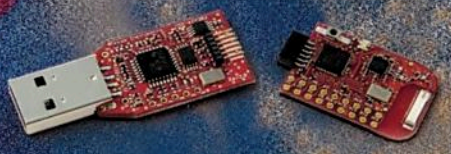
Ano 44 Nº 422 - Março/08
Europa € 4,30
Brasil R$13,90

www.sabereletronica.com.br

SABER ELETRÔNICA

Especial
Telecomunicações

GPP LTE - Nova solução para análise de modulação
Amplificador de potência para LAN 802.11g
Módulo amplificador de baixo ruído
Telemetria médica com o CMX990
MAX2640 como LNA para 315 MHz
Antena WiMAX para notebooks
Transistor de UHF para radar
Módulo transceptor RFW3M
Antenas: fundamentos para comunicações móveis
3G e outras tecnologias



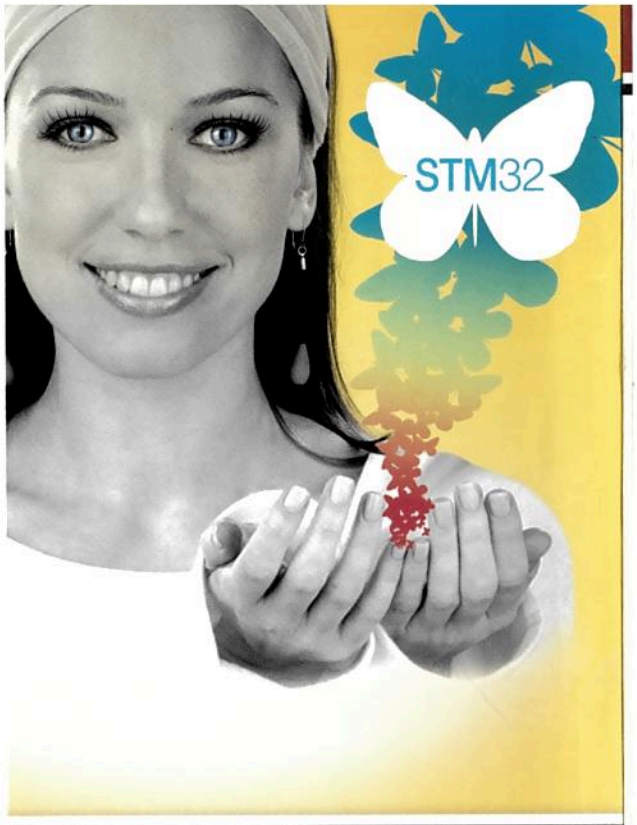
Kit de desenvolvimento para MSP430 com módulo de RF integrado

ISSN 0101-6717

Regulador SuperLNR
Novo componente muda paradigmas na implementação de linhas de baixa tensão

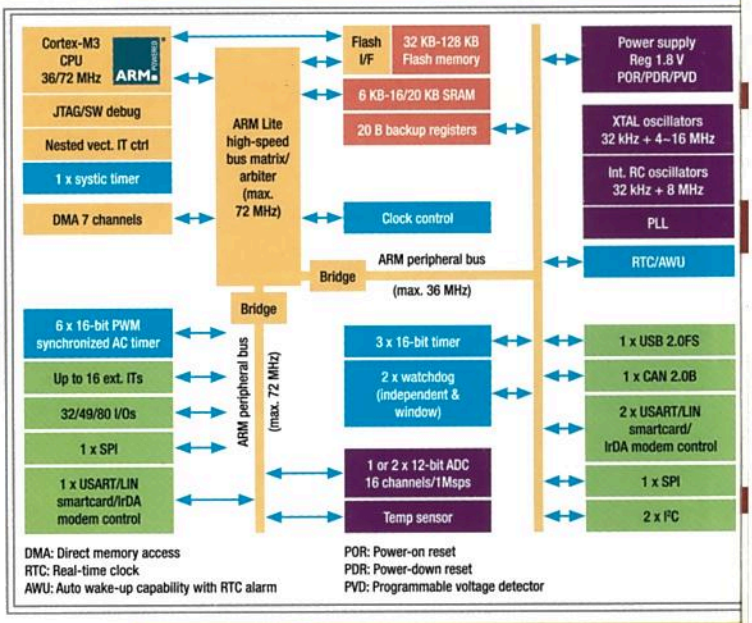
Controladores Smart
Dispositivos permitem implementar, de forma isolada ou embutida, soluções completas de automação

STM32 MCU powered by ARM CORTEX-M3



A ST apresenta a nova família de microcontroladores STM32, produzido com a mais avançada tecnologia 32-bit Cortex™-M3 da ARM®, possibilitando alta performance e excepcional capacidade em baixo consumo.

- Arquitetura de alta performance Cortex-M3 1,25DMIPS/MHz.
- Excelente para operação em Tempo Real com mínimo tempo de latência de interrupção.
- Baixo consumo, 350uA/MHz em modo normal e 2uA em modo "standby".
- Estado da arte e eficiente combinação entre periféricos analógicos e digitais.
- Máxima integração, mínimo custo do sistema.
- Grande variedade de fornecedores de ferramentas de desenvolvimento, rápido lançamento para o mercado
- Duas linhas compativeis (pino a pino):
  Linha Performance - até 72MHz.
  Linha Acess - até 32MHz.





STM32 Releasing your **creativity**

CORTEX-M3

www.st.com/stm32

Maiores informações: STMicroelectronics - e-mail: st.br@st.com Tel.: (11)3896 8000

Distribuidores: ALFAN (11) 3064 8216 - AVNET (11) 5079 2150 - FUTURE (19) 3737 4100 - INFORMAT (11) 3350 0200 - KARIMEX (11) 5189 1900 - ARROW BRASIL (11) 3613 9300

visite nosso site : www.st.com

Editora Saber Ltda.
Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

ELETRÔNICA
TECNOLOGIA - INFORMÁTICA - AUTOMAÇÃO
www.sabereletronica.com.br

Editor e Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Conselho Editorial
João Antonio Zuffo, Newton C. Braga

Redação
Claudia Tozetto, Viviane Bulbow

Auxiliar de Redação
Fabieli De Paula

Colaboradores
Alessandro F. Cunha, Newton C. Braga
Vince Stueve

Designers
Diego M. Gomes, Luiz Fernando Almeida,
Tiago Paes de Lira

Produção
Diego M. Gomes

VENDAS DE PUBLICIDADE
Carla de C. Assis,
Ricardo Nunes Souza

PARA ANUNCIAR: (11) 6195-5339
publicidade@editorasaber.com.br

Capa
Ilustração sobre foto de Philip Kaake

Impressão
PROL Editora Gráfica Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Logista Portugal tel.: 121-9267 800

ASSINATURAS
www.sabereletronica.com.br
fone: (11) 6195-5335 / fax: (11) 6198-3366
atendimento das 8:30 às 17:30h

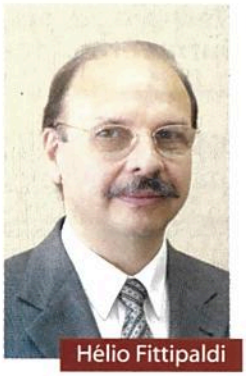
Edições anteriores (mediante disponibilidade de estoque), solicite pelo site ou pelo tel. 6195-5330, ao preço da última edição em banca.

Saber Eletrônica é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda, ISSN 0101-6717. Redação, administração, publicidade e correspondência: Rua Jacinto José de Araújo, 315, Tatuapé, CEP 03087-020, São Paulo, SP, tel./fax (11) 6195-5333.

Associada da:

ANER www.aner.org.br Associação Nacional dos Editores de Revistas

anatec www.anatec.org.br
Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas


Hélio Fittipaldi

Em junho próximo, teremos eleições para o CREA e pela primeira vez desde a criação desta instituição, há uma real possibilidade de termos um engenheiro elétrico em sua presidência (em vários estados). A filiação de engenheiros elétricos ao CREA tem crescido significativamente nos últimos anos e o estado de São Paulo já representa 50% dos filiados do Brasil.

Em São Paulo, o engenheiro eletricista João Oliva, presidente da ABEE-SP, por decisão coletiva da diretoria e conselho se desligará do atual cargo e sairá como candidato da engenharia elétrica à presidência do CREA-São Paulo. Se a experiência, o empenho e a força de trabalho do engenheiro João Oliva frente a ABEE-SP forem aplicadas ao CREA-SP teremos uma gestão das mais profícuas para o bem da engenharia e dos profissionais da área.

Neste momento em que passamos pela acelerada e constante mudança da tecnologia, percebemos a reação dos nossos leitores em busca de mais informações e maior conhecimento através dos acessos ao Portal Saber Eletrônica. Somente nos primeiros 13 dias ultrapassamos em 50% os *pageviews* de média mensal do nosso antigo *site*. Este é um presente para nós, já que no mês de março a revista Saber Eletrônica completa 44 anos.

É importante relembrar que todos os assinantes da revista impressa Saber Eletrônica e/ou da Eletrônica Total têm acesso gratuito ao portal e podem ler os artigos publicados nos últimos anos além da revista do mês (que, desta forma, chega muito antes do que a do correio). Agora, o assinante tem acesso a muito mais conteúdo e paga apenas o valor de uma assinatura da revista impressa. Aquele que não quiser a edição impressa, pagará apenas R$ 48,00 por ano para ter somente o acesso digital, tudo pelo módico preço de R$ 4,00 por mês.

Atendimento ao Leitor: atendimento@sabereletronica.com.br

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 e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas, ou e-mail (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmente nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenho, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

índice

Tecnologia para sensores infravermelhos 10

Controladores Smart: solução para projetos de automação 13

Comparação de displays 18

Processadores da próxima geração 24

Componentes 26

Regulador SuperLNR 28

Termostato com o ACE1101 48

Kit de desenvolvimento para MSP 430 com módulo de RF 51

Gerador DTMF 58

Controle de motor de passo 60

Medidas em circuitos balanceados 64

Controle de motor de passo com CPLD MAXII 66

Projetos com LDOs 68

Trê circuitos sensores de umidade 72

Aplicações para o CMX673 Detector de Tom 76

Circuitos para configurações simples 77

Três aplicações com o CI 4047 80

Especial Telecom

Antenas: fundamentos para comunicações móveis 32

3G e outras tecnologias 37

MAX2640 como LNA para 315 MHz 39

Módulo receptor RFW3M 40

3GPP LTE - Nova solução para análise de modulação 41

Antena WiMAX para notebooks 42

Módulo amplificador de baixo ruído 42

Transistor de UHF para radar 44

Amplificador de potência para LAN 802.11g 44

Telemetria médica com o CMX990 46

31

Seção do Leitor 03

Acontece 04

ABEE 62

Índice de anunciantes

Instituto Monitor ---- 11
Metaltex ---- 15
Keystone ---- 21
International Rectifier ---- 23
Bürklin ---- 25
Cypress ---- 29
Microchip ---- 35
Cerne ---- 39
ALV ---- 39
Texas Instruments ---- 45
Cika ---- 53
Cards ---- 57
Tato ---- 61
Anacom ---- 67
Saber Marketing ---- 73
Alltasks ---- 75
STMicroelectronics ---- 2ª Capa
National Instruments ---- 3ª Capa
Disco ---- 4ª Capa

Microcontroladores - SE 421

"A revista Saber Eletrônica já publicou algum circuito simplificado para controlar o tempo de abertura e fechamento de uma válvula injetora de combustível (automotivo), que seja microcontrolado?"

Roberto Nascente
Gerente - JS Mecânica de Automóveis Ltda.
Rio de Janeiro / RJ



Saber Eletrônica nº 421

Caro leitor, ainda não publicamos nenhum projeto similar, de forma direta. Temos publicado ao longo de alguns anos séries sobre várias famílias de microcontroladores. Dentro destas séries demonstramos o uso de alguns microcontroladores e seus periféricos como: Timers, interrupções externas, PWM, comparadores, conversores AD, comunicação RS-232, CAN, I²C, SPI, 3-Wire, etc. Conhecendo o funcionamento da válvula e a atuação da mesma no veículo em questão, será fácil desenvolver um circuito microcontrolado para realizar o seu controle.

Publicamos também alguns artigos com detalhamentos de conceitos importantes sobre o funcionamento de uma série de sistemas presentes nos veículos automotores modernos. Faça uma busca em nosso portal (**www.sabereletronica.com.br**), e confira alguns artigos do último ano da revista que poderão ser utilizados como referência para seu projeto. De qualquer maneira, sua sugestão já está anotada.

Márcio José Soares – Colaborador SE

Manutenção de Equipamentos médicos

"Onde posso fazer um curso sobre manutenção de equipamentos médico-hospitalares e odontológicos ?"

José de Freitas
São Paulo / SP

Muitos leitores têm esta mesma pergunta, pois sabemos que é difícil encontrar cursos direcionados para a manutenção de equipamentos eletrônicos voltados à medicina. Nossa indicação é o Senai " Mariano Ferraz" da Vila Leopoldina (SP), que possui o curso técnico em "Manutenção de Equipamentos Odonto-Médico-Hospitalares". Para mais informações acesse o site: www.sp.senai.br. Outra indicação é a Fatec-SO – Faculdade de Tecnologia de Sorocaba (www.fatecsorocaba.edu.br), que oferece graduação em "Tecnologia em projetos - Manutenção e Operação de Aparelhos Médico-Hospistalares", com duração de três anos. Outra localidade que oferece o curso, além de São Paulo é Campina Grande (PB), na Escola Técnica Redentorista (**www.redentorista.org.br**) que oferece um curso de nível técnico na área. Os leitores que tiverem outras referências, por favor não deixem de nos enviar as indicações.

Saber Eletrônica

"Há quantos anos existe a Revista Saber Eletrônica?"

Ozéias Silva
Mogi Mirim / SP

Tudo começou em 1964 com a revista Eletrônica, que pertencia ao grupo Philips. Em 1975 a Editora Saber deu continuidade à publicação, que passou a se chamar Saber Eletrônica. Para conferir, não deixe de ler a nossa história completa na edição especial da Revista Saber Eletrônica de 40 anos (n° 374) que, em breve, também estará disponível no portal Saber Eletrônica.

Sugestão

"Gostaria que a Revista Saber Eletrônica publicasse uma matéria sobre os itinerários eletrônicos que, hoje em dia, são os principais modelos usados em ônibus. Sugiro uma comparação entre marcas e concorrentes, além de um levantamento de tópicos em relação a pontos positivos e negativos dos fornecedores".

Guilherme Zolet Dal Castel
Técnico de Vendas - Dimelthoz
Caxias do Sul / RS

Faça como o Guilherme, mande você também a sua sugestão para **atendimento@sabereletronica.com.br.** Contamos com a sua colaboração.

Novos números de telefones

A partir deste mês (29/03/2008), a Editora Saber e a Saber Marketing terão novos números de telefones. Anote aí:

Editora Saber: (11) 2095-5333
Assinaturas: (11) 2095-5335
Saber Marketing: (11) 2095-5330
Publicidade: (11) 2095-5339

Contato com o Leitor

Envie seus comentários, críticas e sugestões para:
atendimento@sabereletronica.com.br.

As mensagens devem ter nome completo, ocupação, empresa e/ou instituição a que pertence, cidade e Estado. Por motivo de espaço, os textos podem ser editados por nossa equipe.

Coleta e reciclagem de baterias e celulares

A Umicore Brasil, que iniciou em 2005 um estudo para destinação ambientalmente correta de "lixo eletrônico", acaba de implantar no Brasil um projeto para coleta de baterias recarregáveis e celulares. Depois de recolhidos, os materiais são separados, embalados e enviados para as refinarias do grupo na Suécia e na Bélgica, onde são reciclados. Como incentivo, a empresa realiza parcerias com escolas, fabricantes de celulares, operadoras e outros. Atualmente, existe uma ação em conjunto com a Prefeitura de Americana (SP), a Associação Comercial e Industrial de Americana (ACIA) e a RKM Logística.



CD traz informações sobre sistemas de aterramento de telecomunicações

A Panduit traz para o Brasil o CD *StructuredGround*, uma ferramenta que deve facilitar o trabalho de profissionais que precisam especificar soluções de aterramento para salas de telecomunicação e *Data Centers*.

Ideal para ser utilizado por *designers*, integradores e engenheiros, o CD contém diversas informações em inglês sobre aterramento de telecomunicações e disponibiliza os desenhos dos componentes para AutoCAD em 2D e 3D. Ele inclui ainda todas as apresentações do StructuredGround, *roadmaps* interativos, guias de seleção, folhas de especificação, ilustrações, modelos de especificação e cartas de aprovação pela CSA, UL e Telcordia. A novidade pode ser solicitada, sem custo, diretamentamente na filial brasileira.

Mercado de PCs cresce 21%, em 2007

O mercado brasileiro de PCs comercializou, em 2007, cerca de 10 milhões de unidades, o que representa um crescimento de 21,4% em relação a 2006. As vendas de *desktops* atingiram 8.071.000 unidades e as de *notebooks* 1.912.000, o que significa, respectivamente, incrementos de 7% e 183% em relação ao ano anterior. Para o presidente da Abinee, Humberto Barbato, o crescimento se deu em função da Lei do Bem, que isentou do PIS e da Cofins os computadores pessoais de até R$ 4 mil, das condições especiais de financiamento e das ações de fiscalização e combate ao mercado cinza.

STMicroelectronics está na etapa final de aquisição da Genesis Microchip

A STMicroelectronics deve finalizar em março a aquisição da Genesis Microchip. A assinatura do primeiro contrato aconteceu no final de 2007 e a aquisição deve fortalecer a posição da STMicroelectronics como uma fornecedora de tecnologia SoC (*System-on-Chip*) para os mercados de televisores digitais e displays.

A STMicroelectronics deu início a uma oferta de aquisição em dinheiro para adquirir a totalidade das ações em circulação da Genesis Microchip pelo preço líquido para os detentores de US$ 8,65 por ação, o que corresponde a um valor patrimonial total de aproximadamente US$ 336 milhões. Numa segunda etapa, as ações remanescentes da Genesis serão convertidas no direito de receber o mesmo preço por ação pago na oferta de aquisição à ST.

Durante os doze meses antecedentes a 30 de setembro de 2007, a Genesis reportou receitas de US$ 191 milhões. Nessa data, a empresa possuía disponibilidades e investimentos a curto prazo de aproximadamente US$ 183 milhões.

Por meio desta aquisição, a STMicroelectronics espera expandir sua liderança no mercado de 1,5 bilhão de dólares da TV digital, um dos segmentos de maior crescimento no ramo de semicondutores para o consumidor. A Genesis Microchip deverá elevar a capacidade tecnológica da ST para a transição para soluções totalmente digitais neste segmento, e fortalecer sua carteira de produtos e propriedades intelectuais. Com a aquisição, a Genesis passará a fazer parte do Grupo de Entretenimento Doméstico e Displays da STMicroelectronics. A Genesis é um empresa mundialmente reconhecida por suas tecnologias de processamento back-end de imagem e vídeo e interconexão digital, além de possuir a tecnologia DisplayPort.

