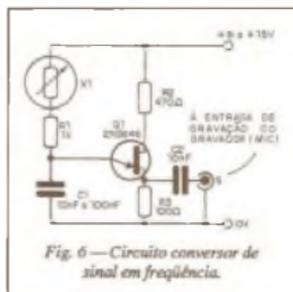
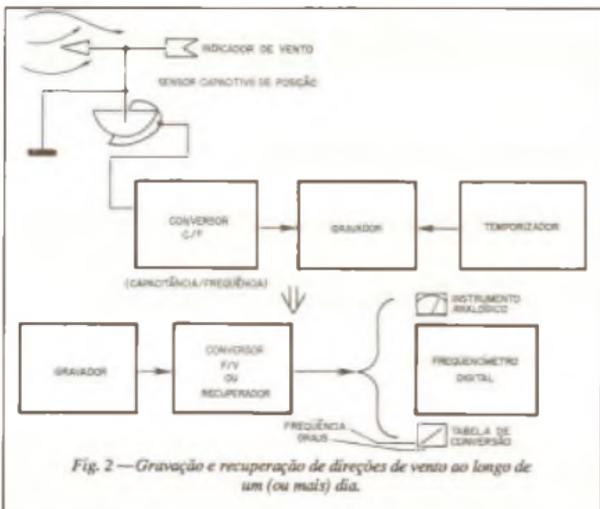


Fig. 1 — Gravação e recuperação de temperaturas registradas num certo período.



um transdutor que opere com resistências mais altas, usamos capacitores menores (10 a 47 nF).

Um exemplo seria o uso de um LDR ou de um termistor (NTC), medindo intensidades de luz elevada, ou ainda temperaturas altas, quando o sensor vai ter resistências relativamente baixas no momento do registro, optamos pelo uso de capacitores maiores, entretanto, se vamos medir baixas temperaturas ou intensidades de luz pequenas, o capacitor deve ser pequeno.

Veja que existem disponíveis NTCs com as mais diversas resistências à temperatura ambiente e que a escolha deve ser feita em função das características deste circuito.

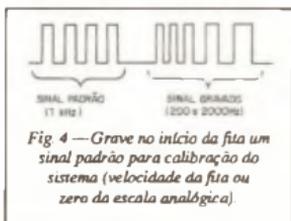
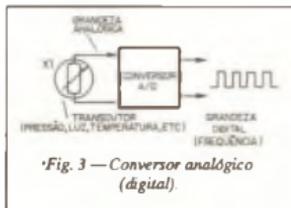
O mesmo é válido se formos usar, por exemplo: um par de eletrodos, na medida da condutividade de uma solução.

Para termos segurança na operação deste circuito é preciso ter antes a sua curva de calibração que é conseguida da seguinte forma:

Ligamos na saída do circuito o frequencímetro ou um conversor frequência tensão (como os indicados ainda neste artigo), e fazemos uma tabela em que tenhamos a frequência ou indicação de saída em correspondência com a grandeza que deve ser medida numa câmara de prova comparada com instrumentos previamente calibrado (figura 7).

Para termos idéia se o sinal está sendo convenientemente gravado em vista de sua frequência e não dispormos de um frequencímetro podemos simplesmente gravá-lo a verificar se ocorre a sua reprodução.

Este circuito é indicado para gravação contínua, já que não existe no próprio ou associado um temporizador. Podemos usá-lo para gravar durante um intervalo que corresponda a dura-

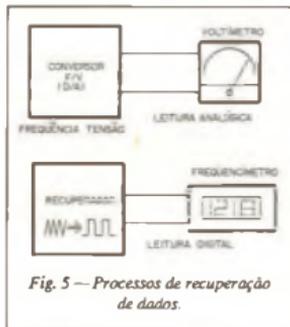


a partir de uma tabela ou curva de conversão podemos ter exatamente a medida original feita.

Um sistema mais elaborado que inclua um conversor digital compatível com a entrada de um computador permite a transferência direta para o processamento, mas neste caso já temos uma complexidade maior.

CIRCUITOS COLETORES DE DADOS

Os circuitos que damos a seguir são bastante simples e podem ser usados

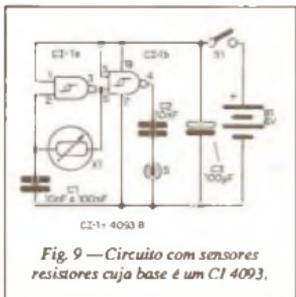
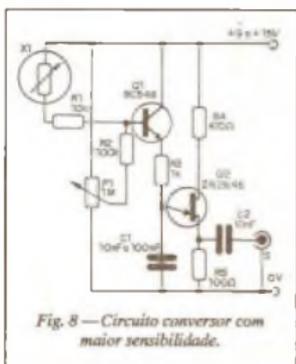
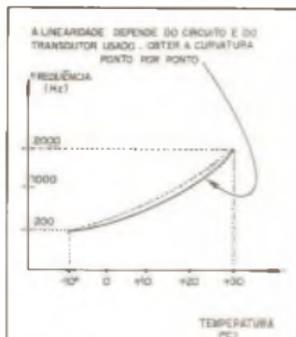


com diversos tipos de transdutores. A idéia básica destes circuitos é converter o sinal do transdutor que pode ser uma corrente, uma tensão ou ainda uma resistência ou capacitância numa frequência que possa ser registrada num gravador cassette comum.

O primeiro circuito é mostrado na figura 6 e utiliza um transistor unijunção e o sensor é do tipo resistivo (X1).

O sensor deve ter na faixa de operação normal, resistências entre 10k e 1M e em sua função deve ser escolhido o capacitor C1 para que o tom gerado fique entre 200 e 2 000 Hz que é a faixa onde o gravador cassette opera melhor.

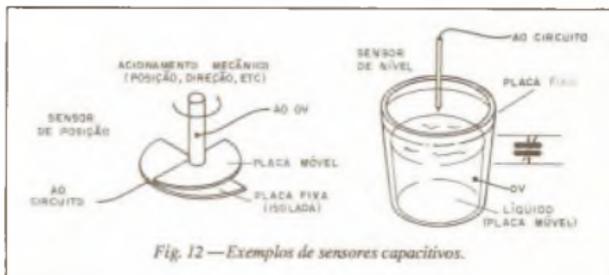
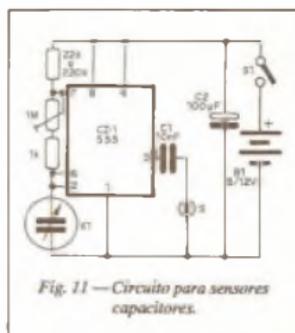
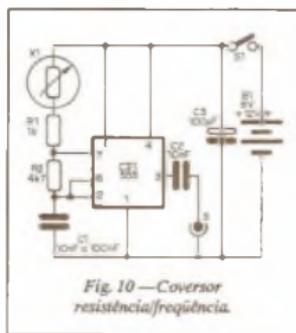
Assim, para um sensor que só ter resistências baixas (entre 10k e 50k, por exemplo) usamos capacitores maiores (47 a 100 nF), enquanto que, com



ção da frita uma certa grandeza para posterior análise.

O segundo circuito é mostrado na figura 8 é um aperfeiçoamento do anterior, com maior sensibilidade.

Com este circuito, sensores de altas resistências (acima de 1M) podem ser usados, tais como: NTCs ou mesmo



diodos polarizados inversamente e foto-transistores ou foto-diodos para medidas de intensidade de luz.

O circuito poderá trabalhar com sensores cuja resistência esteja compreendida na faixa de 1M até 22M ou mesmo mais. O ajuste do ponto de funcionamento, ou seja, da faixa de áudio que será produzida com o sensor escolhido, é feito no potenciômetro ou trim-pot P1.

O capacitor C1 também neste circuito depende da faixa de frequências de operação, devendo ser obtido experimentalmente em função da resistência do transdutor.

Neste circuito devemos ter um certo cuidado para não utilizar transistores que apresentem fugas pois elas podem dificultar o ajuste do oscilador.

O circuito mostrado na figura 9 também utiliza sensores resistivos cuja resistência pode situar-se entre 10k e 40 Megohms ou mesmo mais.

A base é um oscilador com o circuito integrado CMOS4093. Um buffer (C1-1b) isola o oscilador da saída o que garante uma excelente estabilidade de funcionamento.

O capacitor C1 será escolhido de acordo com a faixa de resistências apresentada por X1.

Para uma faixa entre 10k e 100k, o capacitor deve estar entre 47 nF e 100 nF, para uma faixa entre 100k e 1M, o capacitor estará entre 22 nF e 47 nF e para resistências acima de 1M podemos reduzir o capacitor até mesmo para 1 nF ou 470 pF de modo a obter um tom de áudio de menos de 1 kHz. Uma característica importante deste circuito é o seu baixo consumo durante o funcionamento que é da ordem, de 0,5 mA apenas na condição de ausência de carga (nada ligado a S) e sobe para no máximo 5 mA com uma carga de baixa impedância na saída.

A alimentação do circuito poderá ser feita com tensões de 6 a 15V. Uma versão bastante sensível de conversor resistência/frequência usando um único circuito integrado bastante comum é mostrada na figura 10.

O que temos é um astável que gera um sinal retangular, como o circuito anterior, e que pode ser alimentado com tensões na faixa de 6 a 12 Volts.

O consumo também é baixo, sem carga e o valor de C1 depende da faixa de resistências de X1 que pode ficar entre 1k e 1M. Veja que podemos usar transistores de baixas resistências neste circuito. Os resistores R1 e R2 devem eventualmente ser alterados

em função das características do transdutor X1. Recomendamos aumentar R2 para 10k ou mesmo 22k para transdutores de baixas resistências, e de resistências muito altas (acima de 1M) na faixa de operação.

O circuito mostrado na figura 11 é para transdutores capacitivos que podem ser sensores de posição ou nível de líquidos.

Na figura 12 mostramos como sensores de posição e nível podem ser feitos com placa de metal e ligados a este circuito que fornecerá na sua saída um sinal retangular de frequência proporcional (inversamente) à capacitância do transdutor.

Como o transdutor apresenta capacitâncias normalmente na faixa de pico-farads e o limite inferior admitido pelo 555 está em torno de 100 pF, os resistores são de valores bem elevados na rede de temporização.

O leitor eventualmente deve aumentar a área do sensor (ou sua capacitância) se houver dificuldade de oscilação.

O circuito da figura 13 que também opera segundo o mesmo princípio admite capacitâncias menores para o transdutor, o que pode ser interessante em muitos casos.

A capacitância do transdutor pode chegar a um mínimo de 20 pF e o resistor deve ser adequado ao circuito de modo a se obter um sinal de áudio, na faixa de maior rendimento do gravador. Resistores de até 4M7 podem ser usados com capacitores muito pequenos.

Devemos observar que a existência de uma segunda porta como buffer ajuda a estabilidade do circuito. Sua tensão de alimentação pode ficar entre 6 e 12 Volts tipicamente.

para aumentar a sensibilidade de um conversor resistência/frequência usando o 555, podemos usar o circuito da figura 14.

Podemos usar para X1 tanto transdutores resistivos de resistências muito altas (acima de 1M) como diodos polarizados inversamente (sensores de temperatura e luz) ou ainda foto-transistores.

O ajuste do ponto de funcionamento para se obter a frequência desejada no centro da escala da grandeza monitorada temos P1. O capacitor C1 ajuda a se obter o centro desta escala sendo obtido experimentalmente conforme procedimento já citado nos circuitos anteriores.

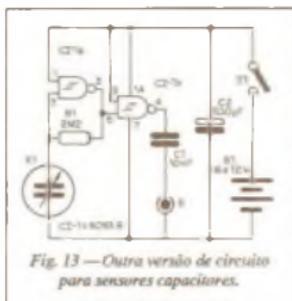


Fig. 13 — Outra versão de circuito para sensores capacitivos.

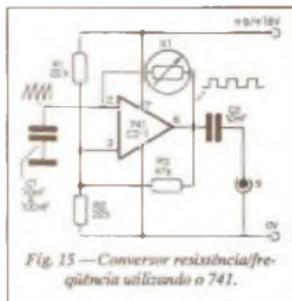


Fig. 15 — Conversor resistência/frequência utilizando o 741.

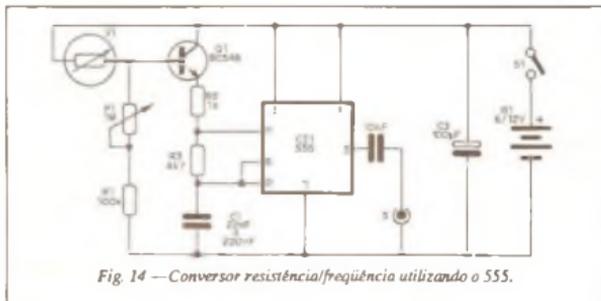


Fig. 14 — Conversor resistência/frequência utilizando o 555.

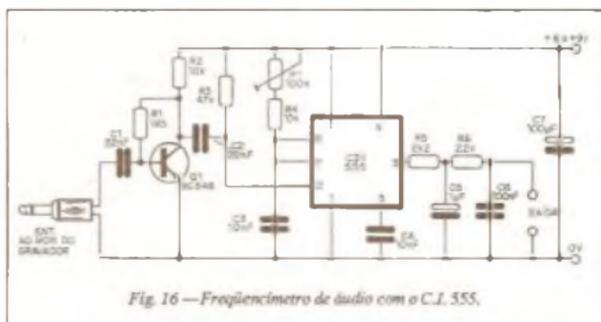


Fig. 16 — Freqüencímetro de áudio com o C.I. 555.

O sinal deste circuito é retangular e sua alimentação é feita com tensões de 6 a 12 Volts.

O circuito da figura 15 usa um amplificador operacional do tipo 741 sem fonte de alimentação simétrica.

A frequência neste circuito depende da faixa de X1 e dos valores de C1. Para resistências entre 0 e 10k para X1 o capacitor C1 deve ser de 100 nF. Para resistências acima de 1M use capacitores de 10 nF ou menores neste circuito.

RECUPERADORES

Os recuperadores são ligados na saída de fone ou monitor do gravador (para o caso de gravações) ou então na saída dos receptores para o caso da transmissão via rádio, fios ou fibras ópticas.

Existem diversas possibilidades que são analisadas a seguir.

Na figura 16, temos um circuito que tem por base um 555 como monoestável que nada mais é do que um sensível freqüencímetro de áudio analógico.

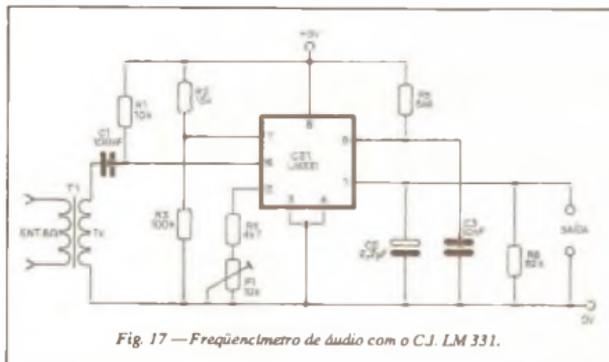


Fig. 17 — Freqüencímetro de áudio com o C.J. LM 331.