Premier Farnell anuncia vencedor do concurso Live EDGE

Lançado em maio de 2007, o concurso Live EDGE Design Eletrônico para o Meio Ambiente Global 2007 contou com a inscrição de mais de 3.500 engenheiros, estudantes e acadêmicos de *design* de 102 países. O vencedor foi John Noble, da Malásia, que desenvolveu o MyFan, um ventilador de teto que combina um motor e controlador comutado eletronicamente e um *design* de pá aerodinamicamente eficiente, que reduz a energia de entrada do ventilador em até 66% em relação a um ventilador de teto tradicional.

Ele exibe canais de saída auxiliares que levam até 20 watts de acendimento de LED integrado com módulos de aumento/diminuição de luz. A construção do motor é totalmente fechada e está disponível com uma classificação ambiental IP5x.

De acordo com os jurados, o *design* de John, dentre os inscritos, foi o mais original, inovador, e apresentou o mais alto mérito técnico, um efeito reduzido no ambiente global, melhor viabilidade de *design*, uso eficiente de energia, uso inovador de componentes, bom custo de otimização, dossiê de *design* completo e excelente documentação de apoio.

Agora, a Premier Farnell vai trabalhar com John no registro de seu produto e apoiá-lo ao longo da produção para o mercado. O vencedor receberá um prêmio em dinheiro de US$ 50 mil, assim como suporte para colocar o *design* em produção. O pacote de suporte, com valor estimado de US$ 50 mil adicionais, incluirá os serviços de um consultor que desenvolverá o *design* para o estágio de protótipo, assistência em assuntos legais e registro IP, *marketing* e publicidade, e ajuda da Premier Farnell para assegurar verbas para investimento. O grupo espera colocar ativamente no mercado o produto final através de sua página na Internet, catálogos e *marketing* direto.

Entre os outros cinco trabalhos vice-campeões estavam: uma fonte de energia; um medidor de energia que ajuda a administrar o uso de soquetes elétricos; um SunTracker 3D que aperfeiçoa a eficiência de painéis solares; uma luminária de estado sólido e uma luz LED inteligente.

Harriet Green, CEO da Premier Farnell e John Noble, vencedor do concurso



Foto: PRNews / Premier Farnell

Nova norma ajuda projetistas a reduzir o impacto ambiental

Uma nova norma internacional da Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) ajudará os projetistas de equipamentos audiovisuais e de informática, como *laptops*, telefones celulares e TVs, a tomarem melhores decisões sobre a eficiência energética e a redução do impacto ambiental no início do processo do projeto e seu desenvolvimento.

A norma IEC 62075 fará com que os projetistas considerem o ciclo de vida completo de um produto, dos materiais e energia utilizados na sua fabricação à sua eficiência quando ligados ou deixados no modo inativo, até a eliminação segura do produto no fim da sua vida.

Os projetistas são aconselhados a considerar a eficiência energética do produto, o uso de vários materiais, como diferentes tipos de plásticos, além da embalagem do produto. Para aumentar a eficiência energética, a norma ajudará a explicar os diferentes modos de operação e as importantes vantagens/desvantagens a serem levadas em conta.

Ela traz ainda orientações sobre as regulamentações ambientais que estão entrando em vigor e fornece *links* para agências ambientais governamentais em todo o mundo.

ISO e IEC lançam novo guia de vocabulário de metrologia

A ISO (*International Organization for Standardization*) e a IEC (*International Electrotechnical Commission*) publicaram um novo guia de vocabulário de metrologia - ciência das medidas e suas aplicações, o ISO/IEC Guide 99:2007.

O guia, publicado em inglês e francês, possui conceitos e definições básicas e gerais, além de termos associados à metrologia que orientam os conceitos e termos usados em várias abordagens de medição. Ele apresenta os princípios das medidas em física, química, laboratórios de medicina, biologia e engenharia.

Junto com os conceitos o guia apresenta informações complementares como diagramas que demonstram suas relações, exemplos e notas. O vocabulário presente no guia serve como referência comum para cientistas, engenheiros, professores e demais profissionais envolvidos com sistemas de medida.

Hitachi, Canon e Matsushita fecham acordo no segmento de telas LCD

A Hitachi, a Canon e a Matsushita fecharam recentemente um acordo com o objetivo de estimular o fortalecimento e o crescimento do segmento de telas de cristal líquido (LCD) e de tecnologias relacionadas. Sob a aliança, as três empresas vão se unir para acelerar o desenvolvimento de tecnologias de última geração em telas e expandir o raio de aplicação dessas tecnologias.

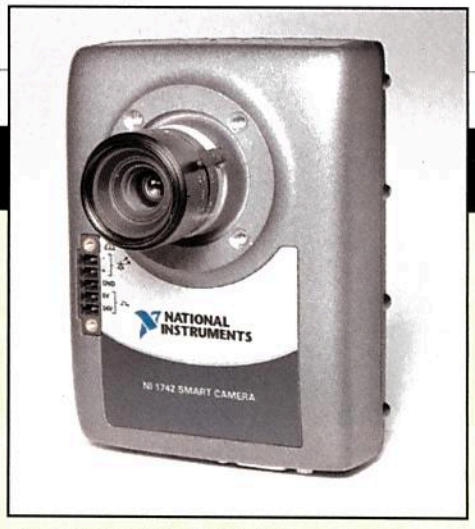
A Hitachi detém sofisticadas tecnologias de cristal líquido, como a *In-Plane Switching* (IPS) que permite uma notável capacidade de reprodução de cores, ângulos de visão mais abertos e outros recursos mais avançados. Já a Canon distingue-se nos campos de câmeras, impressoras e equipamentos médicos, enquanto a Matsushita tem a liderança global na área de televisores de tela plana.

As três empresas definiram ainda que, até 31 de março de 2008, prazo sujeito às autorizações das autoridades regulatórias, a Canon e a Matsushita irão adquirir, cada uma, 24,9% das ações da Hitachi Displays - subsidiária integral da Hitachi, que atua no segmento de telas de LCD de pequeno e médio porte. Com isso, a participação da Hitachi na Hitachi Displays será de 50,2%. As três empresas ainda discutirão os termos do acordo com mais detalhes.

Em um segundo estágio, as três empresas estão planejando mudanças na estrutura de controle de capital de sorte que a Canon, empresa com largo conhecimento técnico em telas de pequeno e médio porte para o usuário final, venha a assumir uma participação majoritária na Hitachi Displays, ao passo que a Matsushita, assuma uma participação majoritária na IPS Alpha.

Produtos

Smart Camera



A National Instruments apresenta as Smart Cameras NI 1722 e NI 1742, que proporcionam aos engenheiros e cientistas sistemas de alto desempenho com um baixo custo. Tratam-se de dispositivos embarcados que combinam um controlador industrial com um sensor de imagem, integrados com o *software* de visão da NI para oferecer processamento de imagem diretamente nas câmeras, ideais para aplicações como localização de partes, inspeção de embalagens, verificação de montagem e leitura de códigos de barra 1-D e 2-D.

As novas câmeras são fornecidas com o *Vision Builder for Automated Inspection* (AI) da NI, um ambiente de software interativo para configurar, testar e implementar aplicações de visão de máquina sem a necessidade de programação. Para aplicações mais avançadas, as Smart Cameras também podem ser integradas com o *software* LabVIEW e à biblioteca completa de algoritmos para processamento de imagens e visão de máquina.

Construída para uso em ambientes industriais agressivos, a NI 1722 contém um processador PowerPC de 400 MHz e a NI 1742 um processador de 533 MHz. O sensor de imagem monocromática VGA (640 x 480) utilizado em ambas as câmeras é um dispositivo CCD da Sony, de alta qualidade. As câmeras também proporcionam E/S industriais, incluindo duas entradas e duas saídas digitais opto-isoladas, uma porta serial RS-232 e duas portas Ethernet gigabit com suporte para protocolos industriais, incluindo Modbus TCP.

VENHA FAZER PARTE
DA REVOLUÇÃO DA ELETRÔNICA NO BRASIL!



TENHA ACESSO AO MELHOR
CONTEÚDO DA ÁREA DE ELETRÔNICA
PAGANDO R$ 48,00 / ano
(Apenas R$ 4,00 / mês)

www.sabereletronica.com.br

Finep investe R$ 30 milhões em projetos de Telecom

A Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) divulgou no início de fevereiro o resultado das chamadas públicas "Áreas Temáticas Prioritárias" e "Plataformas para Conteúdos Digitais", que vão destinar cerca de R$ 30 milhões para projetos inovadores no setor de telecomunicações. Na primeira, foram contemplados 17 projetos, sendo a maior parte (41%) do Sudeste, seguido pela região Sul (23%) e pelas regiões Norte e Nordeste, com 18% cada. Já a Chamada "Plataformas para Conteúdos Digitais" selecionou dois projetos, ambos de universidades da região Sul.

Os editais, lançados em outubro de 2007, definem que os recursos serão do tipo não-reembolsável, o que significa que os institutos de pesquisa não precisarão devolver o dinheiro recebido, e que virão do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL).

A Chamada "Áreas Temáticas Prioritárias" tem o objetivo de apoiar o desenvolvimento tecnológico e industrial de áreas como sistemas de comunicações óticas e comunicação sem fio em banda larga, consideradas prioritárias pelo conselho gestor do FUNTTEL. Cada projeto receberá um mínimo de R$ 1 milhão.

Já "Plataformas para Conteúdos Digitais" pretende dar suporte ao desenvolvimento de tecnologias de produção, edição e distribuição de conteúdos digitais interativos para aplicações de educação a distância. Essas plataformas permitirão operações interligadas do conteúdo em ambientes WEB e televisão digital.

Em cada projeto haverá uma empresa parceira responsável por investir, no mínimo, 5% do valor total. Ao aproximar os setores produtivo e acadêmico, aumenta-se as chances de que as pesquisas cheguem ao mercado na forma de produtos e processos. Os prazos para execução dos projetos variam de 12 a 36 meses, podendo ser estendidos a critério da Finep.

Vendas mundiais de semicondutores atingem US$ 255,6 bilhões

A Semiconductor Industry Association (SIA) anunciou, no início deste ano, que as vendas globais de semicondutores cresceram pelo sexto ano consecutivo, atingindo um recorde de US$ 255,6 bilhões em 2007, e representando um aumento de 3,2 % em relação aos US$ 247,7 bilhões de 2006.

De acordo com o presidente da SIA, George Scalies, a venda dos principais condutores desta demanda por semicondutores (computadores pessoais, telefones celulares e dispositivos de comunicação móveis, além de eletro-eletrônicos) permaneceu forte em 2007 e favoreceu o crescimento.

Para Scalies, um exemplo de que o avanço na tecnologia de *chips* está beneficiando os consumidores é o significativo aumento da performance dos PCs e a queda nos preços, fatores diretamente relacionados aos cada vez mais rápidos, menores e mais baratos semicondutores.

Produtos

Decodificador Set-Top-Box

A STMicroelectronics anuncia a disponibilidade de um novo decodificador de STB de alta definição e chip único, o STi7111, que combina as funções de demodulação e decodificação em um único dispositivo. Ele foi projetado para atender às exigências das principais operadoras de satélite do mundo, inclusive a DIRECTV, e permitirá aos OEMs atender ao mercado de alto volume.

O STi7111 pode ser usado com eficácia em um STB híbrido, cujo conteúdo pode ser enviado via satélite ou por uma rede IP,

O STi7111 suporta H.264,VC1, MPEG-2 e diversos outros padrões de vídeo, além de incluir um circuito para demodular tanto os sinais DVB-S como DVB-S2 com base no produto autônomo STV0900.A capacidade de processamento do STi7111 é fornecida por uma CPU ST40 de 450 MHz de alto desempenho, que fornece mais de 750 DMIPS para atender à demanda atual de aplicativos gráficos e de middleware de STB, ao mesmo tempo em que uma interface de memória unificada de 32 bits proporciona uma arquitetura altamente otimizada em relação a custos. O novo componente permite a transmissão de vídeo de alta definição através da interface embutida HDMI 1.3 com resolução de até 1080p.

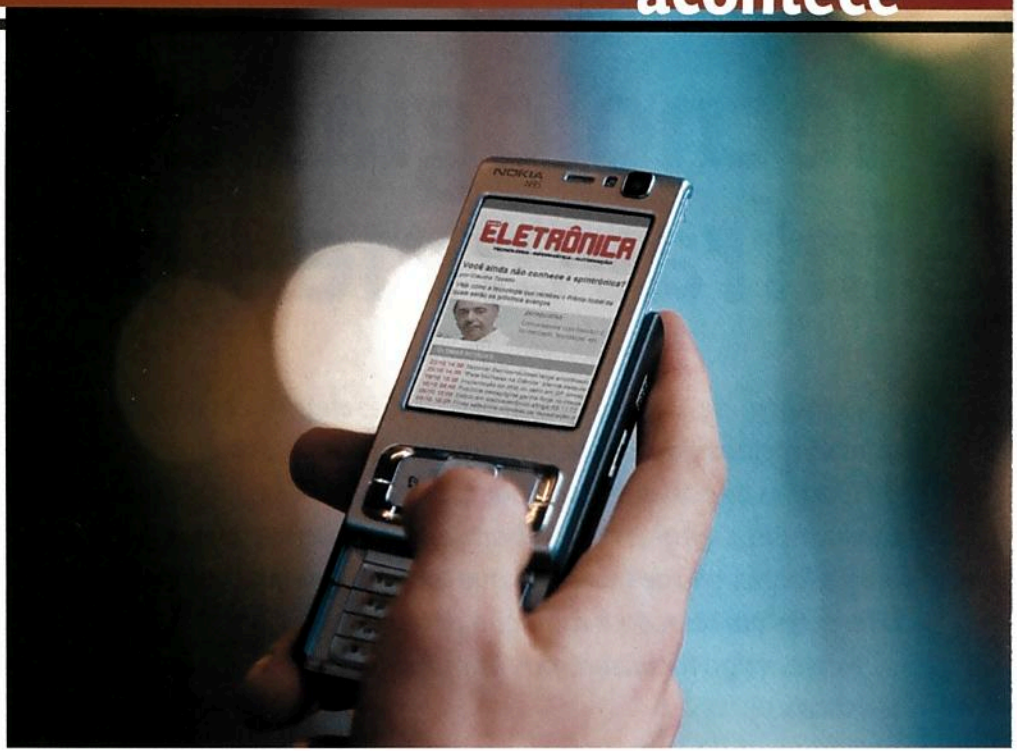
Conversores de dados

A Texas Instruments lança uma família de conversores analógico-digitais (ADCs), de 10 e 12 bits e oito canais, que oferece tamanho reduzido e o menor consumo de energia da indústria. Eles permitem sistemas compactos e mais eficientes de imagens em eletromedicina, comunicação sem fio, equipamentos para testes automáticos e vídeo.

A família ADS5281 proporciona alta resolução e velocidades de sampling de até 65 milhões de samples por segundo (MSPS), performance com baixo ruído e recursos digitais avançados, que são fundamentais para aplicações com alta sensibilidade de imagem, como ultra-som portátil e equipamentos de ressonância magnética. Os ADCs ADS5281, ADS5282 e ADS5287 apresentam baixíssimo consumo de energia, com uma redução de 30% se comparado a outras soluções disponíveis no mercado.

Os dispositivos ADS5281 e o VCA8500 estão disponíveis no menor encapsulamento QFN do mercado, de 64 pinos e 9 x , com economia de espaço essencial para sistemas de alta densidade. A conexão do amplificador ao ADC não requer componentes adicionais, e a implementação da solução combinada exige o mesmo footprint, se comparado a outros dispositivos integrados.

O Brasil na 3G



O tão esperado leilão da terceira geração de celulares (3G) ou banda larga móvel no Brasil foi realizado pela Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) em dezembro de 2007. As faixas de freqüência que vão permitir maior velocidade na transmissão de dados e o acesso à internet banda larga pelo telefone celular foram distribuídas entre oito grupos empresariais: Vivo, TIM, Claro, Oi, Brasil Telecom, Nextel, CTBC e Telemig. No total, foram leiloados 36 lotes de quatro bandas de freqüência em onze regiões do país e arrecadados R$ 5,34 bilhões.

Agora, o Brasil entra numa nova era da telefonia celular. O objetivo não é apenas elevar o nível da tecnologia móvel disponível, mas fazer também com que ela atinja uma população que até então não tinha celular - o que corresponde a aproximadamente 17,3 milhões de habitantes ou cerca de 1.836 municípios (dos 5.564 existentes).

Por isso, entre as novidades do leilão da 3G estava a ligação das áreas de elevado interesse com áreas menos atrativas. As operadoras que compraram lotes em cada uma das áreas licitadas terão que cobrir todos os municípios com menos de 30 mil habitantes da área em que adquiriram espectro. Com isso, o território nacional foi dividido em 11 regiões e as operadoras terão que atender estes municípios em até dois anos.

As perspectivas são bastante positivas. A Anatel espera que entre 2008 e 2009 as operadoras do sistema invistam cerca de R$ 4 bilhões na área em melhorias na planta e mais R$ 6 bilhões em licenças e compromissos de abrangência.

Inicialmente, o padrão predominante no Brasil será o UMTS (WCDMA/HSDPA) ou *Universal Mobile Telecommunications System*, que é tido como uma evolução para operadoras de GSM que utilizam como interface de rádio o *Wideband* CDMA (WCDMA) e suas evoluções.

Características como maior velocidade de conexão à Internet, vão permitir que os celulares tenham a mesma agilidade dos computadores conectados à banda larga, e as operadoras poderão oferecer novos serviços como: *videoshare* e videoconferência, TV no celular, música, jogos 3D *multiplayer* e serviços de localização.

Quanto aos aparelhos, eles devem estar preparados para receber as vantagens da nova tecnologia. Até o final de 2007, a Anatel já havia homologado 11 telefones celulares para 3G de empresas como Huawei, LG, Nokia, Samsumg, SIMM, Sony Ericsson e ZTE, além de 21 modelos de terminais dedicados.

Chips - Entre os fornecedores de chips para a Terceira Geração, a Qualcomm anunciou durante o *Mobile World Congress* - evento realizado recentemente em Barcelona - que, nos próximos quatro meses, deve iniciar a comercialização do chip Gobi (*Global Mobile Internet*), que será compatível com as duas tecnologias CDMA 2000 (EV-DO) e WCDMA para 3G. A empresa também anunciou que algumas linhas de *notebooks* da HP já contarão com o novo chip.

A STMicroelectronics nos informou que oferece soluções direcionadas a terminais (celulares), principalmente na parte de gerenciamento de energia e RF, e modems, dentro da nova tecnologia. A empresa, que não nos revelou seus clientes, diz apenas que estes chips são desenvolvidos em parceria com os principais fornecedores de celulares do mercado. A expectativa da ST é de que o Brasil alcance o mesmo sucesso obtido na Europa, onde mais de 40% de celulares vendidos possuem tecnologia 3G.

Já a Texas Instruments ressaltou que fornece chips e componentes para aplicações 3G para todo o mundo, inclusive o Brasil. Um dos clientes da empresa no país é a Nokia, que forneceu cerca de 350 mil aparelhos 3G (padrão UMTS/WCDMA) para o mercado somente no segundo e terceiro trimestres de 2007. "Alguns dos nossos chips, como os processadores OMAP, são utilizados em outros aparelhos, além dos celulares, como em dispositivos para Internet móvel e *Media Players* Portáteis", diz o diretor geral da TI no Brasil, Antonio Motta.

Quando às expectativas para o Brasil, Motta cita que pesquisas realizadas pela Strategy Analytics, mostram que mais de 100 milhões de telefones 3G devem ser vendidos na Europa Ocidental em 2008, e 145 milhões em 2010. Por outro lado, apenas cerca de 0,5 milhão devem ser vendidos no Brasil em 2008, e mais de 7 milhões até 2010.

(V.B.)

Tecnologias de sensores infravermelhos

Uma grande quantidade de aplicações eletrônicas utiliza sensores infravermelhos. São leitores de códigos de barras, detectores de objetos ou alarmes de passagem, encoders, chaves ópticas e muito mais. O que talvez muitos leitores não saibam, é que existem diversas tecnologias para a fabricação dos sensores que também levam a comportamentos diferentes em relação à radiação detectada.

Neste artigo focalizaremos as principais tecnologias e suas características.

Newton C. Braga

A radiação contendo o comprimento de onda acima do visível, conforme mostra o gráfico da **figura 1**, é denominada infravermelha. A ampla faixa da radiação infravermelha ou IR ocupa uma boa parte do espectro e, portanto, das radiações eletromagnéticas. O importante nessa informação é que os sensores que existem não podem cobrir a faixa inteira, havendo a necessidade de se escolher o tipo apropriado conforme a radiação, ou seja, de adequar o sensor ao tipo de radiação que deve ser detectada.

Na prática, há duas categorias de sensores: térmicos e quânticos, que operam segundo princípios diferentes, conforme ilustra a **figura 2**.

No sensor térmico aproveita-se a energia que a radiação transporta e que corresponde ao calor. Esse sensor detecta então o calor que a radiação transporta. O sensor quântico, por outro lado, aproveita a liberação de elétrons que ocorre quando a radiação atinge a superfície de um material sensível.

O segundo tipo de sensor é mais sensível e encontram-se nessa categoria os fotodiodos, fototransistores, células fotocondutivas de chumbo ou selênio, e inclusive os detectores híbridos.

Além das características relativas à parte do espectro que pode ser detectada, igualmente é muito importante, em certas aplicações a velocidade de resposta, o que acontece quando a radiação transporta informação. Temos, então, os seguintes tipos de sensores.

a) Fotodiodos PIN de InGaAs

Na **figura 3** observamos a estrutura típica de um diodo desse tipo.

Esse tipo de diodo se caracteriza pela baixa capacitância que apresenta, tendo uma elevada velocidade de resposta e baixo ruído. Os diodos PIN podem ser divididos em seis categorias:

- **Detectores NIR (Near Infrared) de alta performance com baixo ruído**
  Esses diodos padronizados possuem uma resposta espectral na faixa de 0,9 a 1,7 µm, sendo disponíveis em diâmetros que variam entre -0,04 mm a 5 mm.

- **Fotodiodo de InGaAs melhorado para longos comprimentos de onda**
  Os diodos dessa categoria possuem uma resposta espcetral estendida até a faixa de maiores comprimentos de onda, alcançando 1,9 µm, 2,1 µm e até mesmo os 2,6 µm possibilitando assim a escolha do tipo apropriado a uma aplicação.

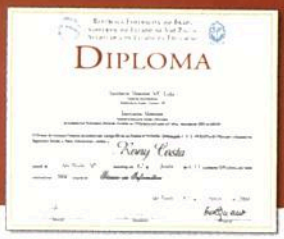
- **Fotodiodo de InGaAs melhorado para comprimentos de onda curtos**
  Esses diodos proporcionam uma sensibilidade melhorada para os comprimentos de onda menores de 0,7 a 0,9 nm.

- **Fotodiodo Pin de InGaAs com pré-amplificador**
  Temos aqui um módulo que incorpora tanto o diodo sensor quanto o circuito amplificador. A Hamamatsu, por exemplo, fabrica tipos em invólucros TO-18, sendo utilizados em comunicação óptica a longa distância e outras aplicações que envolvam a radiação de intensidades pequenas de infravermelho.

- **Sensores Infravermelhos de Imagens**
  Tratam-se de dispositivos que são formados por um conjunto de sensores em matriz, um sistema de refrigeração termoelétrico (Peltier, por exemplo) e um multiplexador CMOS. Uma aplicação para esse tipo de sensor é em espectroscopia óptica na faixa de 0,9 µm a 2,6 µm.

INSTITUTO MONITOR

Cursos Técnicos a distância com diploma reconhecido pelo MEC



- **ELETRÔNICA** com CREA
- **CONTABILIDADE** com CRC
- **TRANSAÇÕES IMOBILIÁRIAS** Corretor de Imóveis com CRECI
- **SECRETARIADO** com DRT
- **INFORMÁTICA**
- **SUPLETIVOS** – Fundamental e Médio

Estudar a distância é muito melhor:

- *matricule-se em **qualquer época do ano***
- *estude **no seu ritmo**, onde e quando quiser*
- *conte com o **suporte de professores** por telefone, e-mail, fax, carta ou mesmo pessoalmente na sede da escola*
- ***economize tempo e dinheiro** com cursos mais baratos e rápidos que os de escolas convencionais*
- *conquiste um **diploma válido em todo o Brasil** para continuar seus estudos em nível superior*



Contabilidade

Estudar no Instituto Monitor foi uma grande oportunidade. Freqüentar aulas para mim seria impossível, e a educação a distância me proporcionou um ganho a mais com o curso técnico.

Suzana Radi Teixeira, Matrícula 34559, São Paulo, SP



Eletrônica

Prestei concurso para uma função que precisava de curso técnico e eu não tinha. Minha única expectativa era o Instituto Monitor. Passei no concurso, me formei e agora vou ter um cargo muito melhor com o meu salário triplicado.

Gernandes Mota Carneiro Filho, Matrícula 19893, Macaé, RJ



Corretor de Imóveis

O curso a distância é a melhor alternativa para estudar de modo prático sem abrir mão da qualidade. Antes de me decidir pelo Instituto Monitor, conheci três escolas técnicas, mas nenhuma preencheu minhas necessidades como essa.

Antonio do Monte Santos, Matrícula 23353, São Paulo, SP



Secretariado

Resolvi fazer o curso para estudar atividades voltadas à minha área e obter o registro profissional. Gostei muito do conteúdo do curso, sempre fui bem atendida aqui e os professores são muito atenciosos.

Adriana Silveira Margarido, Matrícula 32277, São Paulo, SP

Atos legais de credenciamento e autorização: Processo no. 004/2005 e Parecer no. 252/2005, do CEE-SP, publicados no DOE-SP em 30/07/2005.

Conheça outros Cursos do Instituto Monitor

- Eletricista Enrolador • Eletrônica, Rádio e TV • Chaveiro • Eletricista • Caligrafia
- Desenhista e Ilustrador • Direção e Administração de Empresas • Gestão Financeira
- Informática (Windows / Word / Power Point / Excel / Internet) • Práticas Administrativas
- Rotinas Contábeis • Recrutamento e Seleção de Pessoal • Administração Imobiliária
- Métodos e Processos Organizacionais • Compras e Planejamento de Produção
- Sistemas de Telecomunicações • NR-10 (obrigatório para profissionais da área de eletricidade)



VENHA NOS VISITAR:
Rua dos Timbiras, 263 • São Paulo • SP • CEP 01208-010
(Caixa Postal 2722 • São Paulo • SP • CEP 01009-972)

POSTOS REGIONAIS EM:
CURITIBA • SÃO CARLOS • SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Informações: **0800-773-4455**

Instituto Monitor
Formando profissionais desde 1939

FAÇA SUA MATRÍCULA:

(11) 3335-1000

www.institutomonitor.com.br

atendimento@institutomonitor.com.br



Informe-se gratuitamente

Desejo receber, grátis e sem compromisso, mais informações sobre o curso

Nome _____

Endereço _____ Nº _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Est. _____

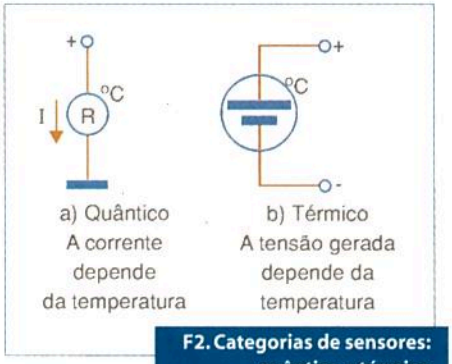
E-mail _____

Telefone _____

AF 0801-01-SE



F1. Gráfico da radiações



F2. Categorias de sensores: quântico e térmico

- **Cabeça sensora InGaAs multicanal**
  São sensores que incorporam um *circuito driver* e amplificador de baixo ruído de modo a fornecerem sinais de alta qualidade. Alguns módulos desse tipo incorporam um controlador de temperatura que mantém estável o funcionamento do sensor.

b) Células PbS e PbSe

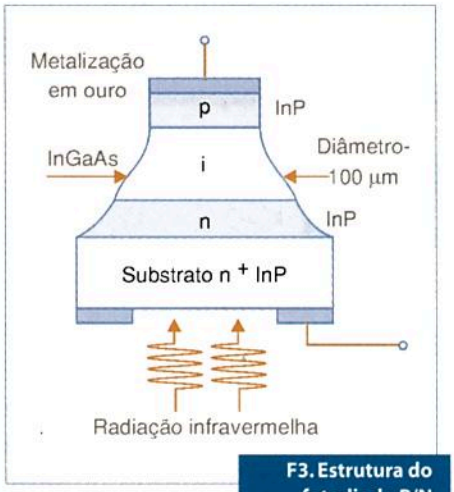
As células de sulfeto de chumbo e seleneto de chumbo são do tipo foto-condutivo, ou seja, aproveitam a liberação de elétrons que acontece quando a radiação incide nesses materiais.

A principal característica dessas células é sua elevada velocidade de resposta e a capacidade de operar na temperatura ambiente. Algumas delas podem ser usadas para detectar variações da temperatura ambiente, funcionando como pirodetectores e assim minimizando ruidos em sistemas sensores.

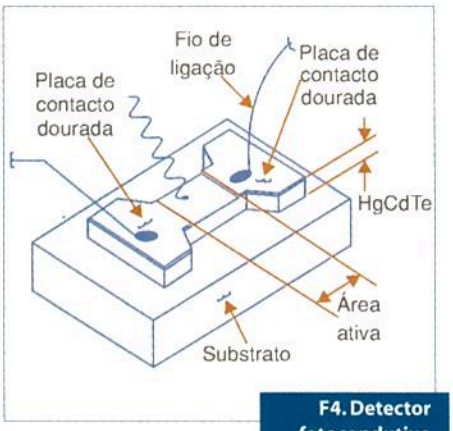
c) Detectores fotovoltaicos de InAs e InSb

Os detectores fotovoltaicos geram uma tensão com a radiação incidente, tendo por esse motivo junções PN para essa finalidade.

A faixa de comprimentos de onda com que eles podem trabalhar está próxima das faixas com que trabalham as células



F3. Estrutura do fotodiodo P/N



F4. Detector fotocondutivo

PbS e PbSe. Entretanto, sua velocidade de resposta e também ruído são melhores do que os desses detectores, o que lhes abre uma gama diferente de aplicações práticas.

Dentre as aplicações que podemos citar para esses sensores, estão os analisadores de gases, espectrômetros, sistemas de sensoriamento térmico remoto etc.

d) Detectores MCT

MCT vem de *HgCdTe* (Mercúrio – Cádmio – Telúrio), sendo detectores fotocondutivos que aproveitam a variação da condutividade do material que ocorre na incidência de radiação. Na **figura 4** mostramos um detector desse tipo.

Modificando-se a dopagem dos materiais ativos empregados, pode-se mudar a faixa de resposta espectral do dispositivo. Assim, há sensores desse tipo com diferentes respostas de freqüência para a radiação infravermelha.

Esses sensores são encontrados em aplicações como termômetros radiantes,



F5. Detectores piroelétricos

analisadores de impurezas, analisadores de gases, espectrômetros, medidores de espessura de filmes, imagem térmica etc.

e) Detectores de duas cores

Nesse detector temos um sanduíche em que um fotodiodo, que também transmite radiação infravermelha, é montado sobre um detector infravermelho. Dessa forma, temos dois *chips* em um, com a capacidade de detectar radiação de diferentes comprimentos de onda.

Dentre as aplicações para esses sensores, podemos citar os monitores de *laser* e os medidores de espessura de filmes.

f) Detectores piroelétricos

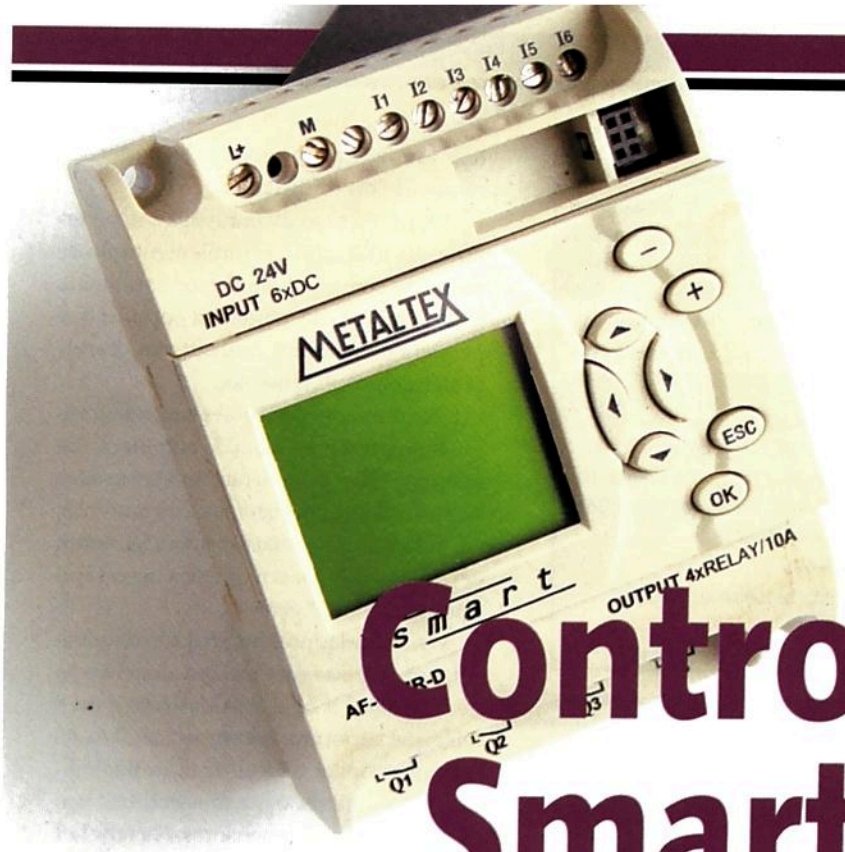
Os detectores piroelétricos são formados por materiais piroelétricos como o LiTaO3. Um FET e um resistor de polarização são incluídos de modo a fornecer um sinal para um circuito externo. Na **figura 5** temos alguns sensores desse tipo.

Na janela é utilizado um filtro que determina a faixa de freqüências com que o sensor opera. Esses sensores são usados em detectores de incêndios, pessoas, analisadores de gases, e termômetros radiantes.

Conclusão

A escolha do tipo de sensor mais apropriado para uma aplicação depende de muitos fatores, destacando-se a resposta espectral e o tipo de sinal que vai ser analisado. Sensores para detectar a simples presença da radiação são diferentes daqueles que devem extrair sinais de uma radiação modulada.

Neste artigo demos uma breve visão dos tipos existentes, com suas principais características.



Controladores Smart: solução para projetos de Automação

*A Metaltex (**www.metaltex.com.br**) destaca em sua ampla linha de produtos, os controladores da série Smart. São dispositivos que permitem implementar uma solução completa de automação de forma isolada ou embutida em máquinas, com recursos avançados como a programação horária, o interfaceamento com uma central ou mesmo a troca de dados com outros controladores da mesma série numa linha comum.*

Esses controladores também possuem versões que permitem enviar dados via linha telefônica, inclusive mensagens de voz, o que os torna ideais para aplicações em sistemas de segurança predial e residencial, além de aplicações convencionais em automação.

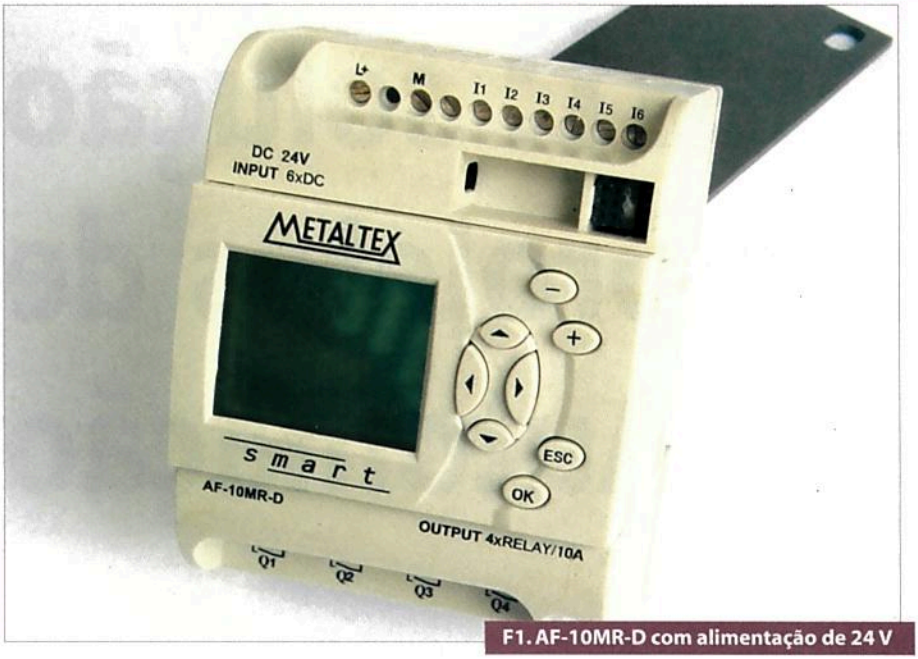
Newton C. Braga

A implementação de recursos de automação em indústrias, prédios, residências e outros locais, nem sempre precisa partir de um projeto desenvolvido na sua totalidade a partir de microcontroladores comuns. Uma solução melhor consiste em usar controladores prontos que já reúnam todos os recursos que se deseja implementar no sistema.

Além do ganho de tempo, também temos o ganho financeiro, pois o sistema pronto pode ter um custo menor do que o que seria necessário para o seu desenvolvimento e ainda temos a garantia final de que se trata de um produto testado, portanto de confiabilidade a toda prova.