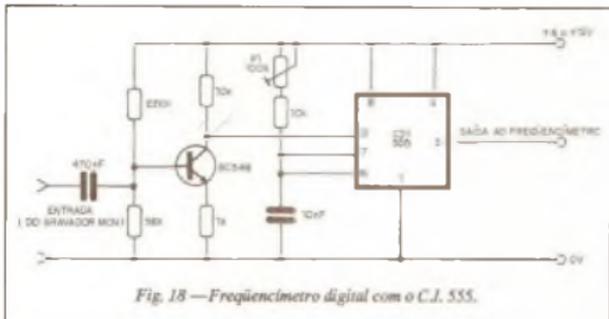


Fig. 18 — Freqüencímetro digital com o C.J. 555.

Na saída deste circuito ligamos um multímetro na escala baixa de tensões contínuas apropriadas e ajustamos P1 para obter a melhor escala. P1 deve ser ajustado com um sinal padrão que tanto pode ser obtido por meio de um gerador ou ainda por um sinal padrão gravado no início da própria fita com que se pretende registrar os dados.

A alimentação do circuito é feita com tensões de 6 a 9V e R1 determina o ganho da etapa de entrada podendo eventualmente ser alterado na faixa de 470k a 2M Ω .

O circuito da figura 17 também é um freqüencímetro de áudio com base num integrado LM331.

Neste circuito temos um transformador de acoplamento do gravador ao sistema. Este transformador deve ser do tipo miniatura para saída de raios transistores e a impedância de primário não é crítica podendo ficar entre 200 ohms e 2k.

O nível de excitação é ajustado no volume do gravador e o ajuste do centro da escala do instrumento analógico é feito no trim-pot P1.

A entrada do circuito, como no anterior é ligada a saída de fone ou monitor do gravador usado.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 9V.

Para a utilização de um freqüencímetro digital é interessante termos um digitalizador de sinal que pode numa primeira versão ser construído com um simples integrado 555 já que estamos operando na faixa de áudio.

Na figura 18 temos um circuito que opera bem nesta aplicação devido o trim-pot P1 ser ajustado apenas para a determinação da largura do pulso de saída que é constante.

Esta largura deve ser tal que não corresponda a mais de 50% do ciclo ativo no sinal registrado de máxima freqüência trabalhado. Experiências podem ser feitas no sentido de encontrar o melhor valor. O sinal de saída é retangular, de acordo com que os freqüencímetros digitais necessitam para operação.

A sensibilidade do freqüencímetro deve ser ajustada de acordo com a

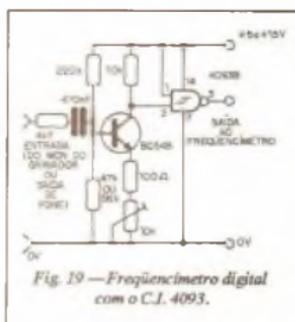


Fig. 19 — Freqüencímetro digital com o C.J. 4093.

amplitude do sinal que se aproxima da tensão de alimentação.

O circuito da figura 19 faz uso de um 4093 (disparador NAND) e leva também um transistor amplificador na entrada.

O ganho do circuito pode ser ajustado no trim-pot além da própria fonte de sinal, ou seja, o gravador.

A alimentação deste circuito pode ser feita com tensões entre 6 e 12 Volts e o seu consumo é extremamente baixo.

CONCLUSÃO

Os circuitos que vimos neste artigo consistem em soluções simples que podem ser adotadas pelos pesquisadores que disponham de poucos recursos para a elaboração de equipamentos eletrônicos.

No entanto, existem muitos aperfeiçoamentos possíveis para o sistema e que inclusive podem levar a verdadeiras centrais de coletas de dados.

Por exemplo, a utilização de diversos circuitos coletores acionados por um sistema sequencial permite a gravação de dados de diversas fontes.

Do mesmo modo, a utilização de conversores A/D (analógicos-digitais) permite a transferência direta dos dados gravados para memórias, computadores ou processadores apropriados.

Dada a complexidade de alguns destes circuitos deixamos a sua abordagem para outro artigo.

Lembramos, para completar, que cada um dos circuitos apresentados é uma sugestão que deve ser adaptada a aplicação específica que se tem em mente. Um estudo dos transdutores que podem ser usados em todos estes circuitos também será assunto para um próximo artigo nesta revista.

EXPOSITORES DA XV FEE/ABINEETEC '91

A S R TELECOMUNICAÇÕES S/A

R. Getúlio de Sá, 140
04378 São Paulo, SP

Tel. (011) 505-8500

ACS AUTOMACÃO CONTROLES E SISTEMAS INC

Av. Pedro Buarão, 633

04040 São Paulo, SP

Tel. (011) 501-2400

ACS S/A ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES

R. 104, 114

01100 São José, SC

Tel. (0403) 47-3333

ACTRON IND. E COM. DE SOLUÇ. ELETRÔNICAS LTDA

Av. Dr. Carlos Tomazini, 170-200

05043 São Paulo, SP

Tel. (011) 690-3833

ACUMULADORES HARRY LTDA

R. 104, 114

01100 São José, SC

Tel. (011) 503-7500

ADVANCED SYSTEMS LTD

R. Marlon Carneiro, 81

30180 Belo Horizonte, MG

Tel. (031) 253-7243

AEO SISTEMAS INDUSTRIAIS LTDA

R. Tamará, 531

04408 São Paulo, SP

Tel. (011) 504-0200

ALFA INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA

R. Cel. Mário de Azevedo, 138

02111 São Paulo, SP

Tel. (011) 501-7000

ALFATRON S/A

Av. Raulo, 1020

04002 São Paulo, SP

Tel. (011) 605-2771

ALPHA EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA

R. Orlando Marinho, 52

03738 São Paulo, SP

Tel. (011) 503-7000

ALPHA INDUSTRIALIZAÇÃO DE METAIS LTDA

R. Nuno, 1000

08730 Ferrelópolis, SP

Tel. (011) 601-7577

ALTA DO BRASIL IND. E COM. LTDA

R. Barroquinha, Suíça, 300

05003 São Paulo, SP

Tel. (011) 261-4111

ALTRONIC S/A EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

TVR 02, 101, KM 18, nº 102

54430 Jataí, PE

Tel. (071) 345-1243

ALUSIS SISTEMAS DE INFORMÁTICA LTDA

Av. São Paulo, 880

30230 Porto Alegre, RS

Tel. (051) 43-6533

AMPLIMAG CONTROLES ELETRÔNICOS LTDA

R. Marçal Alves Garcia, 130

09000 Jandira, SP

Tel. (011) 407-3001

AMTENS TRAVELEX LTDA

Av. Tenente, 100

05000 Higienópolis, SP

Tel. (011) 604-1333

AMVAL CASES INDUSTRIAL DE EMBALAGENS FIDA

R. Milton, 50

08037 São Paulo, SP

Tel. (011) 241-0200

APARELHAGENS ELETRÔNICAS "KAP" LTDA

R. Carlos de Sá, 1000

04729 São Paulo, SP

Tel. (011) 240-5111

APRILCA ULTRAFONOS LTDA

R. Via. Teodoro Bolognini, 63

04719 São Paulo, SP

Tel. (011) 323-1322

ARCA BROWN BOWEN LTDA

Av. Dos Automóveis, 1400

08000 Osasco, SP

Tel. (011) 702-2111

ARIELCO EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA

Av. LUI Salsmann, 620

03090 São Paulo, SP

Tel. (011) 261-3000

ASTEN & CIA. LTDA

R. Nélio Delfino, 200

01330 São Paulo, SP

Tel. (011) 274-5561

ATON AUTOMACÃO INDUSTRIAL LTDA

R. Lourenço, 78

04780 São Paulo, SP

Tel. (011) 501-4004

AUTEL S/A TELECOMUNICAÇÕES

Av. Nossa Senhora do Sabão, 1784

04000 São Paulo, SP

Tel. (011) 502-3880

AUX ENGENHARIA COORDINATOR

R. Aquino, 1000, Jataí, PE

04738 São Paulo, SP

Tel. (011) 504-6900

B S R DA AMAZÔNIA S/A IND. E COM

R. Durvaldo, 10

80000 Horizonte, MG

Tel. (030) 271-3330

BAIA MONTE INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

R. Chuá, 617

08120 São João del-Rei, SP

Tel. (011) 710-1100

BALLUFF CONTROLES ELETRÔNICOS LTDA

Av. do Cruzeiro, 2400

04100 São Paulo, SP

Tel. (011) 274-0777

BAMBIZZI S/A MOTO HIDRÁULICA E ELÉTRICA

R. 104, 114

01100 São José, SC

Tel. (011) 501-1853

BATR EQUIPAMENTOS S/A

R. Timoteo, 1000

32100 Belo Horizonte, MG

Tel. (031) 273-1100

BETEC IND. E IND. LTDA

R. Marlon Camargo, 881

30-8, Belo Horizonte, MG

Tel. (031) 333-7272

BIALC MALLC AUTOMACÃO E INFORMÁTICA

Av. Santa Rosa, 123, B.C.

31770 Belo Horizonte, MG

Tel. (031) 481-1000

BOLINA DE NEGOCIOS DO PARANÁ

R. Américo Tendamark, 1133

80000 Curitiba, PR

Tel. (041) 265-0200

BORGALCO ELETRÔNICA LTDA

R. Toró de Ronda, 101

05070 São Paulo, SP

Tel. (011) 261-3010

BRASITEC IND. E COM. LTDA

R. Américo Tendamark, 1133

80000 Curitiba, PR

Tel. (011) 261-3010

BRUNARIC COM. IND. E REPRESENTAÇÃO LTDA

Av. Euclides, 34

34020 São Paulo, SP

Tel. (011) 501-1000

BUNICK EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA

Av. João de Deus, 1100

07200 Guaratuba, PR

Tel. (011) 810-3043

BUNIMAR COM. IND. E REPRESENTAÇÃO LTDA

Av. Euclides, 34

34020 São Paulo, SP

Tel. (011) 501-1000

BUNICK EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA

Av. João de Deus, 1100

07200 Guaratuba, PR

Tel. (011) 261-1011

BUM DO BRASIL INDUSTRIAL LTDA

R. Piraí, 200

03000 Campinas, SP

Tel. (010) 41-0233

CARRONCO IND. DE PROD. ELETROMECÂNICAS LTDA

Av. Prof. José A. Américo, 64

20070 São Paulo, SP

Tel. (011) 261-1903

CARBONO LORÉN S/A

Av. Carlos Castro, 3, Borges, 683

São Paulo, SP

Tel. (011) 241-1000

CBS INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE LTDA

R. Américo Tendamark, 1133

80000 Curitiba, PR

Tel. (011) 703-3400

CDRE LEC ENGENHARIA S/A

R. 104, 114

01100 São José, SC

Tel. (011) 603-0553

CEC CRIAÇÕES ELETRÔNICAS LTDA

Av. Manoel Galvão, P. Ricardo, 2220

03720 São Paulo, SP

Tel. (011) 443-3100

CERÂMICA SARTANA S/A

R. Antônio Paulo, 643

13000 Pindamonhangaba, SP

Tel. (011) 93-1002

CHIEF IND. E COM. LTDA

Av. Manoel Galvão, P. Ricardo, 1033

03720 São Paulo, SP

Tel. (011) 443-3100

CINER IND. ELETRÔNICAS LTDA

R. Piraí, 181, CH São Antonio

34110 São Paulo, SP

Tel. (011) 340-8984

CIA MARI ALSTHOM - DIV. SALT PROD. ELÉTRIC

Av. Nossa Senhora de Fátima, 1021

03000 Campinas, SP

Tel. (010) 83-1800

CIA MARI ALSTHOM - DIV. SPEICHER

Av. Interlagos, 4111

05000 São Paulo, SP

Tel. (011) 304-1044

CELECO INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMAS LTDA

R. Lourenço, 78

04738 São Paulo, SP

Tel. (011) 222-0000/2000

CELECO ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA

R. Carlos Eneas Carneiro, 418

04000 São Paulo, SP

Tel. (011) 503-7000

CFTRON EQUIP. ELETRÔNICOS LTDA

Av. Nossa Senhora do Sabão, 2315

04000 São Paulo, SP

Tel. (011) 505-0233

CMW EQUIPAMENTOS S/A

R. Do Risco, 351 - Pr. andar

04000 São Paulo, SP

Tel. (011) 600-8033

COMI CONTROLES ELETRÔNICOS LTDA

Av. 15 de Novembro, 100

01540 São Paulo, SP

Tel. (011) 272-4011

COMPONENTES ELETRÔNICOS JOTO LTDA

R. Ulysses de Faria, 8642

02060 São Paulo, SP

Tel. (011) 261-2233

CONACOM IND. NAC. DE CONECTORES ELETRÔNICOS

São Paulo, SP

Tel. (011) 3200-7000/0130

CONAM CONTROLES AUTOMÁTICOS S/A

Av. Aurora, 200

05000 São Paulo, SP

Tel. (011) 484-4133

CONULFA FIOS E CABOS ELETRÔNICOS LTDA

Av. Alvaro Gonçalves Souza, 1278

05070 São Paulo, SP

Tel. (011) 205-0011

CONULFA S/A COMPUTADORES E PERIF. S/A

R. Luis Perazzo, 200

01100 São Paulo, SP

Tel. (011) 501-1000

CONVEL CONEVIÇÕES ELETRICAS LTDA

R. Garcia Lopes, 17

08000 São Paulo, SP

Tel. (011) 246-5577

CONVOLA DO MERCADO

Av. Paulista, 2438 - Jander

03311 São Paulo, SP

Tel. (011) 261-1000

CONTAPAR E COM. LTDA

SWB IND. ELETRO E LÉTRONICA LTDA

R. Dona Maria Fátima, 263
38032 Diadema - SP
Tel. (011) 745-1922
SHEBENI S/A
Av. Paulista 3003 - 6º andar
20.150 São Paulo - SP
Tel. (011) 633-2507
EASA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S/A
Av. Bragança Faria Lema 2000 - 6º andar
01341 São Paulo - SP
Tel. (011) 215-3000

EISA SOCIEDADE ELETRÔNICA LTDA

R. Siqueira, 301
07203 Guarulhos - SP
Tel. (011) 912-3111
TEFCON EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS LTDA
C. Saramon de No. 83
01231 São Paulo - SP
Tel. (011) 625-4111
BMAK EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA
Av. Dr. Antônio Furlan Jr. 1008
04.800 Santana de Parnaíba - SP
Tel. (011) 944-3568
SOC. PAULISTA DE TUBOS FLEXÍVEIS LTDA
Av. Presidente Wilson, 2432-2464
01.071 São Paulo - SP
Tel. (011) 274-8111

BOCIDADE ALFA LTDA

R. Barão de Camarão, 715
01.201 São Paulo - SP
Tel. (011) 250-2811
SODINACE CONDENSATÓRIA HOEGBO LTDA
R. Sarcadiaz Cabral, 230
02721 Rio de Janeiro - RJ
Tel. (011) 233-9177