Modelo	Alimentação	Entradas	Saídas
AF-10MR-A	85 - 260 VCA	6 digitais CA	4 digitais a relé
AF-10MR-D	24 VCC	6 digitais/analógicas CC	4 digitais a relé
AF-10MR-E	24 VCC	6 digitais CC	4 digitais a relé
AF-20MR-A	85 - 260 VCA	12 digitais CA	8 digitais a relé
AF-20MR-D	24 VCC	12 digitais/analógicas CC	8 digitais a relé
AF-20MR-E	24 VCC	12 digitais CC	8 digitais a relé
AF-C232	Interface entre Smart e PC, para programação ou monitoramento. (Uso com apenas uma máquina/processo).		
AF-M232	Interface entre AF-C232 ou AF-MUL e MODEM. Módulo utilizado para programação ou monitoramento do Smart via linha telefônica.		
AF-C485	Interface entre Smart e o barramento RS-485, para programação e monitoramento remoto. (Uso com módulos em rede).		
AF-P485	Interface entre o PC e o barramento RS-485.		
AF-MUL	Módulo de gravaçãoe reprodução de voz; blocos telefônicos.		
QUICK II	Software de programação do Smart.		
Smart-SCADA	Software de monitoramento e controle para módulos em rede.		

T1. Características dos controladores Smart



F1. AF-10MR-D com alimentação de 24 V

Esse é o caso dos controladores da série Smart da Metaltex, que podem ser obtidos em diversas versões, dependendo do que se quer implementar num sistema de automação e também do nível de atuação que se deseja.

Controladores Smart Metaltex

Os controladores Smart são fornecidos em unidades compactas que podem ser alimentadas por uma linha de tensões contínuas de 24 V ou por tensões alternadas a partir da rede de energia.

O seu tamanho reduzido e a existência de um encaixe para montagem em trilho DIN permitem que eles sejam instalados com facilidade, inclusive dentro dos próprios equipamentos que devam ser automatizados.

Um dos destaques desses dispositivos é o tipo de programação utilizado. Trata-se da programação por meio de FBD (Diagrama de Blocos de Função), que é mais simples de aprender do que a programação convencional usada em CLPs (diagrama ladder e instruções) e que, portanto, pode levar a implementação de soluções de uma forma mais rápida.

No caso dos controladores Smart, o programa pode ser escrito diretamente na interface teclado/visor. O teclado/visor tem ainda a propriedade de poder ser removido do controlador.

Outro recurso disponível é o que permite sua utilização na implementação de redes de comunicação e monitoramento local e remoto, de maneira a permitir que pequenos aparelhos tenham um grande poder de processamento.

As utilidades para esses controladores são ilimitadas pois, além da automação de máquinas, eles podem também ser usados na agricultura, em sistemas de segurança, em automação predial e residencial, enfim em qualquer lugar em que seja necessário um sistema inteligente.

Os controladores Smart estão disponíveis em diversas versões com alimentação de 85 - 260 V e 24 V, e saídas com 4 ou 8 relés que suportam correntes até 10 A. As entradas podem ser 6 ou 12 tanto analógicas como digitais, o que possibilita o uso de diversos tipos de sensores. Na **tabela 1** mostramos as características dos diversos tipos disponíveis.

Na **figura 1** vemos o AF-10MR-D com alimentação de 24 V, possuindo 6 entradas digitais e 6 entradas analógicas, e saída com 4 relés. Tomaremos esse modelo como exemplo de uso num sistema de automação.

O hardware é composto dos seguintes itens:

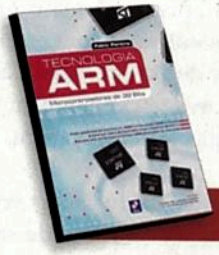
- Blocos de funções básico e especiais
- Painel teclado/visor de operação
- Circuito de relógio/calendário
- Porta de programação
- Blocos de função telefônicos
- Terminais I/O (E/S)

Além dos diversos modelos disponíveis, cujas características podem ser obtidas no manual completo que pode ser baixado a partir do *site* da Metaltex, eles possuem dispositivos adicionais, tais como interfaces entre o Smart e o PC, AF-C232 ou AF-MUL e Modem, que são utilizados para monitoramento via rede telefônica.

Temos, inclusive, interfaces para o barramento RS-485 e módulos de gravação e reprodução de voz para operação com os blocos telefônicos. O software de programação é o QUICK II e para o monitoramento e controle de módulos em rede existe o software Smart SCADA. O QUICK II é um software gratuito.

LITERATURA TÉCNICA

Que não pode faltar em sua biblioteca

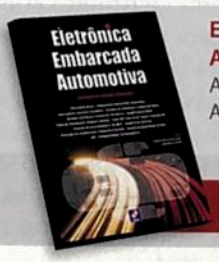


Tecnologia ARM - Microcontroladores de 32 Bits

Abordar os princípios gerais da arquitetura ARM7, a CPU, modos, estados, registradores, conjuntos de instruções, ambientes de programação (EWARM e Eclipse) e compiladores C é o objetivo desta obra.

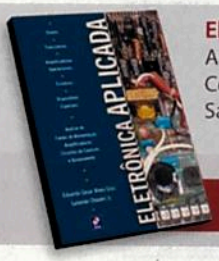
R$ 106,20

LANÇAMENTO



Eletrônica Embarcada Automotiva
Autor: Alexandre de Almeida Guimarães

R$ 81,45



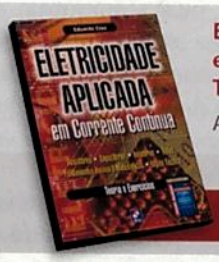
Eletrônica Aplicada
Autores: Eduardo Cesar Alves Cruz e Salomão Choueri Jr.

R$ 74,70



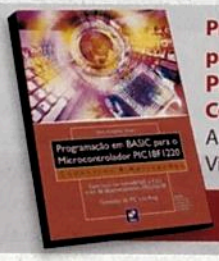
Cabeamento de Redes
Autor: Pedro A. Medoe

R$ 18,90



Eletricidade Aplicada em Corrente Contínua Teoria e Exercícios
Autor: Eduardo Cruz

R$ 64,80



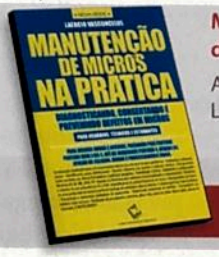
Programação em Basic para o Microcontrolador PIC18F1220 Conceitos e Aplicações
Autor: Vitor Amadeu Souza

R$ 61,20



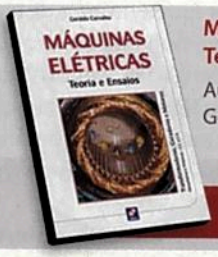
ABC das Finanças
Autor: José Carlos Lucentini

R$ 33,00



Manutenção de micros na prática
Autor: Laércio Vasconcelos

R$ 99,00



Máquinas Elétricas Teoria e Ensaios
Autor: Geraldo Carvalho

R$ 50,85



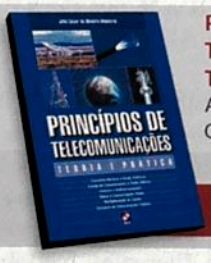
Instalações elétricas sem mistérios
Autor: Newton C. Braga

R$ 18,90



Redes Locais na Prática
Autores: Diversos

R$ 22,00



Princípios de Telecomunicações Teoria e Prática
Autor: Júlio Cesar de O. Medeiros

R$ 78,30

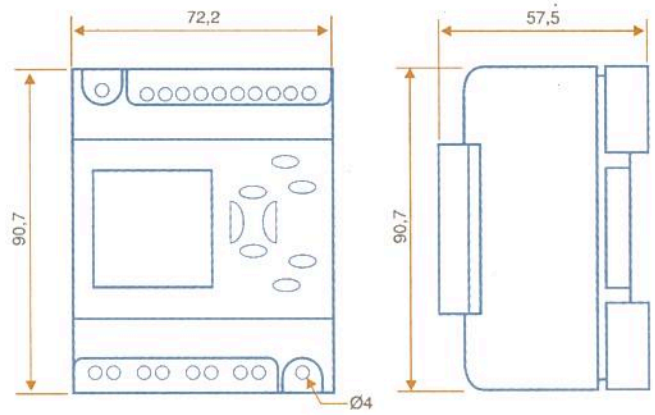


As palavras mais comuns da Língua Inglesa
2ª edição
Autor: Rubens Queiroz

R$ 53,00

Compre pelo site **www.sabermarketing.com.br**
ou fone **(11) 6195-5330**

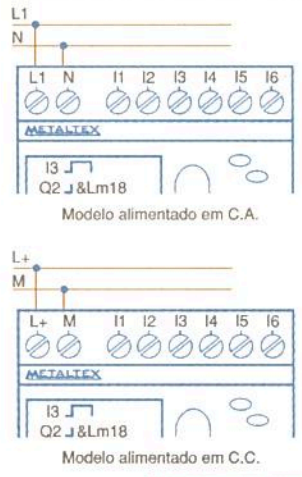
*Os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso. Para maiores informações acesse www.sabermarketing.com.br
*O frete não esta incluído no valor do produto, sendo calculado de acordo com a localidade e tipo de envio.



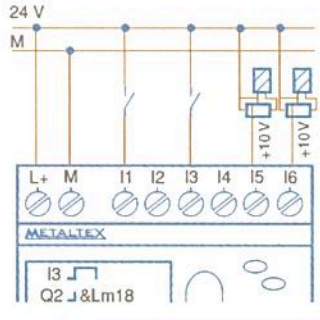
F2. Dimensões do controlador (em mm)

	AF-10MR-A AF-20MR-A	AF-10MR-D AF-10MR-E	AF-20MR-D AF-20MR-E
Estado lógico 0	< 40 VCA	< 5 VCC	< 5 VCC
Corrente de entrada	< 0,24 mA	< 1,5 mA	< 1,5 mA
Estado lógico 1	≥ 80 VAC	≥ 15 VCC	≥ 15 VCC
Corrente de entrada	Típica de 0,24 mA	Típica de 3 mA	Típica de 3 mA
Entradas analógicas	----	I1 a I6 podem ser usadas como analógicas no modelo AF-10MR-D	I1 a I12 podem ser usadas como analógicas no modelo AF-20MR-D

T2. Tipos de sinais com as diversas entradas



F3. Modelos CA e CC



F4. Modo de uso das entradas

Utilização

Na **figura 2** temos as dimensões do tipo tomado como referência, existindo um desenho diferente para outros tipos da série, cujas dimensões e disposição de terminais estão disponíveis no manual.

Em uma aplicação típica de automação, o controlador tem terminais de entrada tanto para uma linha de 24 Vcc como para tensões alternadas, sendo ligado conforme ilustra a **figura 3**. Observe que a conexão feita por terminais com parafusos exige como ferramenta apenas uma chave de fendas comum.

Os terminais de entrada (interface sensora) ficam na parte superior e são identificados por I1 a I6 nos tipos de 6 entradas, como o AF-10MR-D tomado como exemplo..

Nesse relé, as entradas usadas digitalmente aceitam sinais onde o nível lógico 0 deve ser uma tensão menor do que 5 V e o nivel lógico 1 uma tensão acima de 5 V (até 15 V). Os outros tipos da série, operam em faixas diferentes. Na **tabela 2** temos os tipos de sinais com que as diversas entradas trabalham.

No caso do controlador tomado como exemplo, quando utilizadas no modo analógico, as entradas admitem tensões de 0 a 10 V as quais são reconhecidas em incrementos de 0,1 V. Não são todos os modelos que permitem o uso das entradas na forma analógica, conforme podemos ver pela tabela.

Na **figura 4** apresentamos o modo de se usar essas entradas com sensores digitais (chaves de fim de curso, atuadores, sensores *reed*, etc) e também com sensores analógicos (temperatura, luz, posição, etc).

Na parte de baixo do Smart temos os terminais para as conexões de saída, conforme exibe a **figura 5**.

Essas saídas consistem nos contactos de relés que podem controlar cargas até 10 A. Nessa figura mostramos como ligar uma lâmpada para acionamento inteligente, feito através de programação do Smart. Essa lâmpada pode ser acesa quando determinada combinação de informações enviadas pelos sensores é satisfeita. Veja a posição do fusível de proteção para essa carga.

Por exemplo, numa máquina, as entradas podem ser usadas para colher informações de diversos sensores e as saídas controlarão os diversos efetores que determinarão o funcionamento dela em função da programação adotada.

Para utilização de diversos *smarts* em conjunto, pode-se empregar o interfaceamento RS-485, conectando-se para essa finalidade uma interface apropriada, veja a **figura 6**.

Programação

A programação é feita por blocos de função, o que torna bastante simples o trabalho do instalador, pois são empregados símbolos comuns de eletrônica digital, conforme mostra a **figura 7**.

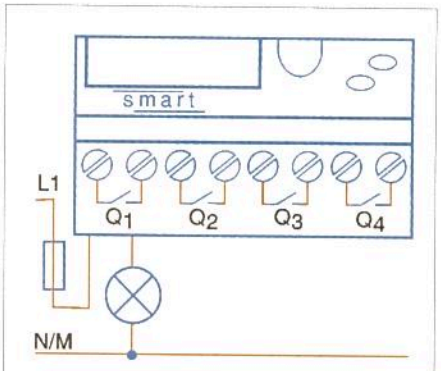
Além disso, existem blocos especiais que permitem que se programe números telefônicos para serem discados, e também a gravação de mensagens de voz para serem transmitidas para o aparelho discado.

A presença de um relógio-calendário possibilita a programação de eventos com precisão e o temporizador determina por quanto tempo esses eventos podem ser ativados. Funções monoestáveis, biestáveis, além de outras, são opções para a elaboração dos mais complexos sistemas

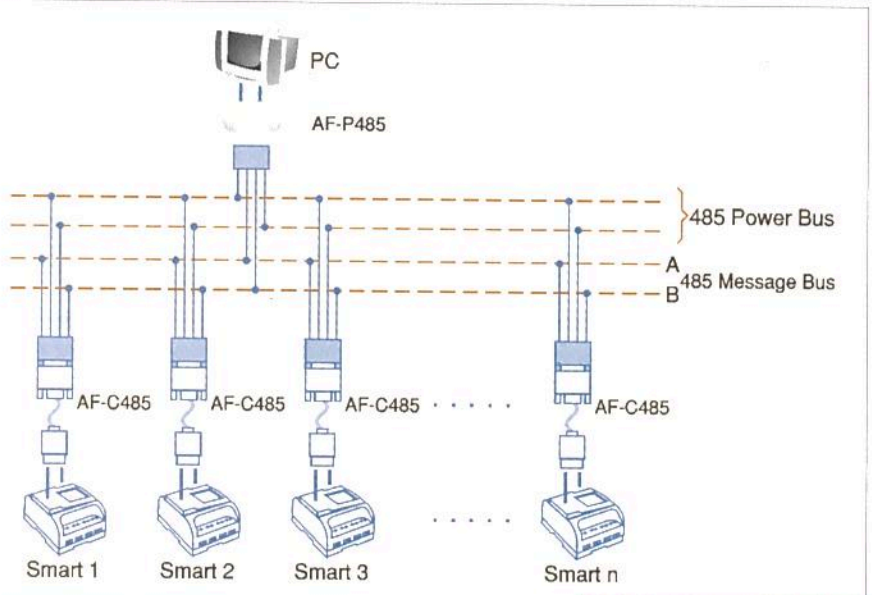
de controle sem a necessidade de circuitos externos adicionais.

Conclusão

Os controladores da série Smart permitem a realização de projetos de automação dotados de elevado grau de sofisticação e confiabilidade, além do baixo custo representado pela existência de uma solução pronta. Informações completas sobre esse produto podem ser obtidas no manual disponível em português no site da Metaltex. Nele também temos informações sobre o software de programação, com sua utilização em todas as funções disponíveis nos controladores da série Smart. E



F5. Terminais para as conexões de saída



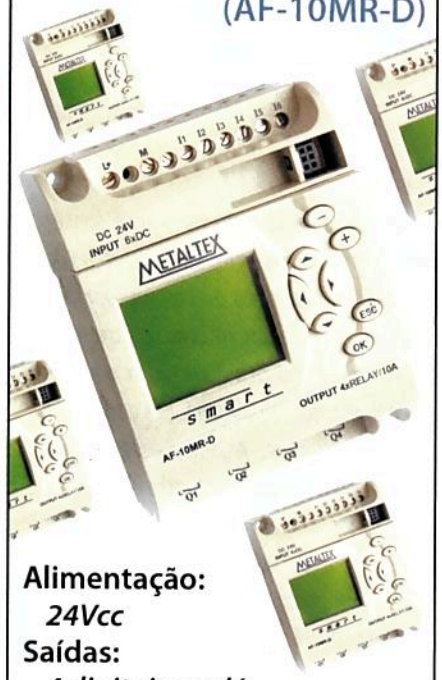
F6. Interfaceamento RS-485

Descritivo	Bloco de Função	Função Lógica
Função "E"	&	AND
Função "OU"	≥1	OR
Inversor	1	NOT
Função "OU Exclusivo"	=1	XOR
Função "E Invertida"	&	NAND
Função "OU Invertida"	≥1	NOR

F7. Blocos de função

Loja Virtual
www.sabermarketing.com.br

Controlador SMART
(AF-10MR-D)



Alimentação:
24Vcc
Saídas:
4 digitais a relé
Entradas:
6 digitais/analógicas CC

Ideal para automação em indústrias, sistemas de segurança e automação residenciais e prediais

Sua nova solução para projetos de automação

por apenas
R$640,00!

Pedidos: (11) 6195-5330
(11) 2095-5330*
* a partir de 28/03/2008
www.sabermarketing.com.br

Comparação de displays

Newton C. Braga

Atualmente, o projetista pode contar com diversas tecnologias para a escolha de um display. A seleção do tipo apropriado depende de diversos fatores, o que pode trazer alguma dificuldade para aqueles que não estejam familiarizados com todas essas tecnologias. Assim, nesse artigo, fazemos uma comparação entre as diversas tecnologias disponíveis focalizando suas vantagens e desvantagens, além de dar uma breve descrição de seu princípio de operação.

O principal modo de se interfacear um equipamento eletrônico com seu usuário é o *display*. Nele são projetadas informações na forma de textos, valores e imagens que podem ter os mais diversos graus de definição, quantidade e velocidade.

Dependendo da aplicação, o *display* deve apresentar características especiais e essas devem estar muito bem determinadas no momento em que o projeto for feito.

Para facilitar a escolha do *display* mais apropriado para a sua aplicação damos a seguir uma breve descrição de cada um dos principais tipos existentes, além de suas vantagens e desvantagens.

Tubo de Raios Catódicos

O TRC ou CRT, se adotarmos a abreviação inglesa, se enquadra na categoria dos *displays* emissivos. Nessa tecnologia temos um tubo de vácuo dotado de um pescoço numa extremidade, onde se instala um filamento e um catodo que emite um feixe de elétrons.

O feixe de elétrons é acelerado e deflexionado por altas tensões e tensões de controle de modo a incidir sobre uma tela, que é recoberta de fósforo. No ponto em que o feixe de elétrons incide temos a emissão de luz. A cor da luz depende da natureza do fósforo.

Para TRCs monocromáticos temos a cobertura com apenas um tipo de fósforo, enquanto que para os "TRCs" em cores temos três feixes de elétrons e três tipos de fósforos, um para cada cor (RGB). Na **figura 1** mostramos a estrutura de um *display* desse tipo.

As principais vantagens desse tipo de *display* estão no seu alto brilho, amplo ângulo de visão e baixo custo. Além disso, como não existe limitação de tamanho do pixel para a versão mono, temos uma excelente definição. Para os coloridos, a limitação do pixel está em torno de 0,2 mm.

As desvantagens estão na necessidade de uma tensão muito elevada para operação, na faixa de 5 kV a 30 kV, dependendo do tamanho e na dificuldade de se obter telas planas. Além disso, o TRC é frágil e pesado.

Outro problema a ser considerado nesse tipo de *display* é a sua possibilidade de emissão de raios X, e sua sensibilidade a campos magnéticos externos.

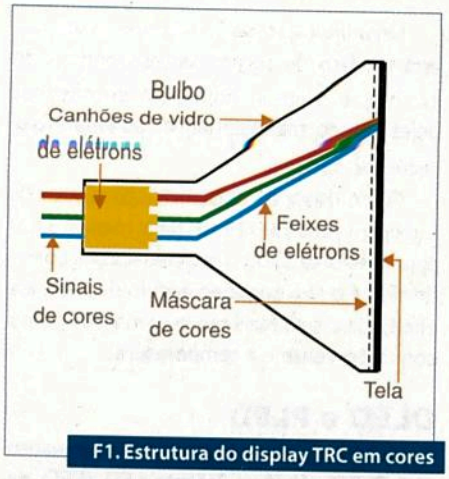
Nos displays modernos desse tipo, a emissão de raios X é muito baixa, dadas as exigências das normas de segurança que regem sua fabricação e venda.

Display Eletroluminescente

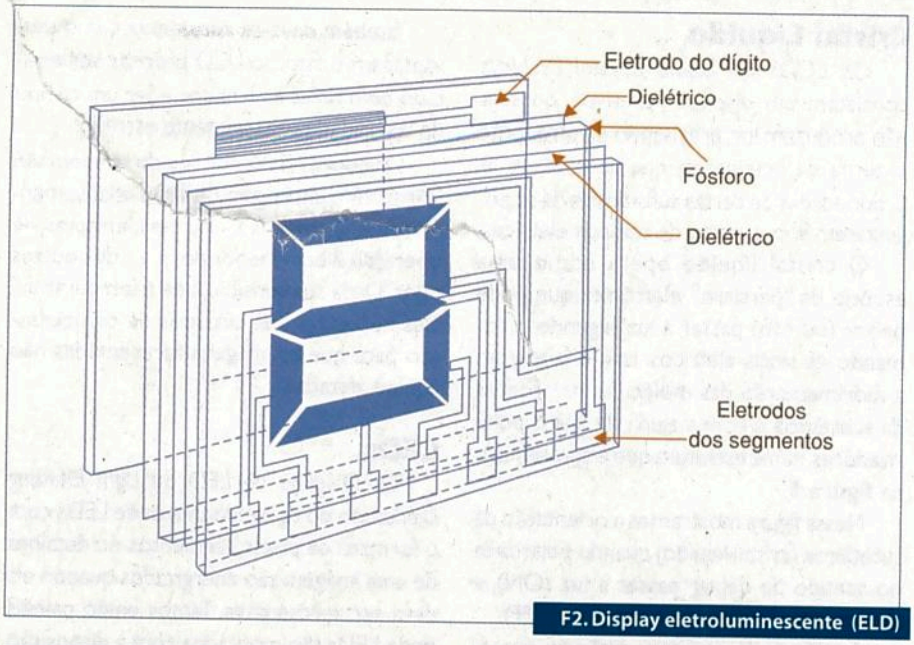
Os ELDs são displays do tipo emissivo. A tecnolgia consiste em se utilizar uma base de estado sólido com fósforo que emite luz na presença de campos elétricos intensos.

Os fósforos usados nesse tipo de *display* normalmente produzem luz laranja, amarela ou verde. Na **figura 2** temos uma visão dessa tecnologia.

As vantagens estão no seu alto brilho e na possibilidade de se obter painéis planos. No entanto, como desvantagens temos a emissão de uma cor apenas e a necessidade de de altas tensões, da ordem de 150V, para sua operação. Os *displays* desse tipo são difíceis de fabricar em cores e em tamanhos maiores.



F1. Estrutura do display TRC em cores



F2. Display eletroluminescente (ELD)

Display tipo Flip-Dot (disco móvel)

Trata-se de um tipo de *display* refletivo em que cada pixel consiste num disco que é preto de um lado e fluorescente (ou refletivo) do outro. Diversas técnicas são usadas para girar o disco, quando excitado eletricamente.

Uma delas é a de equilibrar o disco entre as armaduras de um eletroimã. Este é energizado com corrente num sentido ou noutro, de modo a manter o disco numa posição ou outra, conforme o lado releftivo/fluorescente ou preto deva aparecer.

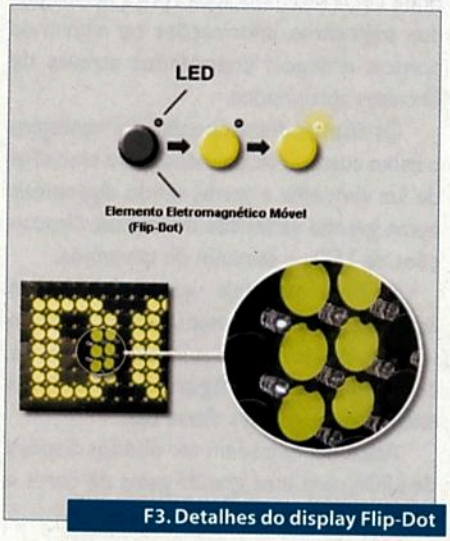
O magnetismo remanente mantém a posição do disco de modo que para girá-lo para uma posição ou outra, basta apenas um pulso de sinal.

Na **figura 3** damos alguns elementos dessa tecnologia.

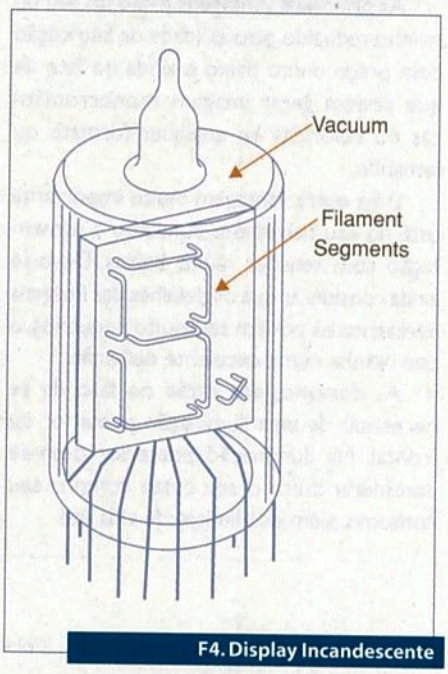
As principais vantagens desse tipo de *display* são várias. Uma delas está no fato de que ele só drena energia quando há uma transição de imagem. Isso significa que ele retém a imagem mesmo quando desligado, o que é uma característica interessante.

Outra vantagem é a sua durabilidade muito grande e seu baixo custo para *displays* de grandes dimensões.

Dentre as desvantagens destacamos o elevado consumo de energia na mudança dos pixels, além da dificuldade de se obter segmentos muito pequenos. Outra desvantagem está na limitação das cores e na necessidade de se usar uma fonte auxiliar de energia, ou luz ambiente, ou (como no exemplo mostrado na **figura 3**), um LED.



F3. Detalhes do display Flip-Dot



F4. Display Incandescente

Display Incandescente

Trata-se de um display emissivo como as válvulas numitron e outras com uma tecnologia relativamente antiga. Nela, temos um tubo de vidro semelhante ao de uma válvula termiônica comum, mas nele existem filamentos que formam normalmente uma disposição de 7 segmentos.

Alimentando-se os filamentos eles acendem de acordo com a combinação desejada para formar dígitos ou, eventualmente, símbolos alfanuméricos. Na **figura 4** temos um exemplo dessa tecnologia.

A vantagem está no fato de ser uma tecnologia antiga e portanto de baixo custo, se bem que a intensidade luminosa não seja muito grande. Por outro lado, os tamanhos são padronizados, o que facilita os projetos.

As desvantagens estão (na vida relativamente curta desses displays, na faixa de 1 000 a 10 000 horas) e na sua eficiência, que é bem menor do que a dos displays de LEDs.

Outro ponto a ser considerado como desvantagem é a faixa estreita de tensões de operação e a corrente elevada, principalmente quando são energizados e o filamento se encontra frio. Também deve-se considerar que eles trabalham aquecidos e por serem de vidro, são bastante frágeis.

Cristal Líquido

Os LCDs ou *Liquid Crystal Displays* consistem em displays refletivos, ou seja, não produzem luz, precisando de uma fonte externa de iluminação, que aproveitam as propriedades de certas substâncias de se polarizarem sob o efeito de campos elétricos.

O cristal líquido opera como uma espécie de "persiana" eletrônica que pode deixar (ou não) passar a luz segundo o comando de sinais elétricos. Isso é feito com a movimentação das moléculas polarizadas da substância e com a ajuda de filtros polarizadores, numa estrutura que é apresentada na **figura 5**.

Nessa figura mostramos a orientação da substância (cristal líquido) quando polarizada no sentido de deixar passar a luz (ON), e quando ela não deixa a luz passar (OFF).

As principais vantagens estão no seu tamanho reduzido, possibilidade de fabricação com preço muito baixo e ainda no fato de que podem gerar imagens monocromáticas ou coloridas de qualquer formato ou tamanho.

Uma outra vantagem muito importante está no seu baixíssimo consumo e alimentação com tensões muito baixas. Deve-se ainda considerar que os detalhes das imagens apresentadas podem ser muito pequenos, o que resulta numa excelente definição.

As desvantagens estão no fato de se necessitar de uma iluminação posterior ou frontal. Na iluminação posterior deve-se considerar tanto o seu custo como o seu consumo, além dos limites de vida útil.

Também deve-se considerar como desvantagem o fato do LCD precisar ser excitado com sinais alternados e ter um campo de visibilidade relativamente estreito.

Os displays de cristal líquido também são frágeis, têm um ângulo de visão relativamente estreito e sua faixa de temperaturas de operação é bem menor do que a dos outros tipos. Dada sua sensibilidade à temperatura, eles necessitam de circuitos de compensação para que as imagens apresentadas não fiquem afetadas.

LEDs

Os Displays de LED ou *Light Emitting Diodes* são do tipo emissivo, onde LEDs com o formato de pixels, segmentos ou detalhes de uma imagem são energizados quando ela deva ser apresentada. Temos então painéis onde LEDs são montados com a disposição dos segmentos, informações ou matriz de pontos, e depois energizados através de circuitos apropriados.

Os displays desse tipo têm por vantagem o baixo custo, principalmente para emissões de luz vermelha e verde, sendo disponíveis numa grande variedade de formas, disposições de LEDs e também de tamanhos.

Se bem que haja versões de brilho padronizado relativamente baixo, existem versões de alto brilho que, evidentemente, custam mais caro. Na **figura 6** vemos alguns exemplos de displays desse tipo.

Atualmente podem ser obtidos displays de LEDs com uma grande gama de cores e intensidades.

Uma limitação para esse tipo de display está no fato de serem fontes pontuais de luz, o que exige a montagem de diversos deles para formar segmentos ou então usar recursos ópticos.

Além disso, os tipos brancos são caros e exigem uma tensão de pelo menos 3,6 V para funcionar. Outro problema a ser considerado é o seu pequeno ângulo de visão e a eficiência, a qual varia tanto com a cor como com a corrente e a temperatura.

OLED e PLED

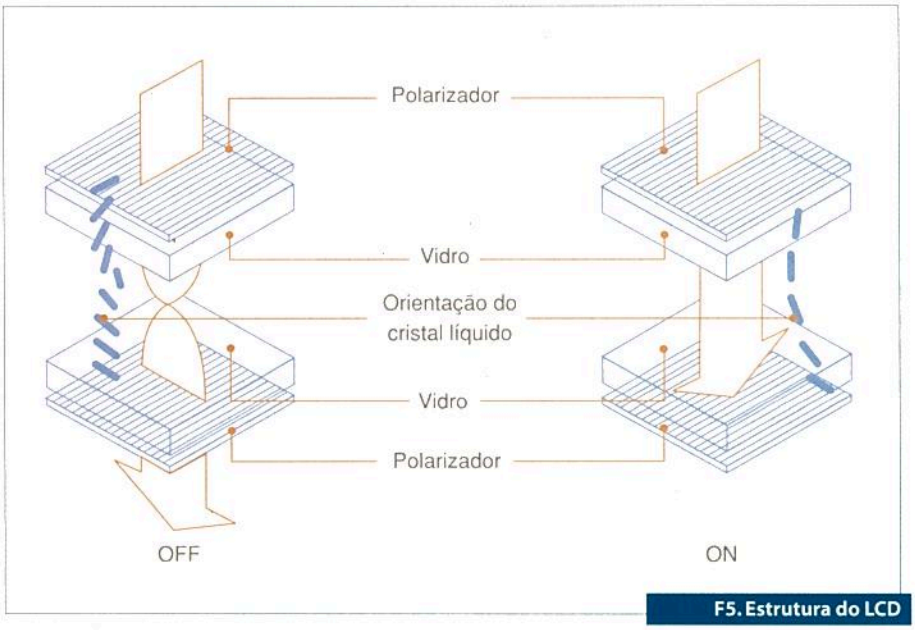
OLED significa *Organic LED* enquanto que PLED significa *Polymer LED* (LED de polímero). Ambos os tipos são emissivos, sendo formados por materiais depositados em substratos de vidro ou flexíveis.

Esses dispositivos têm seu funcionamento baseado em pequenas moléculas orgânicas ou de polímeros que emitem luz, quando são injetadas correntes elétricas.

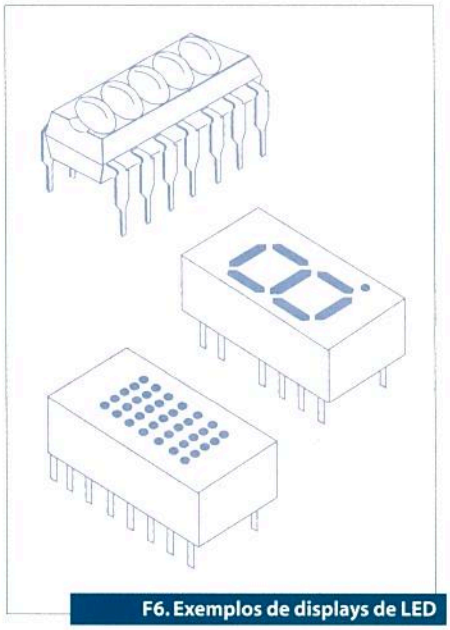
As características desses LEDs são capacitivas, da ordem de dezenas ou centenas de picofarads, o que significa que ocorrem perdas consideráveis quando seus circuitos são comutados, principalmente quando os *displays* são maiores e o processo de excitação é multiplexado.

Na **figura 7** temos a estrutura de um *display* desse tipo.

As principais vantagens desse tipo de *display*, que começa a se tornar bastante popular em inúmeros aplicações, são o custo baixo para painéis pequenos, o amplo ângulo de visão, uma resposta mais rápida



F5. Estrutura do LCD



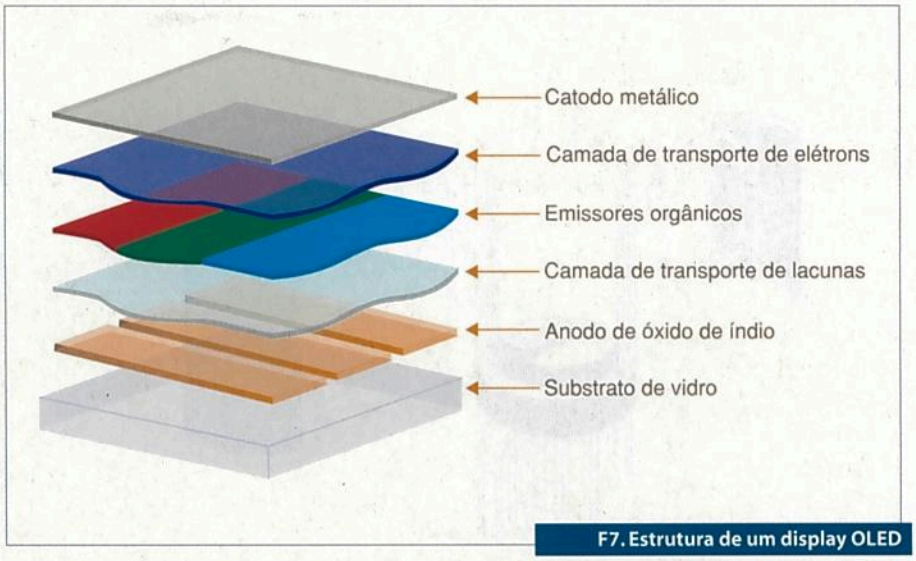
F6. Exemplos de displays de LED

dos elementos quando comparada aos LCDs e uma ótima qualidade de cor.

Mas, a principal vantagem que começa a ser aproveitada em aplicações inéditas para esses *displays* está no fato de que eles podem ser fabricados com substratos flexíveis. Isso leva à possibilidade de termos *displays* que podem ser enrolados ou mesmo dobrados!

A primeira desvantagem está na faixa de tensões de operação entre 6 V e 16 V, que é um valor que pode trazer algumas dificuldades para aplicações alimentadas por pilhas tipo botão ou pequenas.

Outros problemas estão na vida limitada e no consumo elevado, principalmente para os *displays* de grandes dimensões ou grandes definições.