SODINACE IND. E COM. DE MAT. DE EXTENSOMETRIA

R. D. Pedro N. O. Bragança, 240
01.111 São Paulo - SP
Tel. (011) 801-8811
SOMA ELÉTRONICA IND. COM. LTDA
R. Vicente do Carmo, 138
04320 São Paulo - SP
Tel. (011) 542-7320

SOPRANO ELETROMETALÚRGICA LTDA

Rod. RR 122 Km 61
0160 Ferropolis - RS
Tel. (054) 261-3033
SPROF CONTROLE E AUTOMAÇÃO S/A
R. Prof. Campos de Oliveira, 148
04675 São Paulo - SP
Tel. (011) 521-4944

SPROF S/A

Av. Centurião, 1423
02300 Osasco - SP
Tel. (011) 701-4211

STECK INDUSTRIA ELÉTRICA LTDA

R. Jussara, 314
02088 São Paulo - SP
Tel. (011) 250-2022

STEMAC S/A GRUPOS GERADORES

Av. Sar. Orla, 803
11020 Porto Alegre - RS
Tel. (051) 26-4222
STRALH. COMPONENTES ELETRO ELÉTRONICOS
R. Pinco Colas, 171
02430 São Paulo - SP
Tel. (011) 980-3288
TOK DO BRASIL IND. E COM. LTDA
Av. Bragança Luz Antonio, 2387 3º andar
0140 São Paulo - SP
Tel. (011) 268-6048

TECNOFRON CONTROLES ELÉTRONICOS LTDA

Av. Gabriela Miraflores, 715
03701 São Paulo - SP
Tel. (011) 260-4333
TECHNART LUMINIZAÇÃO S/A
R. Teodoro Anzani Maria, 2226
22071 Cotia - SP
Tel. (011) 301-6222

TELECOM TÉCNICA EM TELECOM LTDA

R. C. Galvão, 33
1223 São João dos Campos - SP
Tel. (012) 35-8511
TEE COMPONENTES ELÉTRICOS S/A
R. Passos da Pátria, 1151
05090 São Paulo - SP
Tel. (011) 261-2811

TELCOMUNICAÇÕES INTRACO IND. COM. LTDA

R. Caracas, 288
02009 São Paulo - SP
Tel. (011) 679-6884
TELEBRASIL S/A
Av. Marília, 23223
04780 São Paulo - SP
Tel. (011) 304-8233

TELEUIDE FONEFONES E EQUIPAMENTOS LTDA

R. Álvaro Poggiani, 140
06222 São João - SP
Tel. (011) 274-3822
TEL. S/A ELÉTRONICA LTDA
R. Carolina Garay, 455
04378 São Paulo - SP
Tel. (011) 562-0170

TERMOAC DO BRASIL S/A TERMOAC

R. Campo Grande, 3700
22080 Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 384-8023
TERMO-RFV IND. COM. LTDA
R. Vasco, 152
03314 São Paulo - SP
Tel. (011) 541-1877

TESTRAL INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DO BRASIL

R. Passo Lema, 324 - 7º andar
02448 São Paulo - SP
Tel. (011) 515-8188
THORON INSTR. ELÉTRONICA LTDA
R. Henri Borel, 947
04700 São Paulo - SP
Tel. (011) 546-5622

THORON ELETROMECÂNICA LTDA

R. Das Margaridas, 75
08082 Embu - SP
Tel. (011) 484-2253
TOK DO BRASIL IND. E COM. LTDA
R. José Maria, 8
08130 Itabira de São - SP
Tel. (011) 345-3341

TOK DO BRASIL IND. DE BALANÇAS LTDA

R. Galvão de Castro, 730
04085 São Paulo - SP
Tel. (011) 247-7223
TRAFÓ EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S/A
Av. Paulista 2073 Morais 22º andar
01311 São Paulo - SP
Tel. (011) 251-3389

TRANSCA TÁ INSTRUMENTOS E SISTEMAS LTDA

R. Manoel Figueiro, 40/48
04337 São Paulo - SP
Tel. (011) 531-3989
TRANSMET S/A COM E IND
R. Ruanaldo, 1001-62
08735 S. Bernardo do Campo - SP
Tel. (011) 467-7130

TRINTEC MÓDULOS EQUIPAMENTOS E INSTRUM

R. Dr. Luis Migliaro, 351
03711 São Paulo - SP
Tel. (011) 843-0341
UNICORP INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA
Av. Jussara, 2374
04048 São Paulo - SP
Tel. (011) 278-8777

VABISCO COMPONENTES LTDA

Av. Eric Américo A. Pereira, 5538
04328 São Paulo - SP
Tel. (011) 362-4331
VARNARK VARIADORES DE VELOCIDADE LTDA
R. Da Costa, 272
03085 Campinas - SP
Tel. (0130) 41-7211

VARNARK S/A EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Av. Alexandre Correa, 400
01308 São Paulo - SP
Tel. (011) 852-2511
VIBRA S/A
R. Jussara, 3300
05025 Janguá de Sul - SC
Tel. (0473) 72-2020

YOKOHAMA ELÉTRICA DO BRASIL IND. E COM

R. Anacleto, 31
04675 São Paulo - SP
Tel. (011) 545-2888
YOKOHAMA ELÉTRONICA IND. E COM. LTDA
R. Sarmador Figueira, 278
04748 São Paulo - SP
Tel. (011) 322-2411

YOKOHAMA ELÉTRONICA IND. E COM. LTDA

R. Sarmador Figueira, 278
04748 São Paulo - SP
Tel. (011) 322-2411
YOKOHAMA ELÉTRONICA IND. E COM. LTDA
R. Sarmador Figueira, 278
04748 São Paulo - SP
Tel. (011) 322-2411

Monte sua própria

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

de

MICROCOMPUTADORES

ELETRODOMÉSTICOS

ELETÔNICA

Outros Roteiros...

Oportunidades para montar a sua prestadora de Serviços:

101 - Academia de Ginástica • 102 - Agência de Cobrança • 103 - Agência de Publicidade • 104 - Comércio Exterior • 105 - Assessoria Econômica • 106 - Assessoria em O.M. • 107 - Borracharia Móvel • 108 - Comércio de Eletrodomésticos • 110 - Oficina de Eletônica • 111 - Consultoria Imobiliária • 112 - Desastros • 115 - Dietética • 118 - Entrega Rápida • 120 - Escola de Dietologia • 123 - Escritório de Representação • 124 - Hotel • 126 - Lavanderia Automática • 127 - Manutenção de microcomputadores • 128 - Motel • 131 - Treinamento Pessoal • 132 - Vídeo Locustens

Custo Unitário Cr\$ 16.125,00

Oportunidades de negócio para estabelecer o seu Comércio

203 - Buffet Infantil • 204 - Carnê • 205 - Casa de Chá • 206 - Casa de Massas • 207 - Casa de Panquecas • 208 - Casa de Sucos Naturais • 209 - Casa Lotérica • 211 - Depósito de Bebidas • 212 - Depósito de Mat. Construção • 213 - Distrib. de Produtos Alimentícios • 214 - Família de Manipulação • 215 - Lanchonete • 216 - Loja de Amigos Esportivos • 218 - Loja de Art. plásticos e Gatos • 219 - Loja de Artigos plásticos • 221 - Loja de Aves Animadas • 222 - Loja de Cosméticos Perfumaria • 223 - Loja de Materiais Elétricos • 226 - Pizzeria Fone • 227 - Rotações Rápidas • 228 - Restaurante Self-Service • 230 - Sapoado

Custo Unitário Cr\$ 15.320,00

Oportunidades de negócio para montar a sua Indústria

308 - Colapções em geral • 309 - Cosméticos • 311 - Engenharia de Bebidas • 314 - Fibras Ópticas • 315 - Gráficas • 317 - Máquinas • 318 - Máquinas Retilinas • 319 - Medicina Natural • 322 - PVC Utilizado • 324 - Recuscação de Pneus • 325 - Sabonete/Sabão e Produtos de Limpeza • 327 - Saco Plástico • 328 - Tênis • 330 - Vassouras • 331 - Vela

Custo Unitário Cr\$ 16.930,00

Montar uma oficina exige conhecimentos que não se aprende em Eletônica. É preciso saber como se controla o fluxo de caixa, estoque, fornecedores e uma série de informações que, agora, também estão ao seu alcance: são os roteiros empresariais E.I. Cada Roteiro descreve tudo o que você precisa fazer para montar o seu próprio negócio. Além disso, você tem direito a consultas. Em caso de dúvida, escreva-nos.

Escola Internacional do Brasil

Caixa Postal 6997 - CEP 01064 São Paulo - SP

Fone (011) 703-9489 - Fax (011) 703-9498

Roteiro Postal: Pague o material e despesas de postagem, ao recebê-lo no correio local.

Escolas Internacionais do Brasil

Caixa Postal 6997 - CEP 01064 São Paulo - SP

SE Nº 220

Desejo receber o(s) roteiro(s) n°(s) _____

Valor total Cr\$ _____

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

Cidade _____

Estado _____

CEP _____

Pagamento Cheque Roteiro Postal Vale Postal CARTÃO American Express Bradesco Credito Diners Outros

nº do cartão (ou cheque) _____

Validade _____

Data _____

Cidade _____

Assinatura _____

GUIA DE COMPRAS BRASIL

ALAGOAS

ELETRONICA ALAGOAS LIDA
Av. Moreira Lima, 458 - Maceió - AL
ELETRONICA NACÉIO LIDA
R. Sr. de Fátima, 115 - Maceió - AL
TOMAS SUN LIDA
R. do Depredador, 372 - Maceió - AL
ELETRONICA ALAGUINHOUS COM. ELETRONICAS
R. Ladislau Betto, 248 - Maceió - AL

AMAZONAS

COMERCIAL REPERAS LIDA
R. Costa de Azevedo, 118 - Manaus - AM
ELETRONICA SÁBIO TV LIDA
R. Costa Azevedo, 106 - Manaus - AM
J. FLÁVIO ROSSO & CIA LIDA
Av. Tapuia, 1011 - Manaus - AM

BAHIA

REVIL-SABIA ELETRONICA LIDA
R. Saldaña de Gama, 19 - Salvador - BA
CINEMAS COM. REPERAS LIDA
R. Saldaña de Gama, 8 - Salvador - BA
COMERCIAL ELETRONICA LIDA
R. 4 de Maio - Praça da Sé - Salvador - BA
DISTR. DE COMPONENTES ELETRONICOS LIDA
R. Br. de Cotagipe, 54 - Rua 9 - Salvador - BA
ELETRONICA ESPECIAL LIDA
R. 13 de Maio, 4 - Salvador - BA
ELETRONICA ITAPUAS LIDA
R. Quadra de Brito, 21 - Salvador - BA
ELETRONICA IORACOM COM. LIDA
R. J. J. Soares, 11 - Faixa de Santana - BA
ELETRONICA SALVADOR LIDA
R. Saldaña de Gama, 11 - Salvador - BA
R. SANTIAGO DA SILVA
R. Saldaña de Gama, 8 - Salvador - BA
PHOTON ELETRONIC COM & IMPORT LIDA
R. Landolfo Alves s/nº - Sto Antonio de Jesus - BA
TV PEGAS LIDA
R. Vasco da Gama, 193 - Salvador - BA
TV PEGAS LIDA
R. Saldaña de Gama, 8 - Salvador - BA
TV SÁBIO COMERCIAL LIDA
R. Barão de Cotagipe, 35 - L/8 - Salvador - BA

CEARÁ

DALTEC NAT. ELETRONICA LIDA
R. Pedro Pereira, 728 - Fortaleza - CE
DIAMANTON-COM. & REPERAS LIDA
R. Pedro Pereira, 459 - Fortaleza - CE
ELETRONIC COM. & REPERAS LIDA
R. Pedro Pereira, 782 - L. 8 - Fortaleza - CE
ELETRONICA HORIZONTE LIDA
R. Pedro Pereira, 481 - Fortaleza - CE
ELETRONICA REPARAD LIDA
R. Pedro Pereira, 540 - Fortaleza - CE
ELETRONICA TELEBRÁZIL LIDA
R. Pedro Pereira, 486 - Lj 763 - Fortaleza - CE
ELETRONICA TV SON LIDA
R. Pedro Pereira, 651 - Fortaleza - CE
F. WALTER & CIA LIDA
R. Pedro Pereira, 486/186 - Fortaleza - CE
SEICH COM. & REPERAS LIDA
R. Pedro Pereira, 748 - Fortaleza - CE
J. MAURO & IMPORT LIDA
R. Pedro Pereira, 126 - Fortaleza - CE
J. H. CASALABRE ELET. LIDA
R. Pedro Pereira, 462 - Fortaleza - CE
S. HOMER & CIA LIDA
R. Pedro Pereira, 488/304 - Fortaleza - CE

TELEBRÁZIL COM. DE ELETRONICA LIDA
R. Pedro Pereira, 460 - Fortaleza - CE
TV SÁBIO PEGAS COM. IM. LIDA
R. Pedro Pereira, 490 - Fortaleza - CE

DISTRITO FEDERAL

DE DA SILVA JR & CIA LIDA
R. C 88 Lota 18/11 Loja 01 - Taguatinga - DF
ELETRONICA SAPÉLITE LIDA
Cm 5 Lota 2 Loja 19 - Taguatinga - DF
ELETRONICA TARA LIDA
Cm 201 - Klom 2 Loja 19 - Brasilia - DF
MARILINA ELETRONICA LIDA
Av. W-02, 213 Sul Kl B - Loja 28/29 - Brasilia - DF
TELARES ELETRONICA LIDA
Cm - 119 - Kl C - Loja 27 - Brasilia - DF

ESPÍRITO SANTO

ELETRONICA QUERA LIDA
R. Assisduas Dantas, 55 - Loja 18 - Vitória - ES
ELETRONICA TUM LIDA
Av. Princesa Isabel, 238 Loja 8/10/11 - Vitória - ES
FRANCO & CIA LIDA
Av. Jacobina Monteiro, 390 - Vitória - ES

GOIÁS

ANTINAS MATERIAIS ELETRONIC & REPAR. LIDA
R. Barão de Cotagipe, 80 - Anápolis - GO
CENTRO ELETRONICO LIDA
R. São de Setembro, 565 - Anápolis - GO
CLM-COM. ELETRONICAS LIDA
R. 3, 813 - Goiânia - GO
SIAM PRODUTOS ELETRONICOS LIDA
R. 38, 744 - Goiânia - GO
ELETRONICA PUNTO FINAL LIDA
R. Benjamin Constant, 460 - Goiânia - GO
FRANCO PRODUTOS DE CROMO
R. 18 de Novembro, 374 - Anápolis - GO
MULINOS COM. & REPERAS LIDA
R. D, 1925 - Goiânia - GO
RAIDCOM ELETRONICA LIDA
R. P, 190 - Goiânia - GO