F7. Estrutura de um display OLED



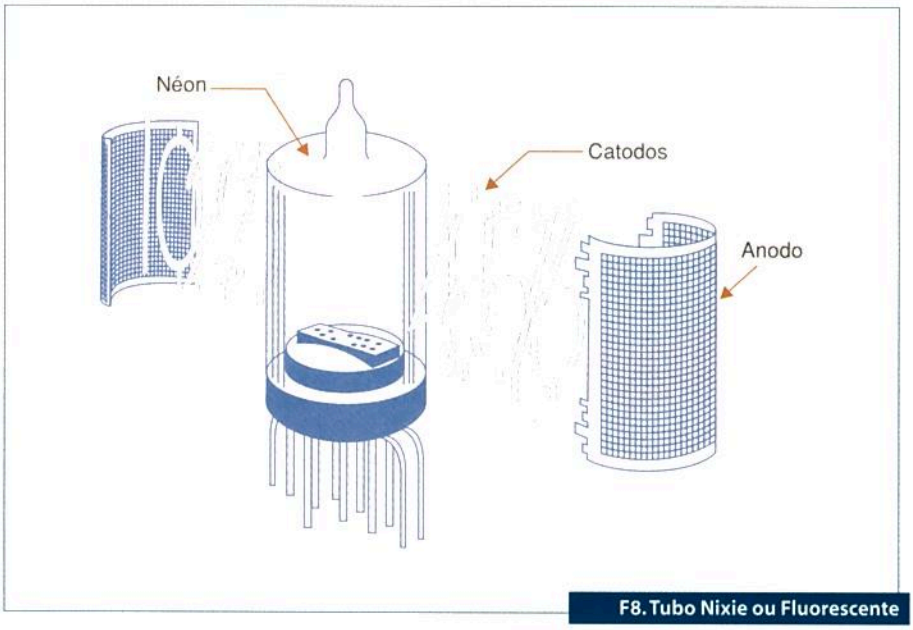
Tubos Nixie ou Fluorescentes

São válvulas cheias de gás, normalmente o néon, as quais emitem luz quando recebem uma tensão elevada. Esses *displays* emissivos são formados por catodos com os formatos dos dígitos ou símbolos que devem apresentar, conforme mostra **a figura 8.**

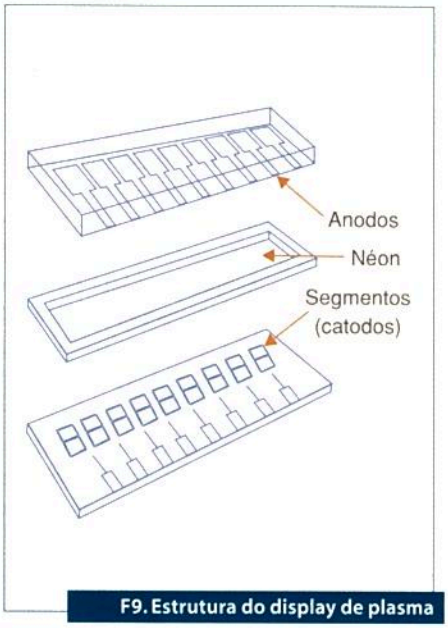
Quando o anodo correspondente a um dígito é energizado, o gás se ioniza apenas em torno dele, tornando-o visível. Os tipos mais comuns ainda são encontrados em elevadores antigos e outras aplicações onde podem operar de maneira satisfatória.

A maior vantagem desse tipo de indicador está na sua robustez, uma vez que ele pode ser usado em ambientes sujeitos a grandes variações de temperatura e, além disso, tem excelente durabilidade. Sua alimentação também pode ser feita tanto com tensões contínuas como alternadas.

A desvantagem está na tecnologia superada e na impossibilidade de ser usado em aplicações em que pixels ou detalhes peque-



F8. Tubo Nixie ou Fluorescente



F9. Estrutura do display de plasma

nos devam ser mostrados. Também é uma desvantagem a necessidade de tensões elevadas para sua alimentação, na faixa de 50 a 150V.

PDP ou Plasma

PDP significa *Plasma Display Panel*, sendo um tipo emissivo de *display* onde existem diversas cavidades cheia de gás. Quando excitado eletricamente, o gás se ioniza e emite luz normalmente fora do espectro visível. Essa luz excita fósforos das cores que correspondem aos pixéis do *display*.

Nos displays desse tipo usados, como monitores de vídeo, os catodos emissores recobertos de fósforo são arranjados de modo a formar as tríades RGB. Na **figura 9** temos a estrutura de um *display* desse tipo.

A principal vantagem dele está na possibilidade de se obter pontos de imagem coloridos com um grande brilho. Além disso, é possível fabricar os displays desse tipo com grandes dimensões, de 30 polegadas ou até maiores.

As desvantagens residem na vida útil relativamente curta, da ordem de 5000 a 20 000 horas, e na necessidade de alimentar esse tipo de *display* com tensões algo elevadas(da ordem de 150V ou mais).

Outro problema que ocorre é o aparecimento de manchas ou desgaste localizado nas áreas que operam por mais tempo. Procedimentos especiais devem ser dotados em alguns casos para se evitar o aparecimento dessas manchas localizadas.

VFD

Os *Vacuum Fluorescent Displays* (Displays Fluorescentes a Vácuo) são *displays* emissivos que utilizam tecnologia semelhante a dos tubos nixie e de filamento, sendo montados em tubos de vidro onde existem filamentos e anodos (que formam os segmentos) recobertos de fósforo, com a estrutura vista na **figura 10.**

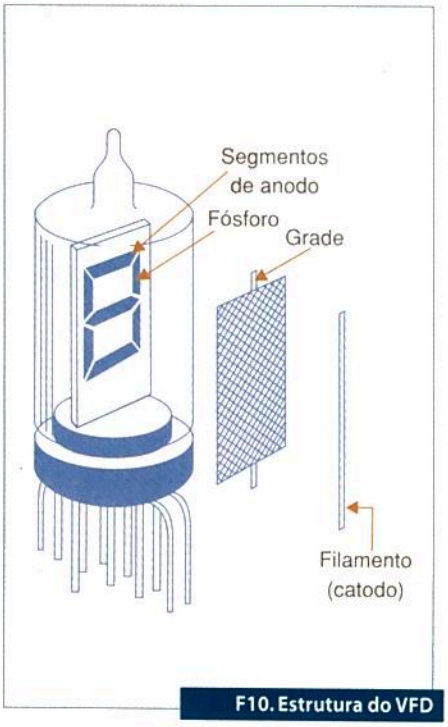
Quando o filamento é aquecido por uma baixa tensão, e uma alta tensão aplicada ao anodo, ocorre a emissão de termoelétrons e, ao mesmo tempo, o filamento recoberto de fósforo que foi energizado brilha. A combinação de filamentos energizados determina o dígito que estará sendo apresentado pelo *display*.

Normalmente os filamentos são aquecidos a uma temperatura insuficiente para que eles sejam visíveis, mas apenas para que o fósforo que os recobre seja excitado.

As vantagens desse tipo de *display* estão na ampla faixa de temperaturas de operação, longa vida útil e grande brilho, principalmente pela sua cor verde.

Além disso, é possível fabricar esse tipo de *display* com segmentos de diferentes tamanhos e formatos.

As desvangens estão na estreita faixa de tensões de operação do filamento, que admite variações máxima que não chegam a 10%, enquanto que as tensões de anodo ficam tipicamente entre 10 V e 80 V. Os *displays* desse tipo na configuração RGB são caros.



F10. Estrutura do VFD

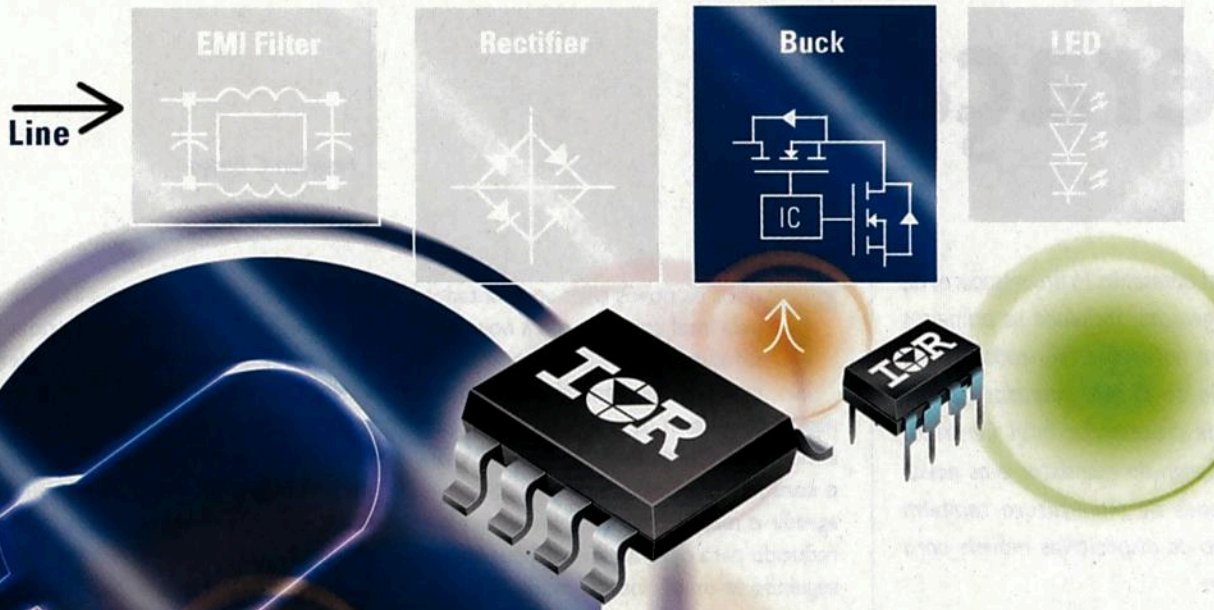
Conclusão

Dependendo dos que desejamos mostrar e do tipo de aplicação, podemos contar com uma boa gama de tecnologias de displays. Evidentemente, a melhor escolha deve ser feita levando-se em conta muitos outros fatores além do que vimos.

No entanto, este artigo já serve de base para que o leitor saiba diferenciar os diversos tipos de *displays* que existem - o que já é o primeiro passo para se fazer uma boa escolha. E

DRIVERS DE ALTA PERFORMANCE E PRECISÃO PARA LEDS DE ALTA INTENSIDADE

Constante Regulação da corrente do LED



Part No.	Package	Voltage	Load Current Regulation	Micro-power Start-up	Deadtime	Frequency
IRS2540PbF	DIP8, S08	200V	+/-5%	<500µA	140ns	<500kHz
IRS2541PbF	DIP8, S08	600V	+/-5%	<500µA	140ns	<500kHz

Os novos drivers da IR para LEDs de alta Intensidade, adaptam-se e compensam as variações dos parâmetros dos LEDs, proporcionando uma solução estável, precisa e eficiente.

Características :

- Compacto CI com tensão de 200V ou 600V em encapsulamento 8 pinos DIP ou SMD
- Integra modo contínuo com "time-delayed hysteretic buck regulator"
- Circuito high-side externo de bootstrap gera freqüências até 500kHz
- Possui driver Low-side para soluções com retificação síncrona
- Startup com micro-power com menos de 500µA
- Deadtime de 140ns para regulação da corrente contínua
- Auto restart para "non-latched shutdown "
- Possibilidade de dimerização através de PWM

Para informações adicionais, visite-nos através do link www.irf.com/lighting

Representante Exclusivo:

aea Artimar Since 1962
(11) 3231 0277
ir@artimar.com.br
www.artimar.com.br

Distribuidores

BA BEVIAN
11) 3437 7443
bevian@bevian.com.br
www.bevian.com.br

TCT BRASIL SEMICONDUTORES
(11) 3586 5007 | contato@tctbrasil.com.br | www.tctbrasil.com.br

Totalitty SEMICONDUTORES
(11) 3936 3470 | contato@totalitty.com.br | www.totalitty.com.br

International IOR Rectifier
THE POWER MANAGEMENT LEADER

Processadores da próxima geração

Newton C Braga

A Intel apresenta 16 processadores da próxima geração, incluindo os primeiros chips para notebooks fabricados com a Tecnologia de 45 nm, baseados na tecnologia de processador Intel Centrino. O novo design do transistor e as novas capacidades de manufatura também equiparão os dispositivos móveis para a Internet.

Todos os novos *chips* apresentados pela Intel contam com a nova fórmula do transistor e com o processo de manufatura de 45 nanômetros (nm) da empresa, que ajudam a melhorar a velocidade do PC, a reduzir o consumo e a economizar bateria sem agredir o meio ambiente, além do tamanho reduzido para *designs* mais compactos, seguindo as tendências da moda. Com o lançamento dos novos processadores, a Intel oferecerá um total de 32 processadores baseados nessas inovações líderes da indústria, para *desktops*, *notebooks* e servidores.

Entre os 16 novos produtos, 12 foram projetados para *notebooks* e *desktops* e quatro são voltados para o mercado de servidores. Todos agora são livres de chumbo e, a partir deste ano, serão livres de halógeno, o que os torna ecologicamente corretos.

Processadores móveis

A Intel já está fabricando cinco novos processadores móveis com desempenho inovador e uma maior duração de bateria, fornecendo aos consumidores a habilidade necessária para serem mais produtivos ou apenas para desfrutar seu entretenimento digital em qualquer lugar. Para ajudar a ampliar ainda mais a duração da bateria, a empresa utiliza uma nova característica da microarquitetura Intel Core para o gerenciamento avançado de energia chamada de tecnologia *Deep Power Down*, que reduz o consumo do processador quando ele não está rodando dados ou instruções para o *notebook*.

Os processadores são a base da popular tecnologia da empresa para notebooks, a tecnologia Intel Centrino, e oferecem melhores capacidades de conteúdo e vídeo com suporte para HD DVD e Blu-Ray, com um decodificador opcional de terceiros. Os *notebooks* baseados na tecnologia Centrino também serão equipados com o Chipset Móvel Intel 965 Express e com capacidades de conexão a redes *wireless*, incluindo suporte opcional para redes 802.11n com a Intel Next-Gen Wireless-N.

A Intel também adicionou novas capacidades gráficas e de vídeo à Intel HD Boost, que incluem as Intel Streaming SIMD Extensions 4 (SSE4) para acelerar cargas de trabalho pesadas, abrangendo codificação de vídeo para o formato de alta definição e manipulação de fotos.

Outro destaque é que a empresa utilizará a base dessa tecnologia móvel e o desempenho com eficiência no consumo de energia para habilitar uma variedade de novos *designs*, priorizando a redução do tamanho, a diminuição do aquecimento, a redução do nível de ruído e o estilo, para computadores desktops. Esses computadores, incluindo a categoria cada vez mais popular "com todas as funções," oferecem o desempenho necessário para rodar uma ampla gama de mídias digitais e as últimas versões dos softwares simultaneamente, bem como uma melhor experiência com vídeos de alta resolução e uma melhor reprodução utilizando a tecnologia Intel Clear Video.

Mais mobilidade: WiMAX

Levando o poder da Internet para "o seu bolso," a estratégia da Intel de usar as plataformas de baixo consumo com a Arquitetura Intel, que reduz drasticamente o consumo da CPU, do *chipset* e o tamanho do gabinete, continua atravessando um bom momento. A empresa planeja fabricar ainda no primeiro semestre deste ano a sua primeira geração de *chipsets* de baixo consumo, que ajudará a fomentar o surgimento de inúmeros dispositivos ultramóveis e móveis para a Internet, de um ecossistema de clientes que não pára de crescer.

Tecnologia de 45 nm e eficiência no consumo de energia

Seguindo seu anúncio de novembro de 2007 (do processador de núcleo quádruplo Intel Core2 Extreme QX9650), a Intel anunciou três processadores quad-core e quatro processadores dual-core de 45 nm para PCs desktops, que serão lançados ainda este mês e ao longo de todo o primeiro trimestre deste ano.

Os novos processadores Intel Core2 Quad e Intel Core 2 Duo acelerarão a transição para a mais nova linha de processadores da Intel e a adoção da tecnologia *multicore*, e estão chegando ao mercado em um momento em que o conteúdo digital e de alta resolução, incluindo fotos, vídeos caseiros, músicas, programas de televisão e redes sociais, continuam crescendo exponencialmente.

Os consumidores perceberão o melhor desempenho em uma variedade de faixas de preços, visto que esses processadores oferecem diversas velocidades de clock, *caches L2* e contam com a Intel® HD Boost (instruções SEE4). Esses processadores de 45 nm também são necessários para que os fabricantes de computadores possam usar a marca Processador Intel Core2, facilitando a escolha dos consumidores na compra de um ótimo PC de entretenimento com as mais inovadoras tecnologias da Intel.

PCs desktops baseados nesses novos processadores de núcleo duplo começarão a ser fabricados neste mês e os sistemas baseados nos processadores *quad-core* deverão chegar ao mercado ainda neste trimestre. **E**



BÜRKLIN. TODA A ELETRÔNICA.

Conheça nossos produtos:

O Semicondutores, circuitos integrados, indicadores eletrônicos, válvulas, literatura especializada.

A Retificadores de silício, diodos de silício, baterias, aparelhos para teste de baterias, acumuladores e acessórios, carregadores de baterias e pilhas.

B Acessórios para semicondutores, dissipadores de calor, ventiladores, motores elétricos e bombas.

C Transformadores, transformadores reguláveis, estabilizadores de tensão, bobinas.

D Capacitores, reguladores, ferrites, cristais de quartzo, componentes HF, condensadores de proteção contra interferências, filtros, bobinas.

E Resistências e trimpots, potenciômetros especiais (lineares e rotatórios), termistores e varistores.

F Conectores, adaptadores, pontas de teste, cabos, fios, tubos, cabos de fibra ótica.

G Interruptores/chaves, relés, lâmpadas, soquetes, fusíveis e acessórios, sensores termo-magnéticos, imãs, acessórios para sistemas pneumáticos.

H Barras de terminais, placas de circuitos impressos, material de montagem, botões e acessórios, caixas e gabinetes, módulos gaveteiros.

K Equipamentos de medição, sensores, dispositivos pequenos, módulos, carregadores de bateria, fontes de alimentação.

L Ferramentas, aparelhos de solda, sistemas de contratos sem solda, sprays, equipamentos de laboratórios e oficinas, equipamentos de segurança.

M Acessórios para computadores, acessórios para telefones, alarmes, dispositivos de sinalização, sistemas de cabos óticos, alto falantes.

N Acessórios para antenas, material elétrico, lâmpadas.



Bürklin
Die ganze Elektronik

www.buerklin.com
vendas@buerklin.com.br
Fone: 41.3014-9269
Fax: 41.3014-9279

SOLICITE SEU CATÁLOGO EM CD-ROM GRÁTIS!

Transistor de RF de Alta Potência

A Microsemi (**www.microsemi.com**) lançou recentemente o transistor TAN350 para aplicações em aviônicas de RF de alta potência.
Esse componente consiste em um transistor bipolar de base comum projetado para sistemas pulsantes na faixa de freqüências entre 900 e 1215 MHz.

O dispositivo tem uma metalização fina a ouro de modo a se obter melhor MTTF.
O transistor ainda inclui um pré-casamento de entrada e saída para maior capacidade de ampliação de faixa.

Características:
- Dissipação máxima: 1450 W
- Tensão máxima entre coletor e base: 65 V
- Tensão máxima entre emissor e base: 2 V
- Corrente máxima de coletor: 40 A
- Potência de saída: 350 W (min)
- Potência de entrada: 70 W (max)
- Ganho de potência: 7,5 db (tip)
- Descasamento mínimo admitido para 1090 MHz: 3:1
- Ganho estático de corrente: 10 (min)

Veja na **tabela 1** a seguir, as características de impedância para as diversas freqüências de operação:

	Zin		ZCL	
Frequency	R	jx	R	jx
960	1,87	2,58	1,2	2,92
1030	1,96	1,92	1,06	2,71
1090	2,12	1,27	0,96	2,47
1150	2,33	0,65	0,91	2,3
1215	2,67	0,03	0,89	2,03

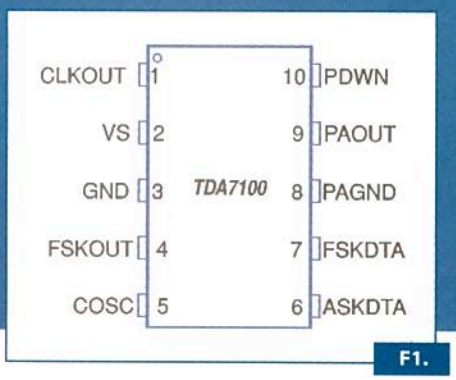
T1.

Transmissor ASK/FSK (TDA7100)

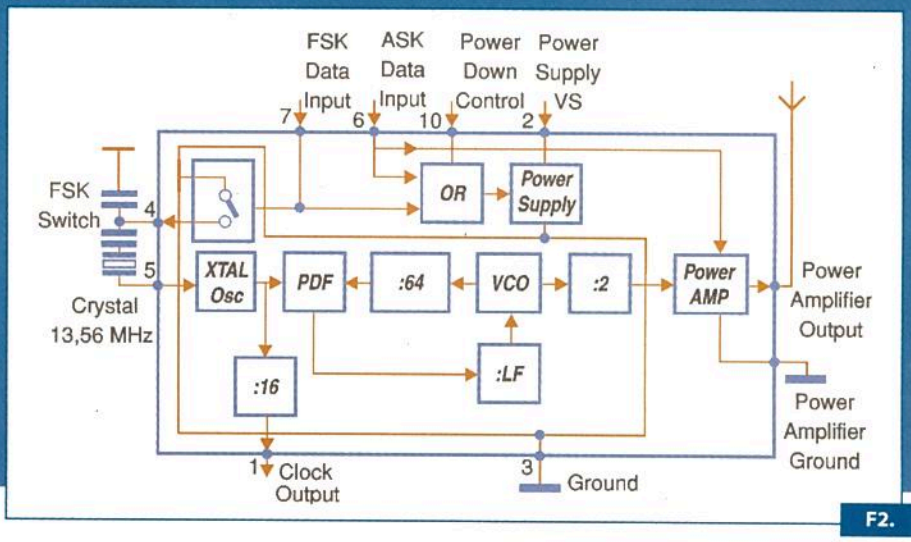
O circuito integrado TDA7100 da Infineon Technologies (**www.infineon.com**) consiste em um transmissor ASK/FSK para operação na faixa de freqüências entre 433 e 435 MHz.
Esse circuito integrado apresenta um elevado grau de integração, precisando apenas de um poucos componentes externos para exercer sua função.
O componente contém um sintetizador PLL totalmente integrado e um amplificador de potência de alta eficiência capaz de excitar diretamente uma antena.

Um projeto especial de circuito e um projeto único de amplificador são usados para se minimizar o consumo de corrente e, com isso, prolongar a vida útil da bateria.
Os principais destaques desse CI são:

- Sintetizador de freqüência totalmente integrado
- VCO sem componentes externos
- Modulação ASK e FSK
- Faixa de freqüências de 433 a 435 MHz
- Amplificador de potência de 5 dBm (tip)
- Baixa corrente de alimentação
- Faixa de tensões de alimentação de 2,1 a 4 V
- Modo *power down*
- Oscilador a cristal de 13,56 MHz

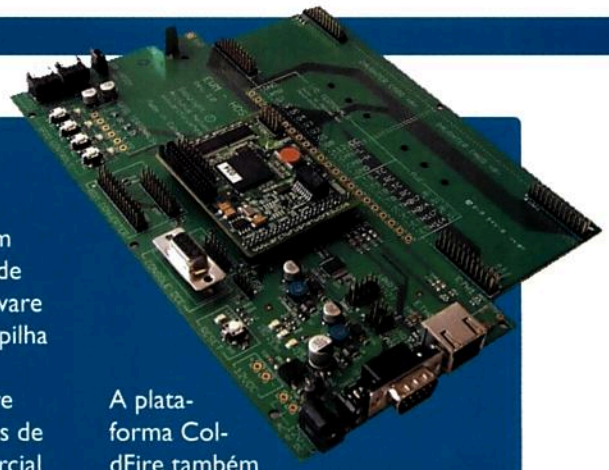


F1.



F2.

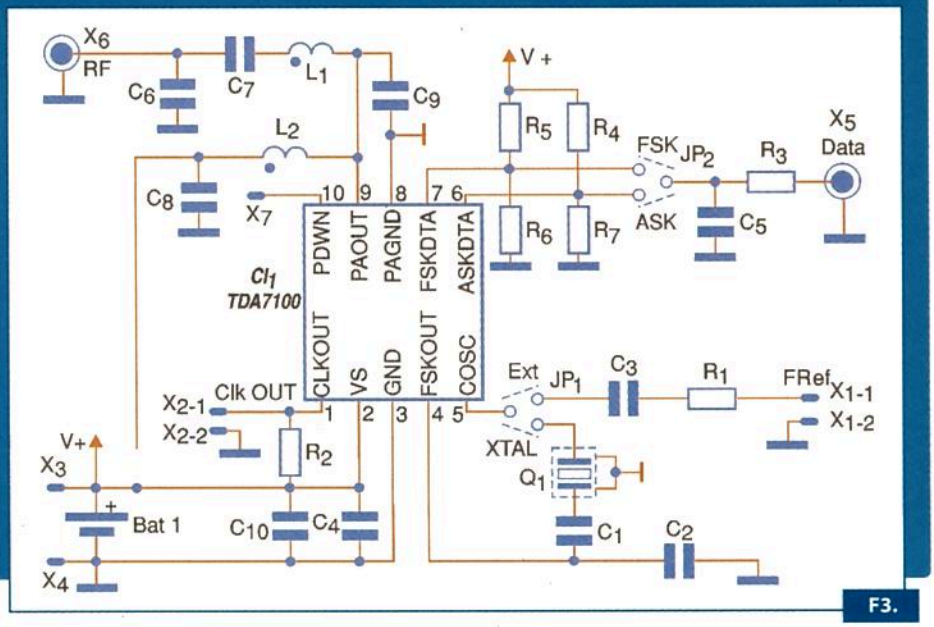
Plataforma VOiP com voz embutida



A Freescale (**www.freescale.com**) apresentou uma plataforma de referência para soluções VoIP, a qual já contém esse recurso embutido, projetada justamente para aumentar o tempo de chegada aos produtos ao mercado em aplicações que tenham voz embutida usando tecnologia VoIP. Desenvolvida em colaboração com a *Arcturus Networks Inc.* a solução está disponível com um *kit* de avaliação e desenvolvimento - um módulo pronto para usar ou combinação de um microcontrolador e software para integração num hardware de consumo ou produto de software.
O Kit M53281 é uma plataforma de referência, avaliação e desenvolvimento tendo uma placa-mãe, um módulo VoIP baseado nas família de MCUs ColdFire MCF53281, software de processamento de voz e uma pilha Middleware da Arcturus.
A solução de hardware e software simples é ideal para equipamentos de uso residencial, industrial e comercial que utilizen aplicações VoIP, como os sistemas de intercomunicação.
A plataforma de referência demonstra como controlar e avaliar as capacidades de performance e conectividade dos MCUs de 32 bits ColdFire MCF53281 e MCF53721, possibilitando aos projetistas acrescentarem recursos de voz numa grande gama de aplicações.
A plataforma ColdFire também pode ser empregada para substituir sistemas analógicos de intercomunicadores, melhorando a qualidade e muitos outros recursos. Esses recursos incluem a escolha do roteamento da chamada, diversas opções de redes com fio e sem fio, suporte centralizado ao cliente baseado em voz em diversos idiomas e acesso à rede telefônica pública.

- Chave FSK
- Saída de *clock* dividida para μC

O TDA7100 é fornecido em invólucro DIL de 10 pinos com a pinagem mostrada na **figura 1**.
Dentre as aplicações sugeridas pelo fabricante temos os sistemas de controle remoto, sistemas de alarmes e sistemas de comunicações de dados.
O diagrama de blocos desse componente é ilustrado na **figura 2**.
Finalmente, temos um circuito de aplicação na **figura 3**.



F3.

LED Branco

A Avago Technologies (**www.avagotech.com**) apresentou em 2007 um novo LED de 1 W, da família Moonstone de LEDs de potência. Ele, está disponível num dos menores invólucros existentes atualmente, sendo indicado para aplicações em iluminação. O novo LED, que recebeu a denominação ASMT-MY00, é ideal para aplicações que exigem alto brilho como lâmpadas decorativas, iluminação de jardins, lâmpadas para trabalho e leitura, etc.
O novo componente tem um padrão de radiação que permite cobrir um ângulo de 110° com elevada eficiência. A corrente de excitação desse componente é de 350 mA com uma eficiente transferência do calor gerado e sua luminância é de 56 lúmens.
Destaques:
Dimensões: 8,5 mm x 15,85mm x 3,3 mm; invólucro SMT; encapsulamento em composto de silicone de modo a assegurar resistência ao UV e calor; temperatura de cor de 2600 a 4000°k; fluxo luminoso com 350 mA: 56 lúmens; livre de chumbo.

Regulador SuperLNR

Vince Stueve

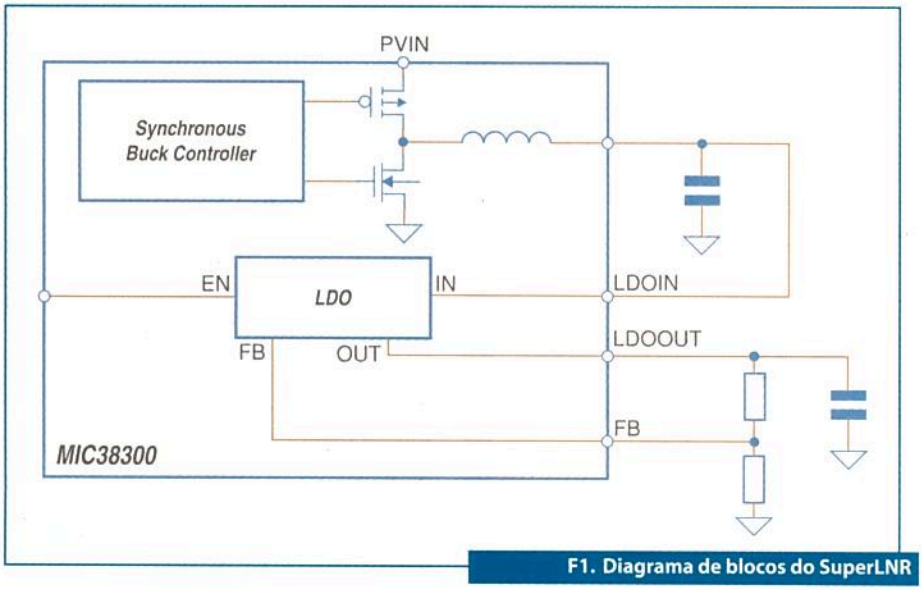
A escolha de circuitos para a regulação de tensão em pontos de carga (*Point-of-load*) tem permanecido inalterada ao longo dos anos. Os projetistas têm basicamente três opções de escolha:

- Usar um bom regulador linear com capacitores simples de entrada e saída para filtrar o ruído. Reguladores Lineares ou LDOs fornecem tensão sem ruído, com alguns membros deste grupo apresentando excelente resposta a transientes de carga. Conforme a corrente de saída aumenta, a questão de lidar com a dissipação de potência torna-se problemática quando do uso de reguladores lineares;
- Utilizar um regulador chaveado mais eficiente, que pode fornecer mais corrente com um desperdício menor de potência. Entretanto, o ruído de chaveamento e respostas mais lentas a transientes de carga podem representar problemas. Adicione a isso o *layout* freqüentemente complicado quando se quer reduzir ruído, e o projetista pode acabar decidindo que o resultado final é uma tarefa bem maior do que ele estava disposto a assumir para um determinado projeto;
- Usar um modulo DC/DC direto da prateleira, que é pré-montado e custa bem mais que o seu equivalente discreto, além de tipicamente ter *lead times* maiores.

Mas, como seria se os projetistas pudessem obter a eficiência de um regulador chaveado e a facilidade de projeto e *layout* de um LDO em um único componente sem ter de pagar o preço de um módulo DC/DC?

Esse é o conceito por trás do recentemente lançado Regulador SuperLNR, da Micrel: o MIC38300 (encapsulamento de 4 mm x 6 mm).

Ele consiste de um regulador Buck síncrono de alta velocidade e eficiência que pode trabalhar com tensões de entrada até 5,5 V e fornecer correntes de saída de 2,2 A continuamente ou 3 A de pico. A saída é capaz de fornecer tensões tão baixas quanto 1,0 V com excelente resposta a transientes de carga em um encapsulamento de 4 mm x 6 mm. Qualquer complicação de projeto e *layout* é eliminada devido à integração dos transistores de chaveamento e do próprio indutor. Apenas alguns poucos componentes externos são necessários para obter um circuito operacional completo.



F1. Diagrama de blocos do SuperLNR

O estágio Buck síncrono do SuperLNR com indutor integrado fornece alta eficiência na redução da tensão de entrada. Logo após, um LDO de baixo ruído com rápida resposta a transiente proporciona uma tensão de saída limpa com uma rejeição de ruído (PSRR) espetacular. Veja o diagrama de blocos a seguir (**figura 1**).

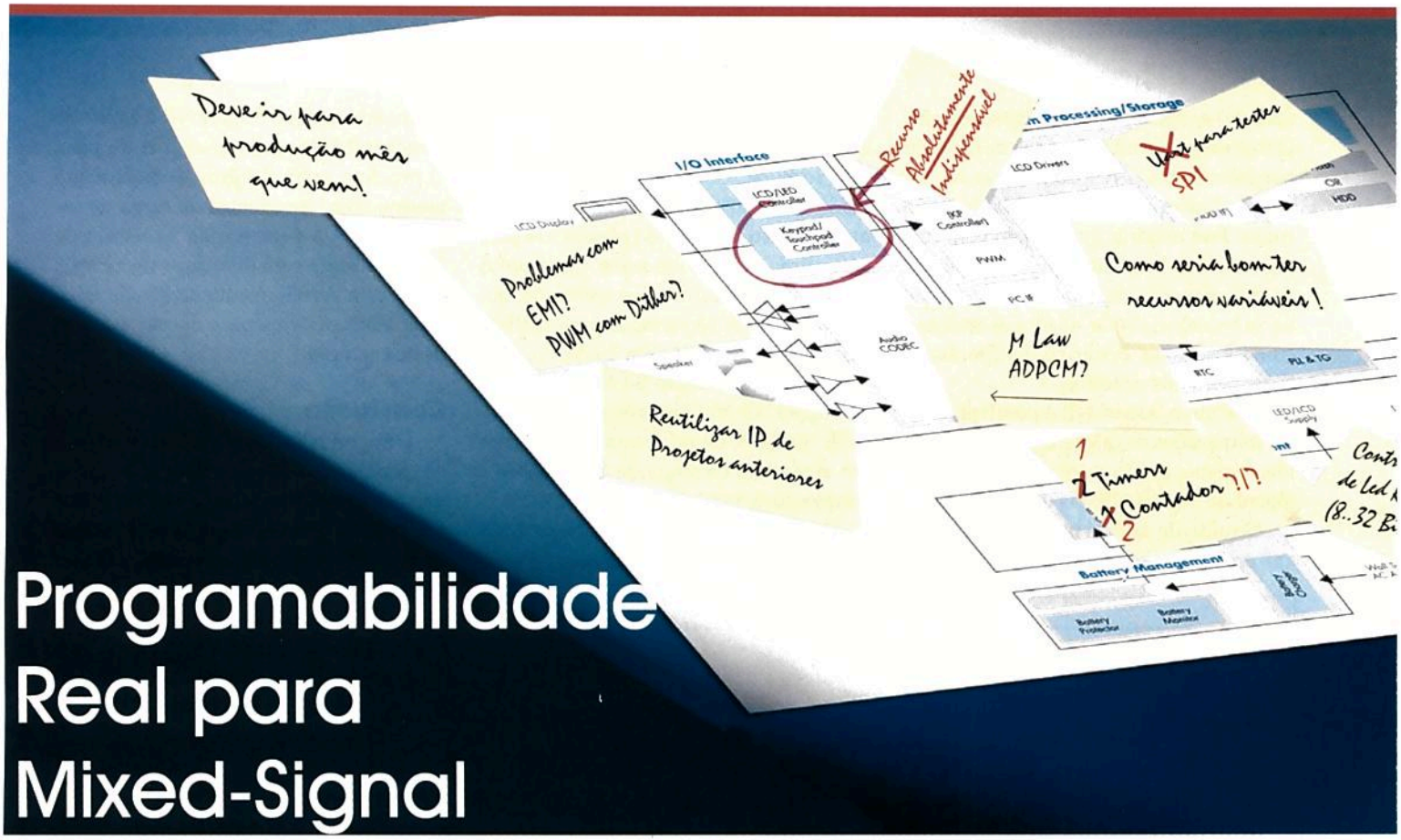
Consideremos um exemplo de projeto tendo uma FPGA que precisa de 1,2 V±5 % com 2 A, como uma Spartan 3E da Xilinx. Digamos que a única tensão disponível para criar tais 1,2 V é a linha de 3,3 V – uma situação bastante típica em circuitos reais. Se este projeto usasse um LDO tradicional, a dissipação de potência seria da ordem de 4,2 W!

Pd = (3,3V – 1,2V) * 2A = 4,2 W

Mesmo usando um LDO de encapsulamento TO263 (10 mm x 15,3 mm) com 2 polegadas quadradas de cobre sob o componente na placa de circuito impresso servindo de dissipador de calor, teríamos uma resistência térmica de 25°C/W. A temperatura resultante na pastilha de silício deste componente atingiria 105 °C acima da temperatura ambiente. Certamente seria inviável para um projeto real.

Aumento de temperatura acima da ambiente = 4,2W * 25°C/W = 105°C

Usando um regulador chaveado, os problemas térmicos seriam resolvidos, mas a precisão da saída de 1,2 V precisaria ser avaliada com calma. Para estarmos dentro da faixa de tolerância de ±5% re-



Programabilidade Real para Mixed-Signal

Use PSoC®. Porque mudanças acontecem.

A flexibilidade do PSoC permite mudanças a qualquer momento: na concepção, durante a produção ou até no campo. Especificações mudam constantemente. Apesar disso, a pressão por diferenciação, minimização de custos e redução do tempo de desenvolvimento permanece a mesma. Para manter-se a frente, você precisa de flexibilidade programabilidade e escalabilidade. A arquitetura programável, e única do PSoC proporciona isso e muito mais. Torne seu projeto imune ao tempo, faça do PSoC seu agente de mudanças.

O PSoC Proporciona:

- A configurabilidade da lógica programável, a integração de mixed-Signal de um ASIC e a familiaridade de um microcontrolador.
- Propriedade intelectual reutilizável. Além disso, famílias de dispositivos compatíveis e opções variáveis de recursos garantem que você possa otimizar os esforços de projeto e acomodar mundanças.
- A primeira ferramenta visual de desenvolvimento embarcado do mercado o PSoC Express™ que acelera o tempo de desenvolvimento, permitindo gerar um projeto completo sem escrever uma única linha de código.