MARANHÃO

CARFO DA ELETRONICA LIDA
R. de Santana, 287 - F. Luis - MA
ELETRONIC UIRAO LIDA
R. de Santana, 276 - F. Luis - MA
ELETRON-ELETRONICA NORTE LIDA
Av. Getúlio Vargas, 888 - Imperatriz - MA
FRANCISCA F. ASSISIA
R. de Fátima, 219 - F. Luis - MA
FRANCISCA DE CARVALHO ASSISIA
R. de Cruz, 548 - F. Luis - MA

MINAS GERAIS

A ELETRO LIPES LIDA
Av. Floriano Peixoto, 1282 - Uberlândia - MG
CASA BARROSA LIDA
R. Guarani, 427 - Belo Horizonte - MG
CASA SIMPSONIA LIDA
R. Leovino Lopes, 72 - Belo Horizonte - MG
CENTRO ELETRONICO LIDA
Av. Paulo de Frontin, 76 - Ipatinga - MG
CIA SON LIDA
R. Pare de Minas, 2328 - Belo Horizonte - MG
GABRIEL FARRE
R. Tristão de Castro, 83/379 - Uberaba - MG
ELETRO POCMA OLYMPIOSIS
R. União, 80 - Divinópolis - MG

ELETRO RUI SIMP. ELETRONICAS LIDA
R. Santa Ildeuza, 246/272 - Juiz de Fora - MG
R. Tupinambá, 1989 - Belo Horizonte - MG
ELETRONIC ELETRONICA REVISORPOLIS LIDA
Av. Sete de Setembro, 758 - Divinópolis - MG
ELETRONICA SABA LIDA
R. de Sabá, 511 - Belo Horizonte - MG
ELETRONICA SAGARU LIDA
Av. Getúlio Vargas, 185 - Santa Luzia - MG
ELETRONICA SUPRO LIDA
R. Guarani, 249 - Belo Horizonte - MG
ELETRONICA UNIBART LIDA
Componentes eletrônicas em geral - R. Carijão, 808 - Belo Horizonte - MG
DEL (801) 281-5473
ELETRONICA SORU LIDA
R. Salesim, 43 - Ipatinga - MG
ELETRONICA LOPES LIDA
Av. Del. Joaquim D. Prata, 27-Uberaba - MG
ELETRONICA LUGAS LIDA
Av. Fossadense Costa e Silva, 70 - Belo Horizonte - MG
ELETRONICA VARGAS LIDA
R. Israel Pinheiro, 2884 - Governador Valadares - MG
ELETRONICA S. ANA APARECIDA LIDA
R. José Leite de Andrade, 2 - São João Del Rey - MG
ELETRONICA REAL LIDA
Av. Rio Branco, 1749 - Juiz de Fora - MG
ELETRONICA SIGMA LIDA
R. Curitiba, 741 - Belo Horizonte - MG
ELETRONICA SALT LIDA
R. Benjamin Constant, 347-Sov. Valadares-MG
ELETRONICA UNIAO VALCANO LIDA
R. de Sabá, 878 - Belo Horizonte - MG
ELETRONIC UNIAO MALLADO LIDA
R. Alvo Tambois, 530 - Belo Horizonte - MG
ELETRONIC LEITE OLIVEIRA & CIA LIDA
Av. Getúlio Vargas, 431 - Juiz de Fora - MG
JULIO DALRYMPLE DE JESUS
Av. 17, 871 - Itaipubá - MG
JOSÉ CARMO REIS
R. Alencar de Almeida, 174 - Paula Cândido - MG
REYNOLDS
Av. do Centenário, 8248 - Belo Horizonte - MG
REVALDO DA SILVA & CIA
R. Rio Branco, 192 A - Araxá - MG
SÁBIO COM UBERLÂNDIA LIDA
Av. Brasil, 1858 - Uberlândia - MG
SADIAS DE UBERLÂNDIA LIDA
Av. Afonso Pena, 1187 - Uberlândia - MG
SABINIA ELETRONICA LIDA
R. Alberto Alves Cabral, 878 - Uberlândia - MG
SEVER ELETRONICA LIDA
Av. Constantino Pinto, 111 - Marliérs - MG
TELEBRÁZIL ELETRONICA LIDA
R. Viçosa, 1371 - Itaúubá - MG
TRIPSONIA BRAGA LIDA
R. Carijão, 781 - Belo Horizonte - MG

MATO GROSSO DO SUL

ELETRONICA COMODO LIDA
R. 13 de Maio, 5116 - Campo Grande - MS
ELETRONICA VIBRO COSTA LIDA
R. Barão do Rio Branco, 704 - Campo Grande - MS
WELSON DOMINGOS
Av. Marcelino Frias, 1325 - Dourados - MS
SON-TRU AUTO SÁBIO LIDA
R. Marchetti Viçoso, 1112 - Ponta Porã - MS

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS BRASIL

NOCTURNAS CIA LTDA
R. 11 de Maio, 2514 - Campo Grande - MS
ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA
R. 11 de Maio, 2544 - Campo Grande - MS

MATO GROSSO

ELETRÔNICA MOURÃO LTDA
Av. Riquelme Sicull, 19200 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA PAULISTA LTDA
R. Marginal, 50 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA RAÍSSA LTDA
R. Gal. Odeirás, 74 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA RIBEIRA LTDA
R. Joaquina Macielles, 593 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA TV SÃO JOSÉ
R. Mato Grosso, 371 -
São Félix do Araguaia - MT
FRANZINI S. DA SILVA
Av. Marechal Rondon, 1127 -
Rondonópolis - MT
WILSON FRANCISCO DE OLIVEIRA
R. Fernando Correia da Costa, 247 -
Rondonópolis - MT

PARÁ

4 ELETRON LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 445 - Belém - PA
SIKARÁ & OLIVEIRA LTDA
R. O de Almeida, 113 - Belém - PA
ELETRÔNICA LISBOA-SOM LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 575 - Belém - PA
MACILIANO DA COSTA GOMES ELET. UNIÃO
Av. Pedro 15, 1242 - Abaetetuba - PA
SONET - EQUIP. ELETRÔNICOS LTDA
R. Nianhuila, 172 - Belém - PA
IMPORTADORA STEREO LTDA
Av. Senador Lemos, 1529/35 - Belém - PA
ORGANIZ. DE ELETRÔNICA
Componentes e equipamentos eletrônicos
Trav. Frutuoso Guimarães, 127 - Belém - PA
Tel (81) 225-7840
PARIZIA E LINA LTDA
R. Senador Manoel Barreto, 1033 - Belém - PA
EXERCIO E VEDU LTDA
Trav. Campos Sales, 415 - Belém - PA
YAMER ELETRÔNICA LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 338 - Belém - PA
VOLTA COM. E REPAR. LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 449 - Belém - PA

PARANÁ

CASA DAS ANTENAS MARL. ELETRÔNICA LTDA
R. Gal. Odeirás, 452 - João Pessoa - PR
CASA DO RÁDIO LTDA
R. Barão do Abial, 14 - Campina Grande - PB
CASA DO RÁDIO LTDA
R. Marquês do Herval, 124 -
Campina Grande - PB
COMERCIO ELETRÔNICA LTDA
R. Cayetano Vieira, 144 -
Campina Grande - PB
O MUNDO DAS ANTENAS COMP. ELETRÔNICA
R. General Odeirás, 444 - João Pessoa - PB
OMG. LORENA LTDA
R. General Odeirás, 388 - João Pessoa - PB
ORGANIZADORA LORENA LTDA
R. General Odeirás, 414 - João Pessoa - PB

PERNAMBUCO

BARRO REPRESENTAÇÕES E COM. LTDA
R. de Comédia, 111/114 - Recife - PE
CASA DOS ALTO-PALARES LTDA
R. de Comédia, 325 - Recife - PE
CASAS MARAJÁ ELET. LTDA
R. Comédia, 121/127 - Recife - PE
ELETRÔNICA IMPRESSOR
R. de Comédia, 218 - Recife - PE
ELETRÔNICA VIBRAVIBRAS LTDA
R. Comédia, 245 - Recife - PE
ELETRÔNICA COM. ELETRÔNICA LTDA
R. de Comédia, 294 - Recife - PE
MÁRIO S. FILHO
Av. Santa Ambrósia, 334 - Jaraguá - PE
REAFETY COMERCIO E REPAR. LTDA
R. de Comédia, 334 - Recife - PE

PIAUÍ

TELEFÔNIA LTDA
Eletron eletrônicas em geral
R. Marquês do Herval, 181 - Recife - PE
Tel (81) 218-8922

PIAUI

JOSÉ AUGUSTO ROSE
R. Lisandro Eugênio, 1219 - Teresina - PI

PARANÁ

A.F. CHAGARO
R. Espírito Santo, 1115 - Foz de Iguaçu - PR
ALBERTO NÉSTOR GUANIM
Av. Brasil, 1476 - Cascavel - PR
ALMO FORTINA FERRAZ
R. Joubert de Carvalho, 342 - Maringá - PR
SANTA COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
Av. Sete de Setembro, 3413 - Curitiba - PR
CARLOS ALBERTO KAHNE
R. 24 de Maio, 399 - Curitiba - PR
OMG. SÔNIA ROSELI LTDA
R. Voluntários da Pátria, 132 -
Curitiba - PR
OMG. RÁDIO TV UNIVERSAL LTDA
R. 24 de Maio, 247 - Curitiba - PR
DELTAPOSTO COM. MARIP. COMP. ELETRÔNICO
R. 24 de Maio, 217 - Loja 1 - Curitiba - PR
EDUARDO BOMBAZINI LTDA
Av. Brasil, 2248 - Cascavel - PR
ELETRÔNICA ANTON LTDA
R. Doc. Westphalen, 241 - Curitiba - PR
ELETRONAVE IND. ELET. DE AERONAVE LTDA
Av. Erasmo Sartorius, 1217 - Curitiba - PR
ELETRÔNICA ELETRO NITRA
R. Carlos Gomes, 1415 - Cascavel - PR
ELETRÔNICA NATYKAWA
R. Sete de Setembro, 1666 - Curitiba - PR
ELETRÔNICA MOURÃO COM. DE PEÇAS LTDA
Av. Sete de Setembro, 1483/88 -
Curitiba - PR
ELETRÔNICA PORTA GOMES LTDA
R. Doc. Niterói, 781 - Ponta Grossa - PR
ELETRÔNICA TRÊS PROJETOS LTDA
R. República Argentina, 876 -
Foz de Iguaçu - PR
ELETRÔNICA TV MARCOS LTDA
R. Almeida Barreto, 1922 -
Foz de Iguaçu - PR
IMPALPETA E ARMIN LTDA
Av. Herval, 588 - Maringá - PR
JACIAR ALVES
R. Faria, Castello Branco, 78 -
Nova Esperança - PR
KATYNG BATIMAS & CIA LTDA
R. Herval, 177 - Londrina - PR
MARAFOPUS LTDA
R. Rui Zinco de Telato, 492 -
Curitiba - PR
NATYKAWA & FILHO LTDA
R. 24 de Maio, 249 - Curitiba - PR
PARA ELETRÔNICA COM. E COM. LTDA
R. 24 de Maio, 391 - Curitiba - PR
ELETRÔNICA COM. DE COMP. ELETRÔNICA LTDA
R. Joubert de Carvalho, 374-B -
Maringá - PR
FORREIO COM. DE DISCOS E AP. DE SOM LTDA
R. Doc. Westphalen, 141 - Curitiba - PR
QUARTZ COM. DE COMP. ELÉTRIC. ELET.
Av. Sete de Setembro, 1412 - Curitiba - PR
NECLA REP. E COM. PROD. ELETRO. LTDA
Av. Sete de Setembro, 3396 - Curitiba - PR

RIO DE JANEIRO

A TEIXEIRA LTDA
Av. Alberto Heineke, 179 -
Nova Iguaçu - RJ
ALBERTO ELETRÔNICA LTDA
R. José Aurélio, 247-F -
Rio de Janeiro - RJ
AMOTONTECA SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
R. de Condição, 47 - Loja 62 -
Rio de Janeiro - RJ
CASA SERRIN LTDA
Trav. Marizal Martins, 93/95 -
Nova Iguaçu - RJ

CASA SATELITE LTDA
R. Gal. Gomes Machado, 115 - Loja 52 -
Niterói - RJ
CENTRO TEC. ELET. E SOM. DE PEÇAS LTDA
R. Paulo Roberto, 115 - Petrópolis - RJ
ELETRONIC DO BRASIL COM. IND. LTDA
R. Odeirás, 15 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA S. PIVETI LTDA
R. República do Líbano, 42 -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA ANTON LTDA
R. República do Líbano, 11 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA BOMBER ANTON LTDA
R. Lúcia Tendes, 116 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA COLOMI
R. André Pinto, 11 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA DANIELS LTDA
R. Dr. Mário Paves, 47/49 - Nova Friburgo - RJ
ELETRÔNICA PRATA LTDA
R. República do Líbano, 18-A -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA PRATA LTDA
R. República do Líbano, 11 -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA REDES LTDA
R. Joaquim Rego, 107 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA SERRIN LTDA
R. Missoni do Rio Branco, 18 -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA JEWEL LTDA
Componentes eletrônicos em geral
R. Visconde do Rio Branco, 18 -
Rio de Janeiro - RJ
Tel (81) 222-8122

ELETRÔNICA MILITARESE
R. de Condição, 55-A - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA VIEIRA DE V. B. LTDA
R. São João, 470 - Volta Redonda - RJ
ELETRÔNICA STS LTDA
R. Somozeiro, 200-C - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA TRIFE LTDA
R. Barão do Toffe, 87 - Petrópolis - RJ
ELETRÔNICA TAREFF LTDA
R. do Senador, 49 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA GUARARU LTDA
R. Areatiba, 216-A -
Ilha do Governador - RJ
EMBAL. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. República do Líbano, 21 -
Rio de Janeiro - RJ
FERRAGENS PERLAIN FIVU ARAÚJO LTDA
R. Senador Dom Passos, 94 -
Nova Friburgo - RJ
GRAL. ELETRÔNICA E COMERC. LTDA
R. República do Líbano, 16-A -
Rio de Janeiro - RJ
I.E.M. ELETRÔNICA LTDA
Av. Lucas Evangelista, 111 -
Volta Redonda - RJ
J. BEAR & CIA LTDA
R. República do Líbano, 18 -
Rio de Janeiro - RJ
J. DE NOVA OLIVEIRA
R. São João, 470 - Volta Redonda - RJ
J. MARTINS ELETRÔNICA LTDA
R. Horta-Bom, 1940 Loja 4 -
Rio de Janeiro - RJ
JOSÉ AUGUSTO BOMBER
R. São João Salicrú, 48 -
São João do Meriti - RJ
LOJA LOM DA SILVA & CIA LTDA
R. Carlos, 24 - Rio de Janeiro - RJ
LIMPY SOM LTDA
Av. Copacabana, 361 s/avala loja 11 -
Rio de Janeiro - RJ
MARTINS TV SOM LTDA
R. Silva Gomes, 18 - Rio de Janeiro - RJ
MPC ELETRÔNICA LTDA
Av. Imilim Moreira, 18 - Teresopolis - RJ
MUNDO ELETRÔNICO LTDA
R. dos Espingolados, 87 -
Rio de Janeiro - RJ
R.F. APOSTOLIS ELETRÔNICA LTDA
Detrada dos Coelhos, 12-B-Rio de Janeiro-RJ

**PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA,
CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA**

GUIA DE COMPRAS BRASIL

PERNAMBUCO

- REPARO ELETRÔNICA LTDA**
R. Manoel João Gonçalves, 248 loja A - São Gonçalo - RJ
- PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS LTDA**
R. Somo Alca, 143 - Rio de Janeiro - RJ
- RAIÃOÇÃO ELETRÔNICA LTDA**
Antenas e componentes eletrônicos Estradas do Bandeirantes, 144 - Rio de Janeiro - RJ - Tel (21) 242-2214
- RÁDIO OFFERLANDER LTDA**
R. Silva Gomes, 38 - Fátima - RJ
- RIO DE JANEIRO - RJ**
- RÁDIO PEGAS ESTRADA LTDA**
R. Visconde de Aguiar, 220 - Heliópolis - RJ
- RÁDIO TRANSCOMERCIAL LTDA**
R. Constante Barbosa, 126 - Rio de Janeiro - RJ
- SAZENA DAS ANTENAS**
Av. Nossa Sra do Graças, 452 - São João do Meriti - RJ
- SAI DAS VÁLVULAS ELETRÔNICA LTDA**
R. de Constituinte, 88 - Rio de Janeiro - RJ
- RIO CENTRO ELETRÔNICO LTDA**
R. República do Líbano, 29-Rio de Janeiro-RJ
- ROYAL COMP. ELETRÔNICA LTDA**
R. República do Líbano, 22-A - Rio de Janeiro - RJ
- R. F. P. ELETRÔNICA LTDA**
R. Santo Antônio, 13 - São João do Meriti - RJ
- TRIDIVAS MÁQ. E FERRAMENTAS LTDA**
Instr. e Ferramentas p/ eletrônica R. República do Líbano, 16 - Rio de Janeiro - RJ Tel (21) 221-4925
- TV PEGAS ELETRÔNICA LTDA**
R. 13 de Maio, 208 - Nova Iguaçu - RJ
- TV RÁDIO PEGAS LTDA**
R. Ana Barbosa, 34-A-B- Rio de Janeiro - RJ
- RIO GRANDE DO NORTE**
- ELETRÔNICA MORAIS LTDA**
R. Presidente José Bento, 518 - Natal - RN
- R. LÊNIN ELETRÔNICA LTDA**
R. Presidente José Bento, 722 - Natal - RN
- MILTON SILVA & CIA LTDA**
R. Presidente José Bento, 531 - Natal - RN
- NETA & REBEIRO LTDA**
R. Presidente José Bento, 528-A-Natal - RN
- SEVYRANÁ ELETRÔNICA LTDA**
Av. Cel Estevan, 1461 - Natal - RN
- SOMAFEL ELETRÔNICA LTDA**
R. Presidente José Bento, 124 - Natal - RN
- SUSANA COMERCIAL E IND. LTDA**
R. Leonel Leite, 1433 - Natal - RN
- ELETRÔNICA SUSANA**
R. Leonel Leite, 1433 - Natal - RN

RONDÔNIA

- CASA DAS MÁQUINAS**
R. Rivaldo Franco, 45 - Fátima Russa - RO
- COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA**
Av. Porto Velho, 1433 - Central - RO
- ELETRÔNICA ELSONARD LTDA**
R. Capitão Silvino, 512 - Ji-Paraná - RO
- ELETRÔNICA SALLAT LTDA**
R. São Pedro II, 2113 - Porto Velho - RO
- ELSONARD LTDA**
R. Capitão Silvino, 551/52 - Ji-Paraná - RO
- ORVALDI MORAIS**
Av. Transcontinental, 1569 - Ji-Paraná - RO

RIO GRANDE DO SUL

- A. BRUNO & FILHO**
R. Joaquim Nabuco, 77 - Nova Hamburgo - RS
- ALBERTO JUAN MONTORI**
R. Cel. Vicente, 413 - Porto Alegre - RS
- COMERCIAL RÁDIO RONDINI LTDA**
Av. Assis Brasil, 249 - Porto Alegre - RS
- COMERCIAL RÁDIO LUNA LTDA**
Av. Alberto Bina, 423 - Porto Alegre - RS
- COMERCIAL RÁDIO VENTURA LTDA**
R. Voluntários da Pátria, 309 - Porto Alegre - RS
- COM. RÁDIO MONTORI LTDA**
Av. Alberto Bina, 403 - Porto Alegre - RS

RIO DE JANEIRO

- DISTRAL COMP. ELETRÔNICOS LTDA**
Eletrônicos em geral, chips, instrument. R. Comença, 877 - Porto Alegre - RJ Tel (81) 24-1411
- EXTER DE MOTO ELTRA, ELTRA, DE PEGAS**
R. Voluntários da Pátria, 593 - Loja 38 - Porto Alegre - RJ
- INDIA ELETRÔNICA DIGITAL S/A**
R-290 km 22 Distr. Ind. Gravataí - Gravataí - RS
- ELTRON COMERCIAL AC LTDA**
R. Fernandes Viçosa, 471 - Apto 305 - Porto Alegre - RS
- ELTRON RÁDIO ANUAL LTDA**
R. Boki, 349 - Camacá - RJ
- ELTRON SIM TV-AUDIO PEGAS LTDA**
R. José do Patrocínio, 715 - Nova Hamburgo - RS
- ELETRÔNICA PAROQUEI LTDA**
R. Alberto Bina, 842 - Porto Alegre - RJ
- ELETRÔNICA RUMDI LTDA**
Componentes eletrônicos em geral Av. Professor Oscar Pereira, 2150 - Porto Alegre - RS - Tel (51) 24-8013
- ELETRÔNICA RÁDIO TV S&L LTDA**
R. Alberto Bina, 812 - Porto Alegre - RJ
- ELETRÔNICA SALES FACHINI LTDA**
Av. Assis Brasil, 1251 - Porto Alegre - RJ
- ELETRÔNICA TEVERSON LTDA**
R. Alberto Bina, 550 Loja 02 - Porto Alegre - RJ
- ELETRÔNICA TRAVELER LTDA**
Av. Alberto Bina, 533 - Porto Alegre - RJ
- ELETRÔNICA TRAVELER LTDA**
R. Adriaes, 187 - Rio Grande - RS
- EMERAY ELÉTRICA ARGENTINA**
R. Voluntários da Pátria, 193 - Daltosa - RJ
- MAPPAR BELLOUT VELEZINS**
R. David Canabarro, 113 - Loja 02 - Nova Hamburgo - RS
- MUNDO APONTE ALVES**
R. General Antônio, 974 - Daltosa - RJ
- MARTIN E. KRAN**
R. Marques do Natal, 144 - São Leopoldo - RJ
- MURICÉO FERREAS & CIA LTDA**
Av. Alberto Bina, 547/537 - Porto Alegre - RJ
- NETO H&L SERVI. ELETRÔNICO LTDA**
Av. Assis Brasil, 2090 n.º 218/221 - Porto Alegre - RJ
- PEGAS RÁDIO AMÉRICA LTDA**
R. Cel. Vicente, 442-a/aula - Porto Alegre - RJ
- VALTEIR GOMES SILVEIRA**
R. Voluntários da Pátria, 403 - Porto Alegre - RJ
- WALTER KERNEL**
R. Almeida, 1822 - salas 20/25 - Central do Sul - RJ
- WILSON LAUTENBERGER**
R. Voluntários da Pátria, 838-21 - Daltosa - RJ
- COMERCIAL RÁDIO LUNA LTDA**
Av. Alberto Bina, 732 - Porto Alegre - RJ
- RAQUINARD UNIBUS-TEC**
Av. Alberto Bina, 449 - Porto Alegre - RJ Tel (51) 25-7276

SANTA CATARINA

- ELTRON COMP. DE PEGAS ELTRA, ELTRON, LTDA**
R. Sete de Setembro, 1239 - Blumenau - SC
- ELTRON-COM. COMP. ELETRÔNICA LTDA**
Componentes eletrônicos em geral R. Sete de Setembro, 1593 - Blumenau - SC Tel (47) 22-3222
- COMERCIAL RÁDIO WAGNER LTDA**
R. Cristóvão, 1819 - Lages - SC
- COMERCIAL RÁDIO WAGNER LTDA**
R. Aristolano Ramos, 13/25 - Lages - SC
- EMERAY COM. IND. LTDA**
R. Adolfo Batista, 110 - Joinville - SC
- ELETRÔNICA GOMES LTDA**
R. Roberto de Campos, 75 - Lages - SC

- ELETRÔNICA BAGA LTDA**
R. Sen. Ailton de Sittensmatt, 1949 - Florianópolis - SC
- ENLID MAZ. EPOC**
R. Luiz Klumper, 220 - Joinville - SC
- FRANZ HEDLER LTDA**
R. Padre Pedro Balduino, 57 - Crissiuma - SC
- R. THOMAS**
R. Felipe Heint, 57 - Loja 85 - Florianópolis - SC
- VALUNA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA**
R. Santa Catarina, 593 - Joinville - SC
- VARIO RELEVO MORAIS**
Av. Getúlio, 3950 - Crissiuma - SC

SERGIPE

- RÁDIO PEGAS LTDA**
R. Agulhas Negras, 479 - sala 3 - Aracaju - SE

SÃO PAULO

- A NOVA ELETRÔNICA DE SAO PAULO**
Praça D. Pedro II, 4-20 - Moura - SP
- ACURA & CIA LTDA**
Av. São Brás, 218 - São Paulo - SP
- ANTONIO PAREJA LTDA**
R. Frei Gaspar, 226-A - São Vicente - SP
- ARACELINO DE SAZENA BRILLO**
R. São João do Rio Branco, 341 - Jundiaí - SP
- MARCELO J. ARAUJO & CIA LTDA**
Av. Faísca, 364 - Aracaju - SP
- BERNARDI S&C**
R. São Paulo, 1527 - Avareí - SP
- CARLOS EMMERY MORAES**
R. João Francisco Sobrinho, 191 - Porto Ferreira - SP
- CARLOS-LEON. DE MODOÇÃO E COM. LTDA**
Av. Paulo Freixo, 203 - São Paulo - SP
- CASA DAS ANTENAS (MONTINI & CORRÊAS LTDA)**
R. Bernardino Costa, 451 - São Carlos - SP
- CASA SERRA COMP. ELETRÔNICO LTDA**
R. Visconde do Rio Branco, 384 - Campinas - SP
- CELAR-CE DE EQUIP. DE LABORÁTORIOS MED.**
R. Anacleto, 704 - Barueri - SP
- CENTRO ELETR. IND. DE MTS. ELTRA, LTDA**
R. Santa Ifigênia, 624 - São Paulo - SP
- CESTRINA-CENTRO TEC. E IND. DE SAO PAULO**
R. Barão de Duque, 212 - São Paulo - SP
- CEPE ELETRÔNICA LTDA**
R. São Timóteo, 243 - São Paulo - SP
- CINEL COMERCIAL ELETRÔNICO LTDA**
R. Santa Ifigênia, 608 - São Paulo - SP
- COGEL COM. ANTENAS ELTRA, LTDA**
R. Vigiário J.P. Rodrigues, 134 - Jundiaí - SP
- COMERCIAL E IND. ELÉTRICA BAPTISTA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 584 - São Paulo - SP
- COMERCIAL EDUARDO LTDA**
R. Com. Afonso Xavier, 75 - São Paulo - SP
- COMERCIAL MARCARA LTDA**
R. São Timóteo, 174 - São Paulo - SP
- COMERCIO DE VÁLVULAS VALVOLASTIA**
R. Santa Ifigênia, 229 - São Paulo - SP
- COMERCIO ELETRÔNICA PALÁCIO**
R. Santa Ifigênia, 197 - São Paulo - SP
- COM. ELTRA, PEGAS STA IFIGÊNIA**
R. Padre Vences de Senes, 497 - São Paulo - SP
- COMP. COMP. ELETRÔNICO LTDA**
R. Barão de Jussupey, 479 - São Paulo - SP
- DEMIATIS COM. DE MATERIAS ELÉTRICAS**
R. Santa Ifigênia, 490/494 - São Paulo - SP Tel (11) 320-1130
- ESTILHO DAS ANTENAS**
R. Cel. Souza Franco, 427-Rua das Cruzes-SP
- ELETRÔNICA MORAIS RELEVO LTDA**
R. Antônio, 271 - São Paulo - SP Tel (11) 221-1825/222-8888
- ELÉTRICA COM. ANTÔNIO LTDA**
R. Santa Ifigênia, 353 - São Paulo - SP
- ELETRÔNICA MONTENEGRO LTDA**
R. Leopoldo, 1168 - São Paulo - SP

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS BOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

ELETRONICA PERRE & MEIRA LTDA
Av. Marechal Tito, 1265 - São Paulo - SP

ELETRONICA A.T. LTDA
R. Louro S. Faria, 138 - Moura - SP

ELETRONICA S.M. LTDA
R. Prof. Hugo Damasceno, 91 - São João da Boa Vista - SP

ELETRONICA SAALDO LTDA
R. Imigrantes de Moraes, 2721 - São Paulo - SP

ELETRONICA SUTANZI LTDA
R. Nuteack, 121 - São Paulo - SP

ELETRONICA SUTERKAZU LTDA
R. dos Timbiras, 129/32 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1123/223-4110

ELETRONICA CENTRAL DO BRASIL LTDA
R. Bandeira, 4-14 - Moura - SP

ELETRONICA ELITROLAS PERRE LTDA
R. Nazário do Rio Branco, 132/136 - Foz de Iguaçu - SP

ELETRONICA ESTAI LTDA
R. Vallader Carrasco, 116 - São Paulo - SP

ELETRONICA JAGAR LTDA
Av. Flávio Polato, 642 - Motozuto - SP

ELETRONICA MARCON COMPS. ELETRON.
R. Serra Jaluz, 1572 - São Paulo - SP

ELETRONICA MAS VIDAS LTDA
Av. Tupyganga, 71 - São Paulo - SP

ELETRONICA R. SGA DA PUNHA LTDA
R. Col Amarello, 343 - São Paulo - SP

ELETRONICA PALANCA LTDA
A. Armando Sales Oliveira, 2922 - Piracicaba - SP

ELETRONICA RENEZ LTDA
R. Gen. Osório, 265 - R. Carlos - SP

ELETRONICA RIZAR LTDA
R. 15 de Novembro, 1213 - Marília - SP

ELETRONICA SARTANA LTDA
Comércio de componentes eletrônicos
R. Voluntários da Pátria, 1493 - São Paulo - SP - Tel (011) 298-7398

ELETRONICA SOAVE
R. Visconde do Rio Branco, 405 - Campinas - SP

ELETRONICA SUPERSON LTDA
R. Rodrigues Alves, 316 - Moura - SP

ELETRONIC COMP. ELETRONICA LTDA
R. dos Quares, 341 - São Paulo - SP

ELETRONAS COMP. ELETRONICAS LTDA
Componentes Eletrônicas em Geral
R. Antonio de Barros, 222 - São Paulo - SP
Tel (011) 941-9733

ELETRONICA ELET. FINKATCARANA LTDA
R. Antonio de Barros, 222 - São Paulo - SP

ELETRONICA ROTEY MARON LTDA
R. Santa Ifigênia, 582 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-8898

ELETRONEL COMP. ELETRONICAS LTDA
R. José Pelacini, 40 - S. B. do Campo - SP

ENARE ELETRONICA LTDA
R. General Osório, 185 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-6779

ENILIO CARLOS DE SOUZA-EN
R. 18, 1057 - Sorocaba - SP

ENXO COM. ELETRONICA LTDA
R. dos Timbiras, 295 - 4º andar - São Paulo - SP

ERUDIVATECA ELETRONICA AVANTA LTDA
Esp. avul. Trans. g/00R/Rita S. Livros
R. Aurora, 174 Loja 3 e 3 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-4748

FRIZ COM. DE APARELHOS ELETRONICOS LTDA
R. Benjamin Constant, 1017 - Piracicaba - SP

FERRAMENTAS PORTER LTDA
R. Vitória, 204 - São Paulo - SP

FILICEL COM. ELETRONICO SGA LTDA
R. Santa Ifigênia, 482 - São Paulo - SP
Tel (011) 22-1823

FURNICORONA ELETRONICA FURTEL LTDA
R. Santa Ifigênia, 294 - São Paulo - SP

FURNICORON S&D
Componentes Eletrônicos
R. José Bonifácio, 485 - Ribeirão Preto - SP - Tel (016) 825-8290

GER ELETRONICA LTDA.
R. Antonio de Barros, 235 - São Paulo - SP

GERAL COMERCIAL LTDA
R. Gonçalves, 592 - Ririgipi - SP

GENEX E PARTNER
R. Saldanha Marinho, 105 - Ribeirão Preto - SP

GERMANY REMOTE SATELITE E CIA LTDA
R. Rangel Pereira, 44 - Santos - SP

IGRUS COMPA. ELETRONICAS LTDA
R. Alípio Campos, 742/751 - Santa André - SP

INSTRUMENTOS ELETRONICOS RENO S/A
Inst. eletr. equip. com. de grandezas
R. das Margaridas, 221 - São Paulo - SP
Tel (011) 542-2511

INDIAN SMOCKE E CIA LTDA
R. General Osório, 1017 - R. José do Rio Preto - SP

INDIAN SCRAM
Av. Alde, 73-8 - Diadema - SP

J.L. LAPEDA LTDA
R. General Osório, 521 - Campinas - SP

JR S&D COM. IND LTDA
R. João Pavesato, 230 - Santos - SP

KAJ COMPONENTES ELETRONICOS LTDA
R. Casa Primitivo Fianco, 345 - Osasco - SP

KENT MARINO
Av. Seneca, 876 - São Paulo - SP
S.E. LINA

R. Major Felício Tadebay, 1263 - Foz. Foz de Iguaçu - SP

KLITA. VARIAS COMPONENTES LTDA
Av. Mal. Tito, 930 - R. Miguel Paulista - SP

LAIZ JOAQUIM PIANO
R. Pedro João, 270 - São Paulo - SP

LEIX LINDO DA SILVA E CIA LTDA
R. Am. Pal. 187 - Santos - SP

MARCEL S. MORAES LTDA
R. General Telles, 1365 - Franca - SP

MARCEL GRAFAR FILMO
Av. São Carlos, 2615 - São Paulo - SP

MAKREI E BORGHEINI LTDA
R. Mal. Osório, 457 - São Carlos - SP

MARCONI ELETRONICA LTDA
R. Nereide Vera, 414 - Beldobour - SP

MAQUISA E PROENÇA LTDA
R. Pedro Luiz, 277 - Sorocaba - SP

METRO COM. ELETRONICA LTDA
R. Voluntários da Pátria, 1374 - São Paulo - SP

MOVA ELETRONICA LTDA
R. Filomiliva Vianco, 189 - Osasco - SP

MOVA SOL COMERCIO ELETRONICO LTDA
R. Luis Góes, 792 - São Paulo - SP

PARA ELTRO DOMESTICAS LTDA
R. Filomiliva Vianco, 823 - Osasco - SP

PIGA & SILVA
R. Cícero Magalhães, 1799 - Franca - SP

POLATRIZEI E PEREIRA LTDA
R. José Bonifácio, 338/344 - Ribeirão Preto - SP

PRV ELETRONICA COMERCIAL LTDA
R. Santa Ifigênia, 569 - São Paulo - SP

PRONUNTECICA ELET. LTDA
R. Ten. Nicolau Saffel, 141 - Foz. Foz de Iguaçu - SP

R&D E V. POLYTECNICA LTDA
R. Col Amarello, 78 - São Paulo - SP

R&D ELETRONICA ORCAL LTDA
R. Nove de Julho, 824 - Araraquara - SP

R&D ELETRONICA SANTISTA LTDA
R. Col Alfredo Flaquey, 148/150 - Santa André - SP

R&DINCOMER COM. INF. ELETRON LTDA
R. Vitória, 357 - São Paulo - SP

RAJAJI COMPONENTES ELETRONICAS LTDA
Av. Barão de Haed, 413/415 - Mauá - SP

RAVITEL ELETRONICA LTDA
Largo Taboão da Serra, 89 - Taboão da Serra - SP

RETEL ELETRONICA
R. De. Luís, 178 - Sorocaba - SP

RYKAR ELETRONICA IND. COM. LTDA
R. Iwanbergauer Bandeira de Mello, 175 - São Paulo - SP
Tel (011) 647-2464

TELEPOROY ELECTRONICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 462 - São Paulo - SP
YUREK S&D

R. Carlos Gomes, 11 - Lima - SP

YORAN S&D E TV LTDA
R. P. de Lacerda, 39/211 - Sorocaba - SP

TV TÉCNICA LAIZ CARLOS LTDA
R. Alfredo Franco, 587 - Limeira - SP

VALERIO E PERO LTDA
R. Martins Afonso, 3 - Santos - SP

VIPER ELETRONICA LTDA
R. São Francisco, 985 - Fernandópolis - SP

WALDOMIRO RAFAEL VICENTE
Av. Feijó, 417 - Araraquara - SP

WILSON MORAES CIA LTDA
R. Santa Ifigênia, 480 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-2885

XANIX S&D E TELEVISÃO LTDA
R. Santa Ifigênia, 432 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0891/223-4870

SANTA S&D E TV LTDA
R. Santa Ifigênia, 473 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1119

APPEL ELETRONICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 270 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-5868

C.R.P. COM. REPRESENT. LTDA
R. Santa Ifigênia, 498 - 2º andar Cj 94 - São Paulo - SP

CENTRO OPERACIONAL
R. Santa Ifigênia, 424 - São Paulo - SP
CIVIC-COMERCIAL ELETRONICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 378/374 - São Paulo - SP

COMER. INDUSTRIAL ELETRONICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 452 - São Paulo - SP

CONFEAL-C.C. TELEFONICA PAULISTA LTDA
R. Vitória, 393/394 - São Paulo - SP
Tel (011) 229-4311/222-7322

CONVOLVO-COM. IND. COMVOLVO LTDA
R. Santa Ifigênia, 277 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-8710/9492

ELTRONICA COMERCIAL SENSON
R. Santa Ifigênia, 352/419 - São Paulo - SP

ELTRONICA SALLUCI LTDA
R. Santa Ifigênia, 501 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-4228/222-2551

ELTRONICA STIAR LTDA
R. Santa Ifigênia, 510 - São Paulo - SP

ELTRONAP TEL-COM. LTDA
R. Santa Ifigênia, 383 - São Paulo - SP

ELTRONIT ENDS. E COM. LTDA
R. Santa Ifigênia, 585 - São Paulo - SP

ELTRONICA BERRAS COMPONENTES LTDA
R. Marechal Tito, 1374 - São Miguel Paulista - SP - Tel (011) 297-1745

ELTRONICA CAMPE LTDA
R. Santa Ifigênia, 598 - São Paulo - SP
Tel (011) 221/213/223-4110

ELTRONICA CARO LTDA
R. Santa Ifigênia, 44 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-9239

ELTRONICA NODI LTDA
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1287/221-1378

ELTRONICA HERRAS
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1387/221-1376

ELTRONICA KENY-SONE LTDA
R. dos Timbiras, 279/272 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-7417

ELTRONICA KOFFER LTDA
R. dos Timbiras, 152 - São Paulo - SP

ETEL. COM. DE APARELHOS ELETRONICOS LTDA
R. Santa Ifigênia, 678 - São Paulo - SP

FERRAMENTAS PORTER LTDA
R. Aurora, 215 - São Paulo - SP

FILICEL ELETRONICA ATACAREJAS LTDA
R. Aurora, 215 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-6147

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA,
CITE A REVISTA SABER ELETRONICA

SON-SON COM. ALTO-PALAVRAS LTDA

R. Santa Ifigênia, 184/186 - São Paulo - SP

OSAGE-ELÉTRONÍDORA PROD. ELETRÔNICA

R. Santa Ifigênia, 281 - São Paulo - SP

Tel (011) 221-1789/222-2427

INTERNATEC ELETRÔNICA LTDA

R. dos Guandeez, 283 - sala 18 - São Paulo - SP

ISGA COM. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA

R. Vidúcia, 132 - 3º andar - sala 91 - São Paulo - SP - Tel (011) 221-2810

JMC COMERCIAL ELÉTRICA LTDA

R. Vidúcia, 811/793 - São Paulo - SP

Tel (011) 221-0511/221-8233

LUPER ELÉTR. COM. SODIS

R. dos Guandeez, 282 - sala 18 - São Paulo - SP

M.M. COSTA

Av. Augusto Severo, 101 - Ribeira - SP

Tel (011) 222-2124

METATON CASA DAS CALCULADORAS LTDA

R. Santa Ifigênia, 176 - 1º andar c/ 02 - São Paulo - SP - Tel (011) 229-0333

MUNDIFON-COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA

R. Santa Ifigênia, 288 - São Paulo - SP

Tel (011) 220-7277

NAGEO SYSTEMS LTDA

R. Santa Ifigênia, 285 - São Paulo - SP

Tel (011) 222-0039

SAFTEL ELÉTRIC SANTA IFIGÊNIA

R. Santa Ifigênia, 852/838/818 - São Paulo - SP

SELEOF COMER

R. Santa Ifigênia, 438 - 1º andar - São Paulo - SP

SOM NARAVALIA

R. Santa Ifigênia, 820 - São Paulo - SP

Tel (011) 220-2460

STARS ELETRÔNICA COM. COM. LTDA

R. M. São João, 598 - São Paulo - SP

Tel (011) 221-7873/281-8794

STREX COM. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA

R. Vidúcia, 338 - São Paulo - SP

Tel (011) 220-2114

TRACOM S/A

R. Santa Ifigênia, 517/519 - São Paulo - SP

Tel (011) 220-8922/220-9183

TRANSFORMADORA LIDER

R. dos Andradas, 858/892 - São Paulo - SP

Tel (011) 222-6109

TRANSFÉRICA ELETRÔNICA LTDA

R. dos Timbiras, 215 - São Paulo - SP

TRANSISTOR ELETRÔNICO LTDA

R. dos Andradas, 472 - São Paulo - SP

Tel (011) 221-8478/223-5187

UNIVISION COM. ELETRÔNICA LTDA

R. Santa Ifigênia, 312 - São Paulo - SP

Tel (011) 221-1899/222-3818

UNIVISION COM. ELETRÔNICA LTDA

R. Santa Ifigênia, 163/193 - São Paulo - SP

Tel (011) 227-5466

VA COMPOONENTES ELETRÔNICOS

R. Santa Ifigênia, 495 - São Paulo - SP

Tel (011) 222-7244

VALDOR COM. IMP. REV. LTDA

R. Florêncio de Abreu, 457 - São Paulo - SP - Tel (011) 225-8644/217-3010

WIND BRASIL INSTRUMENTAL TÉCNICO LTDA

R. Santa Ifigênia, 80/82 - São Paulo - SP

Tel (011) 228-9148

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

Comerciante de Eletrônica

Queremos você aqui

Este guia de compras é um serviço que prestamos aos nossos leitores e que, por isso mesmo, deveria ser completo.

Assim, se a sua loja não constar da relação acima, escreva-nos para que possamos incluí-la.

Do mesmo modo, se o seu endereço mudar, comunique-nos para que possamos fazer a atualização.

Componentes VÁLVULAS	811A	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
<p>Válvula triodo para transmissão.</p> <p>Dissipação de placa: 65 W Tensão de placa: 1 500 V Corrente de placa: 175 mA Frequência máxima de operação: 50 MHz Fator de amplificação: 160 Filamento: 6,3 V x 4 A</p> <p>Operação Classe C: Tensão de placa: 1 500 V Tensão de grade: X - 70 V Corrente de placa: 173 mA Potência de entrada: 10 W Potência de saída: 200 W</p>		

275/220

Componentes CERÂMICOS	CORES (TABELA)		ARQUIVO SABER ELETRÔNICA		
	Cor	Valor	Multiplicador	Tolerância +10pF -10pF	Coef. de tem- peratura
	preto	0	1	+/-20% 2pF	0
	marrom	1	10	+/-10% —	-30
	vermelho	2	100	+/-2% —	-80
	laranja	3	1000	— —	-150
	amarelo	4	—	— —	-220
	verde	5	—	+/-5% 0,5pF	-330
	azul	6	—	— —	-470
	violeta	7	—	— —	-750
	cinza	8	0,01	— 0,25pF	30
	branco	9	0,1	+/-10% 1,0pF	500

277/220

INSTRUMENTOS	PRECISÃO (FÓRMULA)	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
<p>São dadas fórmulas para cálculo da classe conforme a precisão, erro absoluto, erro relativo em %.</p>		

276/220

Componentes INFORMÁTICA	EPROM 27128	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
<p>EPROM de 131 072 bits (128k) organizada em 16 palavras de 8 bits.</p> <p>Características: Faixa de tensão de alimentação (max): -0,6 a 7 V (Vcc) Tensão de alimentação: 5 V Faixa de tensões Vpp: -0,6 a 14 V Tensão de programa: 12,5 V Duração do pulso de programa: 1 ms Tempo de acesso: 300 ns (tip) Corrente de programa: 30 mA (tip) Corrente de Vcc na condição ativa: 30 mA (tip)</p> <p>Obs: tempos de acessos disponíveis na faixa de 150 a 450 ns conforme tipo.</p>		

278/220

INSTRUMENTOS	PRECISÃO (FÓRMULA)	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
$F_1 = \frac{B \times G}{100}$ $G = \frac{F \times 100}{B}$ $F_2 = \frac{F \times 100}{G}$ $G = \frac{B \times G}{F}$		
<p>ONDE: G - CLASSE DO INSTRUMENTO B - FUNDO DE ESCALA G - VALOR INDICADO F - ERRO ABSOLUTO ERRO RELATIVO EM PORCENTAGEM (%)</p> <p>CLASSES NORMALIZADAS DE INSTRUMENTOS: 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1,0 - 1,5 - 2,5</p>		

Componentes VALVULAS	811A	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Componentes INFORMÁTICA	EPROM 27128	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
<p>VCC PGM A13 A8 A9 A11 A10 A12 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A31 A32 A33 A34</p> <p>VPP A12 A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0 Q1 Q2 Q3 GND</p> <p>A0 a A13 - ENTRADAS DE ENDEREÇO E - HABILITAÇÃO DO CHIP/ALIMENTAÇÃO DESLIGADA G - HABILITAÇÃO DA SAÍDA GND - TERRA PGM - PROGRAMA Q1-Q8 - SAÍDAS VCC = 5V Vpp = 12,5V</p>		

Componentes CERÂMICOS	CORES (TABELA)	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Marca PHILCO	Aparelho: Chassi/Modelo TELEVISOR P&B 17" TV398/PB17A2	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA 
------------------------	--	---

DEFEITO: Imagem com fechamento vertical e após algum tempo de funcionamento voltava ao normal.