Comece a utilizar o PSoC agora

- *Faça o download do White Paper "Change Happens" e obtenha um desconto de 50% em nosso kit de desenvolvimento PSoC.**
  www.cypress.com/changepaper
- *Faça o download do software visual para desenvolvimento embedded PSoC Express:*
  www.cypress,com/changesoft
- *Solicite amostras dos dispositivos PSoC através da BP&M, representante Cypress exclusivo para o Brasil:*
  www.bpmrep.com.br/pt/contato.asp
- *Faça treinamentos online gratuitos:*
  www.cypress.com/changetrain
- *Adquira ferramentas de desenvolvimento PSoC:*
  www.cypress.com/changetools



O PSoC inclui blocos analógicos e digitais programáveis, um microcontrolador veloz, memória FLASH e SRAM, tudo em um encapsulamento compacto (que pode ser tão pequeno quanto 3x3 mm)

* Desconto de 50% no preço FOB USA, conforme o site acima e enquanto durar a promoção

CYPRESS PERFORM

Tel : (11) 5181-4788
www.bpmrep.com.br

BP&M Representações

sultaria em somente ±60 mV de regulação. O chaveador deveria ser capaz de fornecer precisão inicial e resposta a transientes de carga além de ter uma saída de baixo ruído. Isso exigiria um projeto com resposta de *loop* bastante rápida, freqüência de chaveamento elevada e capacitores de baixa resistência-série, aliados a um *layout* cuidadoso para evitar ruídos parasitas inerentes a tais circuitos.

Usando o SuperLNR é possível resolver as questões de calor e regulação de saída. A seguir, gráficos do ruído e eficiência global do SuperLNR nas **figuras 2** e **3**.

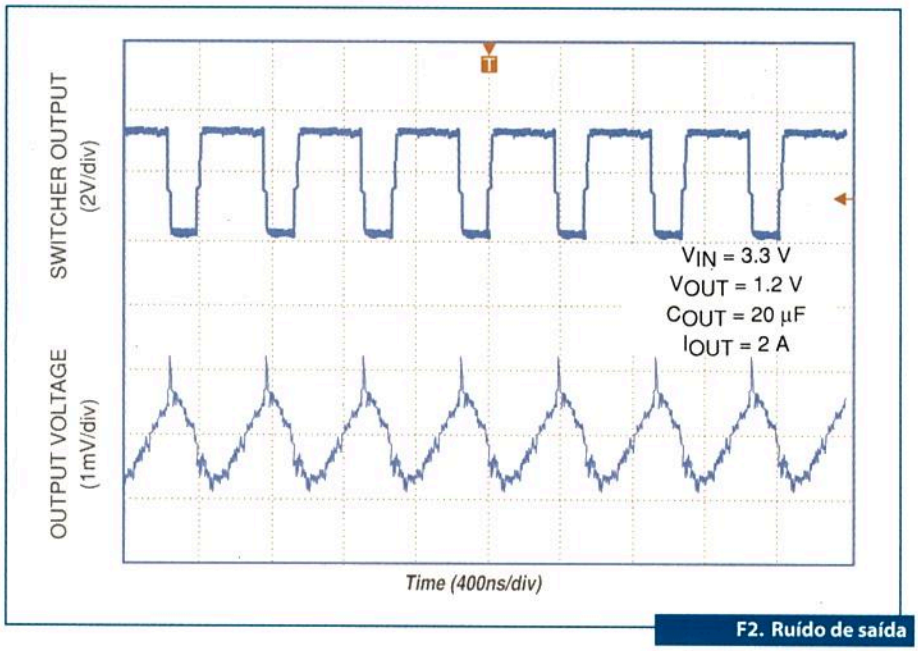
O ruído de saída é menor que 2,5 mV em operação contínua com 2 A, mostrando o excelente trabalho do estágio LDO em remover os ruídos gerados pelo estágio Buck. Com eficiência de aproximadamente 80% com 2 A de carga, temos muito pouco calor sendo gerado. De fato, para gerar os 2,4 W de saída, precisamos apenas de 3 W fornecidos à entrada. Somente 600 mW são usados para realizar a conversão de 3,3 V para 1,2 V.

O encapsulamento de 4 mm x 6 mm do SuperLNR tem uma resistência térmica de 40 °C/W de tal forma que teremos um acréscimo de somente 24 °C sobre a temperatura ambiente.

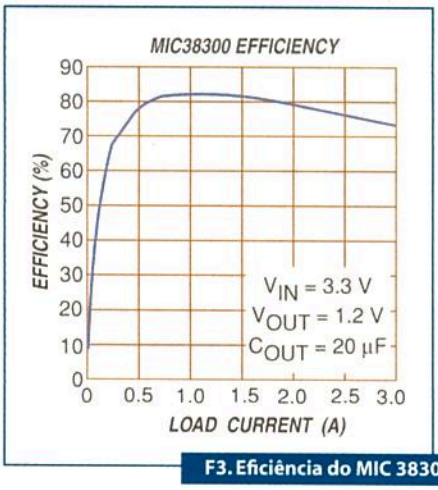
O teste final para o circuito SuperLNR é a resposta a transientes de carga. Como foi mencionado, o SuperLNR é capaz de fornecer 2,2 A contínuos e 3 A de pico. O próximo gráfico (**figura 4**) mostra que mesmo com transientes de carga da ordem de 3 A a perturbação na tensão de 1,2 V na saída será de menos de ±25mV, o que está perfeitamente dentro da faixa ±60mV necessários para operar a FPGA deste exemplo.

Conclusão

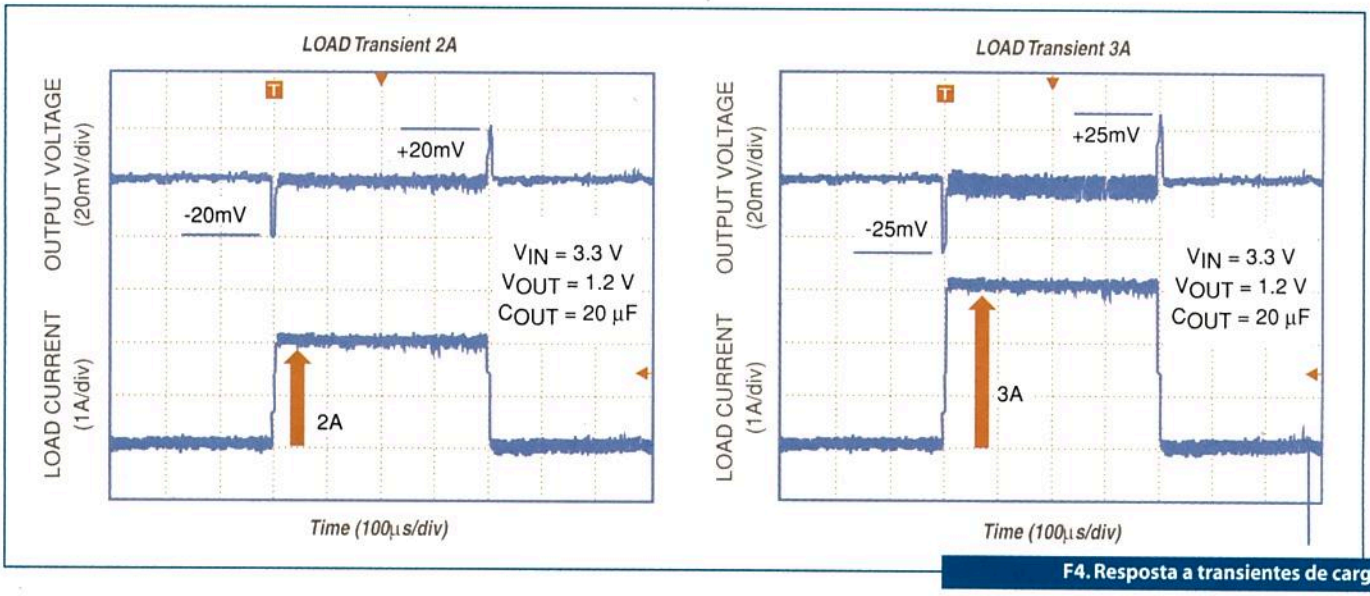
O SuperLNR representa uma mudança de paradigma na implementação de linhas de baixa tensão. Não somente o componente é compacto, como também apresenta bom desempenho com respeito a considerações térmicas e regulação de saída em todos os aspectos. Tudo isso sem exigir as considerações de *layout* tipicamente decorrentes do uso de reguladores chaveados.



F2. Ruído de saída



F3. Eficiência do MIC 38300



F4. Resposta a transientes de carga

Telecomunicações

Newton C. Braga



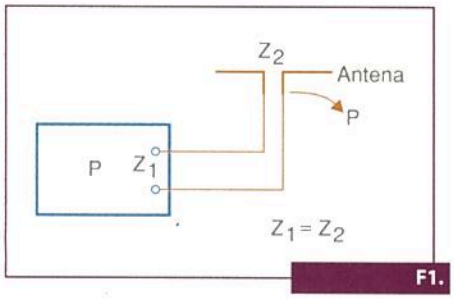
Como temos feito há algumas edições, em cada novo número da Revista Saber Eletrônica focalizamos um tema relevante para o setor da eletrônica. Nos dias atuais com a entrada em funcionamento a partir do final do ano passado de três novas tecnologias nas telecomunicações, especificamente a TV digital, rádio digital e a 3G, o tema desta edição não poderia ser outro. Assim, para os profissionais da eletrônica, escolhemos diversos produtos e projetos diretamente relacionados com as telecomunicações. Evidentemente, nosso espaço não é suficiente para uma abordagem total, mas os temas escolhidos servem para dar aos leitores uma visão do que há de mais moderno no setor.



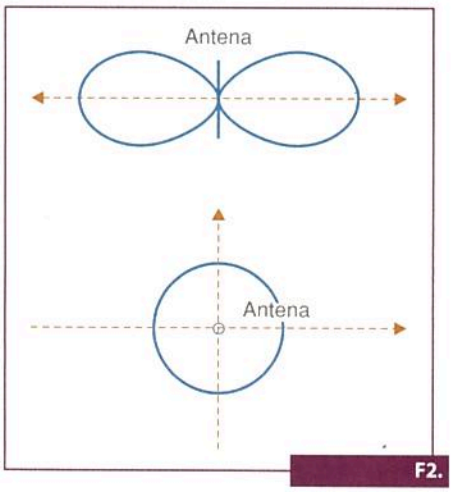
Foto: http://stardust.jpl.nasa.gov/

Antenas:
Fundamentos para comunicações móveis

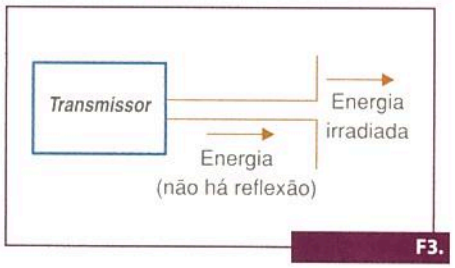
Um ponto crítico para o projeto de equipamentos móveis, principalmente das novas tecnologias e da telefonia celular, é a antena. Embora a maioria dos leitores tenha bases teóricas sólidas sobre o assunto dadas em seus cursos técnicos e de engenharia, a adoção de novas tecnologias que operam em freqüências cada vez mais altas, exige atenção em certos pontos críticos que no passado não eram muito importantes. Desta forma, a reciclagem dos conhecimentos com ênfase nesses pontos pode ser muito importante para os leitores que desejarem estar em dia com as novas tecnologias.



F1.



F2.



F3.

O conceito de que uma antena transfere a máxima potência gerada por um transmissor para o espaço quando ela apresenta determinadas características, é bem conhecido de todos os leitores.

Um dipolo de meia onda, como o visto na **figura 1**, tem seu máximo rendimento justamente quando seu comprimento casa com o comprimento da onda no sinal transmitido e quando sua impedância se iguala à da saída do transmissor.

É igualmente conhecido dos leitores o fato de que as antenas possuem padrões de irradiação e ganhos que indicam que elas podem concentrar maior quantidade de energia numa determinada direção, conforme mostra a **figura 2**.

Outro fato importante no projeto de uma antena refere-se justamente ao casamento de impedância com a fonte de sinal. Um descasamento provoca a reflexão do sinal com o aparecimento de ondas estacionárias. Essas ondas, além de significarem potência não irradiada e portanto perdida, também podem sobrecarregar os circuitos causando danos aos componentes.

O sistema de antena ideal tem uma relação de ondas estacionárias (ROE) de 1:1, o que indica que não ocorrem reflexões e que toda energia é irradiada, conforme ilustra a **figura 3**.

Infelizmente, no mundo real as antenas não são perfeitas o que significa que os padrões de irradiação, a transferência de energia e mesmo a impedância não se mantêm nem constantes e nem perto dos valores ideais, o que exige especial cuidado dos projetistas.

Pela própria figura 3 podemos ver que a relação de ondas estacionárias de uma antena só se mantém próxima de 1:1 em uma estreita faixa de freqüências.

Se o equipamento opera em freqüência fixa, não existem problemas para se resolver num caso como esse, mas se o equipamento varre uma determinada faixa de freqüências, já teremos algo mais a considerar.

Um pequeno deslocamento da freqüência já pode ser o suficiente para causar uma perda de rendimento sensível, que deve ser considerada num projeto.

Dimensões

Atualmente, os equipamentos móveis tendem a ocupar faixas de freqüências cada vez mais elevadas no espectro. Isso significa que os comprimentos de onda diminuem e, conseqüentemente, as dimensões das antenas utilizadas.

Para 433 MHz, por exemplo, o comprimento de onda corresponde a 0,69 m e para 916 MHz a apenas 33 cm. Na prática, as antenas serão bem menores, pois elas operarão com metade, 1/3 ou até 1/4 do comprimento de onda. Isso quer dizer que poucos milímetros de

diferença num dimensionamento já terão efeitos sensíveis sobre seu desempenho.

Nas comunicações móveis atuais, o tipo de antena mais comum é a vertical aterrada de 1/4 de onda, veja a **figura 4**.

Essa antena utiliza um plano de terra virtual que, nos projetos, consiste normalmente numa área cobreada da própria placa de circuito impresso do aparelho, tendo dimensões apropriadas.

Um recurso bastante usado para se reduzir o tamanho da antena é o enrolamento de um condutor numa base de material isolante de modo a se obter o tipo que se denomina "helicoidal", conforme exibe a **figura 5**.

Uma das desvantagens desse tipo de antena é que suas características indutivas reduzem bastante sua faixa passante. Enquanto uma antena comum para a faixa de 900 GHz tem uma largura de faixa de 100 MHz, para a mesma freqüência, uma antena helicoidal apresenta uma largura de faixa de apenas 10 MHz. Nas freqüências mais baixas, esse tipo de antena traz também problemas adicionais que limitam sua aplicação.

Especificações

Ao trabalhar com as antenas, o profissional deve estar atento ao significado de suas especificações. A primeira especificação importante ao se analisar numa antena é a sua impedância.

A impedância é formada por uma resistência real e uma reatância imaginária que são medidas no terminal da antena. Como esses elementos são indutivos e capacitivos, seus valores mudam com a freqüência e além disso são afetados por objetos colocados nas proximidades: componentes, outras antenas e até mesmo o usuário do aparelho.

Existem dois tipos de resistências associadas a uma antena. A resistência de radiação que converte a energia elétrica do circuito (sinal) em radiação e a resistência ôhmica, por outro lado, que converte a energia do circuito em calor, consistindo por isso, num elemento causador de perdas, observe a **figura 6**.

A resistência de radiação deve ser sempre bem maior que a resistência ôhmica, pois isso vai implicar na eficiência da antena. Em uma antena dipolo, por exemplo, a resistência de radiação ao ar livre é de 73 ohms enquanto num monopolo, o valor será metade desse ou 36,5 ohms.

A reatância, por outro lado, está relacionada com a energia armazenada no campo nas proximidades da antena. Essa reatância, juntamente com as resistências, determinam a impedância da antena.

Veja que tanto a reatância como a resistência são afetados pela presença de objetos nas proximidades, quer seja no próprio aparelho como externamente como outras antenas e o próprio operador, conforme mostra a **figura 7**.

A impedância de uma antena é um valor de extrema importância num projeto, pois a máxima transferência de energia de um circuito para o espaço, na forma de ondas eletromagnéticas, só ocorre quando a impedância do circuito for igual à da antena.

Uma diferença de impedâncias faz com que ocorram reflexões de sinais, os quais se perdem sendo convertidos em calor.

A indústria de RF adota como padrão de impedância 50 ohms, assim a maioria dos fabricantes de *chips* e antenas indica esse valor para seus produtos e em sua função são feitos os projetos.

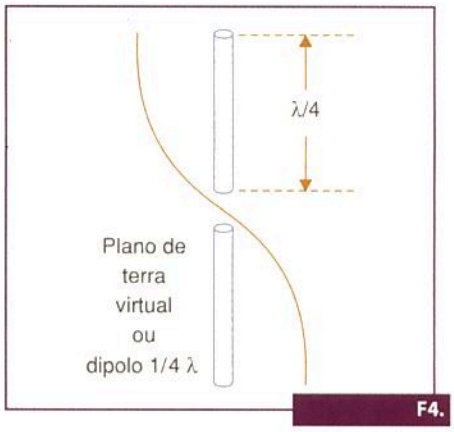
ROE (Relação de Ondas Estacionárias)

A ROE ou, se usarmos as siglas do inglês VSWR (*Voltage Stand Wave Ratio*) é uma forma de se medir o casamento de uma antena com uma fonte de sinal.

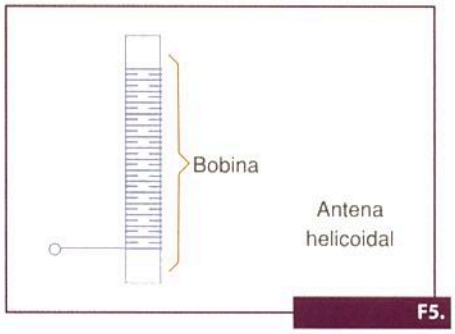
A ROE é calculada medindo-se a tensão do sinal enviado e comparando-a com a tensão do sinal refletido, conforme ilustra a **figura 8**.

Um casamento perfeito resulta numa ROE de 1:1 (um para um), o que significa que toda a energia gerada é transferida para a antena e nenhuma energia é refletida.

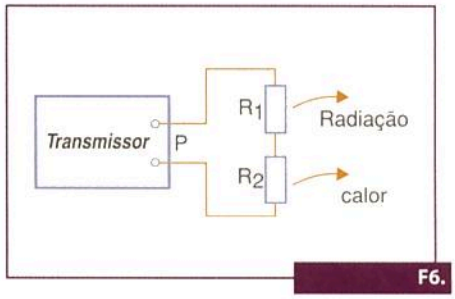
Na prática, não se consegue uma ROE de 1:1 numa antena, sendo aceitos valores que chegam a 2:1 para os tipos do mundo real. Esse valor significa que 88,9% da energia gerada é transferida à antena, ou ainda uma perda de pouco mais de 11%.



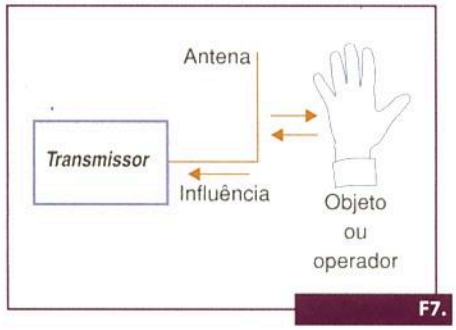
F4.