RELATO: Liguei o televisor e fiquei observando: Meia hora depois a imagem estava normal com uma estreita faixa preta tanto em cima como em baixo.

Notei que ao girar o contraste para a direita as barras aumentavam tanto que ficava apenas uma lista no meio da tela.

Testei os componentes do vertical e troquei o integrado mas o defeito continuou. As tensões estavam normais porém havia um ruído no som, mesmo com o televisor com o volume fechado. Substituí então os capacitores eletrolíticos. Ao trocar C614 de 220 nF por um novo o defeito desapareceu. O C614 quando testado com o multímetro isoladamente não revelou problema algum.

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS.

256/220

Marca PHILIPS	Aparelho: Chassi/Modelo TOCA-DISCOS GF 723	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA 
-------------------------	--	---

DEFEITO: Canal esquerdo com som baixo e distorcido.

RELATO: Após ligar o aparelho e com a ajuda de um disco a tocar, percebi que o canal esquerdo apresentava som muito mais baixo e distorcido. Após trocar a agulha e a cápsula fonocaptora o defeito persistiu. Achei então que o problema era do próprio amplificador. Com ajuda do diagrama passei a examinar os componentes que apresentavam deficiências. Os semicondutores estavam todos bons, mas encontrei o capacitor C805 de 100 µF com a capacitância praticamente nula. Após a substituição deste capacitor o funcionamento dos dois canais normalizou.

GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS.

257/220

Marca GRADIENTE	Aparelho: Chassi/Modelo AMPLIFICADOR Mod. 80	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA 
---------------------------	--	--

DEFEITO: Canal esquerdo rouco.

RELATO: O aparelho foi deixado com as caixas. Troquei-as de posição mas o defeito continuou. Ficou caracterizado que o problema era do amplificador. Injetei um sinal no controle de volume sendo a reprodução perfeita nos dois canais. Passei então a examinar as etapas do pré-amplificador com o injetor. Cheguei então ao pré de entrada sendo que na chave de entrada ao injetar o sinal ocorreu uma diferença de reprodução. Como entre a entrada e T301, cujos sinais injetados nas bases dos dois canais apresentou reprodução normal, só havia o capacitor eletrolítico de 10 µF, substituí este componente. Com isso o aparelho voltou a funcionar normalmente.

EDSON M. SANTOS
Campo Grande - MS.

258/220

Marca BK - Controles Eletrônicos	Aparelho: Chassi/Modelo ESTABILIZADOR DE TENSÃO EW 5,0/3,0 A	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA 
--	--	--

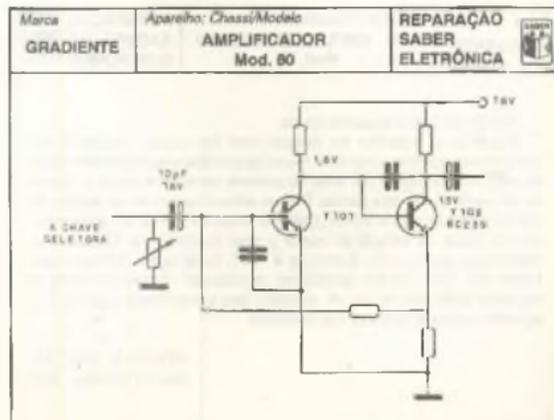
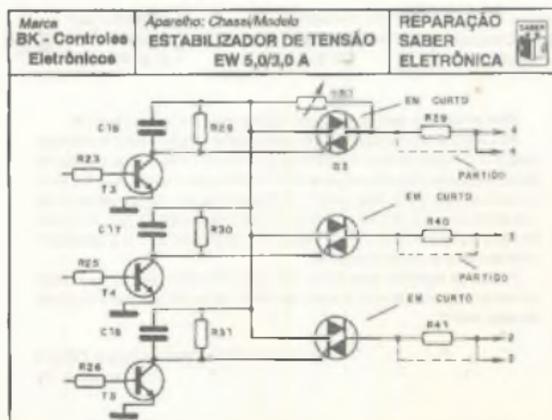
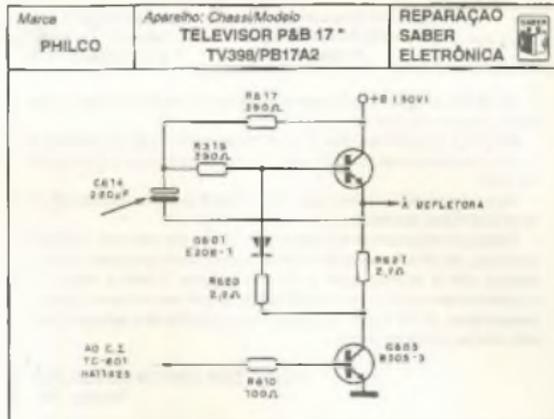
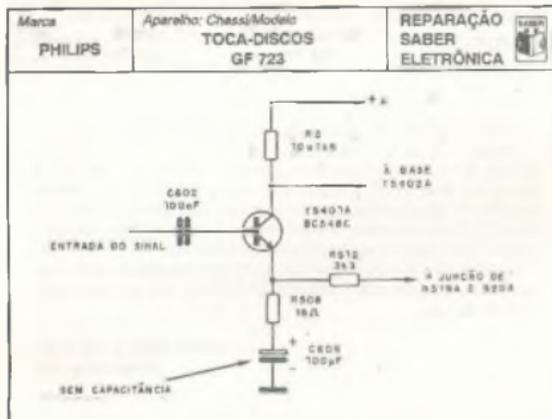
DEFEITO: fica desligando automaticamente de forma irregular.

RELATO: Em princípio testei o sensor de tensão que estava desregulado. Fiz os ajustes mas o problema continuou. Observando a placa de estabilização verifiquei que havia dois fusíveis queimados o que me levou a concluir que poderiam existir componentes em curto nesta placa. Testando com o multímetro, encontrei 3 triacs TIC246D (Q3, Q4 e Q5) em curto. Depois de trocar os triacs o equipamento voltou a estabilizar normalmente a tensão de saída.

Podemos concluir que, como os triacs estavam em curto, o equipamento não efetuava os pulsos de soma, ativando o sensor de baixa (tensão baixa).

EDVALDO FRANCISCO DUTRA COSTA
Teresina - PI.

259/220



Marca SANYO	Aparelho: Chassi/Modelo AMPLIFICADOR/SINTONIZADOR BS-8040 - AM/FM	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA 
-----------------------	---	---

DEFEITO: Sem saída nos dois canais

RELATO: Como o aparelho estava completamente inoperante antes de ligar à rede de alimentação verifiquei a situação dos principais componentes da fonte desde a entrada do transformador de força até o circuito da fonte regulada. Encontrei dois diodos da ponte retificadora abertos e um dos transistores da fonte também avariado o qual se encontrava aberto entre o coletor e o emissor. Substituí estes componentes e quando liguei o aparelho ele voltou a funcionar normalmente.

GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS.

260/220

Marca LINEAR	Aparelho: Chassi/Modelo RECEPTOR SATÉLITE RTS 2015	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA 
------------------------	--	---

DEFEITO: Sem áudio e vídeo.

RELATO: O cliente informou que após um temporal o aparelho deixou de funcionar. Liguei-o na estação que possuo para análise e constatei que o modulador de RF estava perfeito. Verifiquei porém que nas saídas auxiliares de vídeo e áudio não havia sinal. Fiz então uma pesquisa destes sinais antes da sua separação. Na base do transistor T1 2N3904 o sinal estava presente mas não acontecia o mesmo no emissor e no coletor. Concluí que este transistor estava aberto. Feita a troca o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Obs: para reparar este tipo de aparelho é necessário possuir uma estação completa, ou seja, antena parabólica, alimentador, LNB, polar, rotor e o receptor.

JOSÉ AP. OLIVEIRA
Maracaju - MS.

261/220

Marca TELEOTTO	Aparelho: Chassi/Modelo TELEVISOR P&B 72C/SiId	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA 
--------------------------	--	--

DEFEITO: Falta de sincronismo vertical

RELATO: Como o sinal de vídeo estava perfeito, fui direto ao circuito vertical. Experimentei trocar as válvulas osciladora e amplificadora vertical (12AU7 e PCL85) mas não consegui solucionar o problema. Tentei os capacitores ligados às válvulas e nada. Já desanimado com o aparelho resolvi examinar os resistores. Encontrei R1 aberto. Com a troca o televisor voltou a funcionar normalmente.

Obs: os valores dos componentes não foram indicados no diagrama assim como seu número pela falta do esquema original.

ROBERTO C. V. CALDAS
Andradas - MG.

262/220

Marca PHILIPS	Aparelho: Chassi/Modelo TELEVISOR L3/R17T531	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA 
-------------------------	--	--

DEFEITO: sem som e imagem.

RELATO: Aplicando um sinal verificável que a partir do coletor de TS439 ele aparecia no vídeo, porém ao aplicar na base do mesmo transistor não havia amplificação.

Substituí o referido transistor e o TV passou a funcionar com som e com imagem, porém a imagem estava distorcida. Fiz uma análise completa no circuito CAG e notei que num dos lados do trim pot CAG em lugar de 5,6 V existia somente 1 e 2,4 V sempre oscilando. Prestei mais atenção a esta linha e encontrei o capacitor C511 (2n7) com baixa resistência (100Ω). Com a substituição deste capacitor o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ ADELMO COSTA
Santa Maria - RS.

263/220

USE ESTE CONVITE E VISITE-NOS



15.ª FEEJABINEE TEC'91

Feira Internacional de Eletricidade
 6-30 de maio, 1991, Arterial, São Paulo
Horário: 13:00 às 21:00 horas
Local: São Paulo, Brasil

Visitação: Exclusivamente para indústrias, comerciantes, compradores e técnicos, sendo proibida o ingresso de menores de 16 anos, mesmo se acompanhados.

Atenção: The Fair is exclusively for manufacturers, wholesalers, retailers, buyers and technicians. Minors under 16, even if accompanied by an adult, will not be allowed to visit the Fair.

Promotora: ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
Sponsors: SINAEL - Sindicato da Indústria de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo.

Organização e Promoção: Managers and Promoters: Almirante Machado Feitosa e Promoções.



Temperatura Ideal/Clima: **VARIEDADE**

Feira é Member of: **ABINEE**

Editor's Stamp/Carimbo de Expositor

EDITORA SABER LTDA

COMO USAR O CARTÃO-CONSULTA

1. Todos os anúncios têm um código SE, que deverá ser utilizado para consulta.
2. Anote no cartão retirado os números referentes aos produtos que lhe interessam, indicando com um "X" o tipo de atendimento desejado.

EXEMPLO

ANOTE CÓDIGO SE	Solicitações		
	Representante	Carilho	Preço
01003	X	X	X
01025	X		



* Preencha o cartão claramente em todas as partes.
 ** Coloque-o no correio imediatamente.
 *** Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

220

ANOTE CÓDIGO SE	Solicitação		
	Representante	Carilho	Preço

ANOTE CÓDIGO SE	Solicitação		
	Representante	Carilho	Preço

FF de Empresas

até 10 101 a 200
 11 a 30 201 a 700
 31 a 100 mais de 700

Data Rec.: _____

R.G.: _____

Assinatura: _____

Nome: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____ Cx. P. _____

Empresas que indicamos: _____

Código: _____ Depto.: _____ FAX: _____

Principal produto solicitado pelo exposto: _____ EXO: _____ Tel.: _____

Preencher com letra de forma a Pleasa print:

Name/Name: _____
 Cep/Cep: _____
 Empresa/Company: _____
 Endereços/Addresses: _____
 City/City: _____ País/Country: _____
 Tel.: _____ Telex: _____ Fax: _____

Qualificação de Empresa / Type of Enterprise: GOVERNAMENTAL/GOVERNMENT INDÚSTRIA PRIVADA/MANUFACTURING PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS/SERVICES
 COMÉRCIO/TRADE BANCOS/BANKS OUTROS/OTHERS

ÁREAS DE INTERESSE NA FEIRA / Areas of Interest: You can check more than one area!

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Equipamentos e Sistemas de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia
<i>Generation Equipment and systems, Electrical Power Transmission and Distribution</i>
<input type="checkbox"/> Telecomunicações, Radiocomunicação e Telefonia
<i>Telecommunications, Radiocommunications and Telephony</i>
<input type="checkbox"/> Informática: Equipamentos e Aplicações
<i>Data Processing Equipment and Application Programs/Software</i>
<input type="checkbox"/> Automação Industrial e Instrumentação
<i>Industrial Automation and Testing</i>
<input type="checkbox"/> Motores Elétricos, Geradores e Acessórios
<i>Electric Motors, Generators and Accessories</i>
<input type="checkbox"/> Equipamentos e Acessórios de Medição, Cálculo, Controle e Regulação.
<i>Measuring, Calculation and Control Equipment, Accessories and Devices</i> | <input type="checkbox"/> Componentes Electro-Eletrônicos
<i>Electrical and Electronic Components</i>
<input type="checkbox"/> Painéis Elétricos de Baixa, Média e Alta Tensão, Medidores e Componentes
<i>Low, Medium and High Voltage Electric Panels, Measuring Instruments and Components</i>
<input type="checkbox"/> Ferragens, Conectores e Isoladores
<i>Hardware, Insulators and Circuit-Breakers</i>
<input type="checkbox"/> Materiais Elétricos de Instalação, Fios e Cabos
<i>Electric Material, Wires and Cables</i>
<input type="checkbox"/> Ferramentas Elétricas e Manuais
<i>Manual and Electric Tools</i>
<input type="checkbox"/> Equipamentos Eletrotérmicos
<i>Electro-Thermal Equipment</i>
<input type="checkbox"/> Soldas, Máquinas de Soldas e Equipamentos
<i>Weldings, Welding Machines and Equipment</i>
<input type="checkbox"/> Iluminação
<i>Lighting</i> | <input type="checkbox"/> Acumuladores Elétricos
<i>Electrical Accumulators</i>
<input type="checkbox"/> Máquinas de Indução e Vácuo
<i>Induction and Vacuum Machines</i>
<input type="checkbox"/> Serviços e Projetos Técnicos
<i>Technical Services and Designs</i>
<input type="checkbox"/> Montagens Elétricas
<i>Electric Fitings</i>
<input type="checkbox"/> Energia Solar
<i>Solar Energy</i>
<input type="checkbox"/> Dispositivos Elétricos de Segurança
<i>Electric Safety Devices</i>
<input type="checkbox"/> Empresas Públicas
<i>State-Owned Corporations</i>
<input type="checkbox"/> Serviços Bancários
<i>Banking Services</i>
<input type="checkbox"/> Publicações Técnicas
<i>Technical Trade Publications</i> |
|--|---|--|

Preencha este Cartão e entregue por uma permanente, válida para todo o período de feiras, nas recepções da Praça Anhembi.
 Fill out this form and turn it in at fair reception desks for a permanent address ticket.

ATUALIZE SEUS DADOS

Nome:

.....

.....

End:

.....

.....

Cidade:

.....

Estado:

CEP:

Data Nasc:

R.G.:

Assinatura: _____

ISR-40-2063/83
 UP AG. CENTRAL
 DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:



EDITORA SABER LTDA.

5999 - SÃO PAULO - SP

SOLICITAÇÃO DE COMPRA

ATENÇÃO:

Para fazer o seu pedido, basta preencher esta solicitação, dobrar e colocá-la em qualquer caixa do correio, sem nenhuma despesa.

SIGA ESTAS INSTRUÇÕES:

Na compra de:

- a) **Revistas** – Somente atenderemos um mínimo de 5 exemplares, ao preço da última edição em banca.
- b) **Livros, manuais, kits, aparelhos e outros** – Adquirir por Reembolso Postal e pague ao receber a mercadoria, mais as despesas postais, ou envie um cheque já descontando 25% e receba a mercadoria sem mais despesas (não aceitamos vale postal).
 1 – Pedido mínimo para Livros e Manuais: **Cr\$ 2.900,00**
 2 – Pedido mínimo para Kits e Aparelhos: **Cr\$ 3.500,00**
- c) Os produtos que fugirem das regras acima, terão instruções no próprio anúncio.

Nº atrasados em estoque

Nº	Quant.																		
158	164	170	176	182	188	194	200	206	212	218	224	230	236	242	248	254	260	266	272
159	165	171	177	183	189	195	201	207	213	219	225	231	237	243	249	255	261	267	273
160	166	172	178	184	190	196	202	208	214	220	226	232	238	244	250	256	262	268	274
161	167	173	179	185	191	197	203	209	215	221	227	233	239	245	251	257	263	269	275
162	168	174	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	240	246	252	258	264	270	276
163	169	175	181	187	193	199	205	211	217	223	229	235	241	247	253	259	265	271	277

QUANT.	REF.	LIVROS/MANUAIS	Cr\$

QUANT.	REF.	PRODUTO	Cr\$

Nome

Endereço

Nº Fone (p/ possível contato)

Bairro CEP

Cidade Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa:

Assinale a sua opção

Estou enviando o cheque

Estou adquirindo pelo Reembolso Postal

Data _____ / _____ / 1991

dobre

ISR 40 2137/83

U.P. CENTRAL

DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR



saber
publicidade e promoções

05999 - SÃO PAULO - SP

dobre

--	--	--	--	--	--

ENDEREÇO: _____

REMENTENTE: _____

copie

copie

GANHE
25% DE DESCONTO
ENVIANDO UM CHEQUE
JUNTO COM SEU PEDIDO

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA!



ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS

CT = cora íterico
ES = coleção de esquemas
EQ = equivalências de diodos, transistores e C.L.
GC = guia de concertos (ênfase de deflexão)
PE = projetos eletrônicos e montagens
GT = guia técnico específico do fabricante e do modelo - feito ao específico
AP = apostila técnica específica do fabricante e do modelo
EC = equivalências e características de diodos, transistores e C.L.
MC = características de diodos, transistores e C.L.

CÓDIGO/TÍTULO

28-ES	Colorado P&B	- esquemas elétricos	400
30-ES	Telefunken P&B	- esquemas elétricos	400,00
31-ES	General Electric P&B	- eqs. elétricos	520,00
32-ES	A Voz de Ouro ABC	- áudio & vídeo	530,00
33-ES	Semp	- TV, rádio e reolutores	530,00
34-ES	Sylvania Empire	- aparatos ífonos	470,00
41-MS	Telefunken Pal Color	611561	746,00
42-MS	Telefunken TVC 31	4714172	476,00
48-MS	Nacional TVC 201/203		530,00
49-MS	Nacional TVC TC204		630,00
55-ES	CCE	- esquemas elétricos	1.210,00
60-EO	Equivalências de transistores, diodos e C.L. Philco		390,00
65-ES	Motoradio	- esquemas elétricos	604,00
70-ES	Nissal	- esquemas elétricos	860,00
73-ES	Evadin	- esquemas elétricos	600,00
75-ES	Delite	- esquemas elétricos vol. 1	
76-ES	Delite	- esquemas elétricos vol. 2	
77-ES	Sanyo	- esquemas de TVC	1.520,00
83-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 2	430,00
84-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 3	510,00
85-ES	Philco	- rádios & auto rádios	620,00
91-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 4	450,00
96-MS	Sanyo CTP 6305	- manual de serviço	560,00
97-MS	Sanyo CTP 8305N	- manual de serviço	560,00
99-MS	Sanyo CTP 9703	- manual de serviço	600,00
100-MS	Sanyo CTP 6704/05	- man. de serviço	600,00
111-ES	Philips	- TVC & TV P&B	426,00
112-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 5	520,00
113-ES	Sharp/Colorado	- esquemas elétricos - Philips	
	Philips Semp Toshiba Telefunken		1.180,00
104-ES	Grundig	- esquemas elétricos	540,00
107-MS	Nacional TC 707/208/261		476,00
115-ES	Philips	- TVC & TV P&B	426,00
112-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 5	520,00
113-ES	Sharp/Colorado	- esquemas elétricos - Philips	
	Philips Teleco-Telefunken - TVC		1.360,00
115-MS	Sanyo	- aparelhos de som vol. 1	540,00
116-MS	Sanyo	- aparelhos de som vol. 2	480,00
117-ES	Motoradio	- eqs. elétricos vol. 2	840,00
118-ES	Philips	- aparelhos de som vol. 2	600,00
120-CT	Telecircuitos digital	- princípios	760,00
	funcionamntos		
121-CT	Téc. avançadas de concertos de TVC		1.530,00
123-ES	Philips	- aparelhos de som vol. 3	800,00
126-ES	Sonata	- esquemas elétricos	470,00
129-ES	Toca-bias	- eqs. elétricos vol. 7	760,00
130-ES	Quasar	- esquemas elétricos vol. 1	600,00
131-ES	Philco	- rádios e auto rádios vol. 2	660,00

132-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 6	530,00
133-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 7	490,00
134-ES	Sharp	- áudio - esquemas elétricos	1.150,00
135-ES	Técnicas Avançadas de Concertos de TV P&B	Transistorizados	1.440,00
137-MS	Nacional TC 142M		560,00
138-MS	Nacional TC 209		476,00
141-ES	Delite	- esquemas elétricos vol. 8	680,00
143-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 8	420,00
145-CT	Tecnologia digital - Álgebra Booleana e sistemas numéricos		480,00
148-CT	Tecnologia digital - circuitos digitais básicos		2.160,00
147-Ítapan 1	Tranq Base Sinal P/Áudio e Comunicação		
148-NC	Ítapan vol. 2	- transistores de baixo sinal	
	Evadin - ítem de efeito de campo		
150-NC	Ítapan vol. 3	- transist. de potência	840,00
151-ES	Quasar	- esquemas elétricos vol. 2	620,00
152-EO	Circ. integ. lineares - substituição		490,00
155-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 9	400,00
158-PE	Amplificadores - grandes projetos	- 20, 30, 40, 70, 130, 200W	
157-CT	Guia de concertos de rádios portáteis gravadores transist. caçote		480,00
159-MS	Sanyo CTP 3720/122		560,00
161-ES	Nacional TVC	- esquemas elétricos	1.590,00
172-CT	Multitester	- técnicas de medições	1.030,00
179-ES	Sony	- diag. esquematizados - Áudio	1.030,00
188-ES	Sharp	- esquemas elétricos vol. 2	1.420,00
187-MS	Sanyo CTE 6723	- man. de serviço	560,00
193-CT	Sanyo TVC	(linha geral de TV)	490,00
198-CT	Ajustes e calibrações - rádios AM/FM, tape decks, local. diodos		400,00
200-ES	Sony	- TV P&B (importado vol. 1)	
201-ES	Sony	- TVC (importado vol. 1)	
203-ES	Sony	- TVC (importado vol. 2)	1.320,00
211-AP	CCE	- TVC modelo HPS 14	1.400,00
212-GT	Videocassete - princípios	funcionamntos - Nacional	1.680,00
213-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 10	680,00
214-ES	Motoradio	- eqs. elétricos vol. 3	730,00
215-CT	Phillips	- KLB - guia de concertos	470,00
216-ES	Philco	- TVC - eqs. elétricos	1.230,00
217-ES	Gradiente Volume 4		670,00
218-CT	Curso teórico - Nacional		1.100,00
220-PE	Laboratório experimental pi microprocessadores - Protoboard		460,00
221-AP	CCE	- videocassete mod. VPC 9600 (manual técnico)	1.260,00
222-MS	Sanyo	- videocassete VHR 1300 MB	710,00
223-MS	Sanyo	- videocassete VHR 1000 MB	790,00
224-MC	Manual de eqsiv. e caract. de transistores - série alfabética		1.540,00
225-MC	Manual de eqsiv. e caract. de transistores - série numérica		1.540,00
226-MC	Manual de eqsiv. e caract. de transistores 2N - 3N - 4000		1.720,00
228-MS	Sanyo	- CTP 8750-8751-8752-8753	
229-Sanyo	- Vídeo Cassete Modelo VHR - 1600 MB		480,00
230-AP	CCE	- videocassete VCR 8800	1.180,00
233-ES	Motoradio vol. 4		640,00
234-ES	Mitsubishi	- TVC, ap. de som	1.270,00
235-B	Philco	- TV P&B	1.420,00
236-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 11	990,00
238-ES	Nacional	- ap. de som	1.420,00
239-EO	Eq. de circ. integrados e diodos		470,00
240-ES	Sonata vol. 2		490,00
241-ES	Cygnos	- esquemas elétricos	1.270,00
242-ES	Semp Toshiba	- vídeo - com sistema prático de localização de defeitos	1.420,00
243-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 12	720,00
244-ES	CCE	- esquemas elétricos vol. 13	730,00
245-AP	CCE	- videocassete mod. VCR 9	590,00
246-AP	CCE	- videocassete mod. VCR 10X	560,00
247-ES	CCE	- Esquemas de Intermódios	3.720,00
248-MS	CCE	- Man. Téc. MC 5606 - XT - Turbo	890,00
249-ES	Evadin	- Eq. Vídeo Cassete HS 318 MB	860,00
251-MS	Evadin	- Manual Técnico TVC-Med 2001	980,00
	Evadin - Vol. 3 (incluindo "Telo")		1.420,00
252-MS	Manual de serviço		1.280,00
253-MS	Evadin	- TC 3701 (37"-TV)	1.620,00
254-ES	Manual de Serviço		1.280,00
254-ES	Sanyo	- Vídeo Cassete VHR 2950	590,00
255-ES	CCE	- Esquemas Elétricos Vol. 14	1.270,00
256-ES	Sanyo	- Aparelhos de Som	1.760,00
257-ES	Sony	- Diagramas Esquematizados - Áudio Vol. 2 (importado)	1.620,00
258-ES	Fresh	- Áudio	1.070,00
259-ES	Semp Toshiba	- Áudio	1.620,00
260-MS	Evadin	- Mitsubishi - TC 3762	750,00
261-CT	Compact Disc (Disc Laser) Teoria e Funcionamento		2.210,00
262-ES	CCE	- Esquemas Elétricos Vol. 5	1.210,00
263-ES	Boch	- Toca-Fitas Auto-Rádis - Esquemas Elétricos - Vol. 2	1.420,00
264-PE	Projetos de Amplificadores de Áudio Transistorizados		1.100,00
265-MS	Evadin	- Vicoassete - Manual de Serviço QHV 1240 MB Vídeo Cassete	1.270,00
266-MS	Evadin	- Manual de Serviço VCR - MS 338 M	960,00
267-ES	Sony	- Diagramas Esquematizados - Áudio	1.590,00
268-ES	Sony	- Diagramas Esquematizados - Áudio Vol. 4 (nacional)	1.700,00
269-ES	La er/Vital/STK/Moscom/Walt/ri		1.700,00
270-ES	Grainy/Compelo		1.700,00
271-ES	Boch	- Toca-Fitas Auto-Rádis Equival. 8	1.350,00
272-ES	Tojo	- Diagramas Esquematizados	1.590,00
273-ES	Polvois	- Esquemas Elétricos Vol. 3	3.210,00
275-ES	Semp Toshiba	- TVC - Diagramas Esq.	1.000,00
274-VE	CCE	- Vídeo Explicativo - Cópia	690,00
276-ES	Boch	- Toca-Fitas Digitais - Auto-Rádis Gemini Boxer Vol. 4	1.270,00
276-ES	CCE	- Esquemas Elétricos Vol. 16	1.480,00
277-MS	Panasonic (Nacional)		
278-MS	Philco	- Vídeo Cassete Família PV4000	3.670,00
279-MS	Panasonic (Nacional)		
	Câmara NV-MPX/AC - Adaptr		5.940,00
279-CT	Curso Básico de Rádio		1.540,00
280-ES	Orbitone	- Esquemas Elétricos Vol. 1	3.680,00
281-CT	Gradiente	- Esquemas Elétricos Vol. 2	2.690,00
282-CT	Gloabard	- de Vídeo Cassete	1.600,00
283-MS	Formo de Microondas NE-777CB/MS-526666-7775VMS-7660B		1.280,00
284-ES	Faixa do Criador - PX 11 Motos		1.116,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Preencha a "Solicitação de Compra" da última página. Não estão incluídos nos preços as despesas postais.

SEJA UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

AUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO - CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o Instituto Nacional CIÊNCIA, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo. Para tanto, o INC montou modernas Oficinas e Laboratórios,

onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Audio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Casseles e Microprocessadores.



Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos.

Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela *Amplmatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...*
- **20 Kits**, que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detector-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do INC.
- Multimetros Analógico e Digital, Gerador de Barras, Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos. Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materiais Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profissional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento de Apoio à Assistência Técnica Credenciada, continuará a lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnicas sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIENCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

SE Nº 220

INC

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome _____
Endereço _____
Bairro _____
CEP _____ Cidade _____
Estado _____ Idade _____

LIGUE AGORA: (011) 223-4755

OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 8 ÀS 19 HS.

Instituto Nacional CIENCIA

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP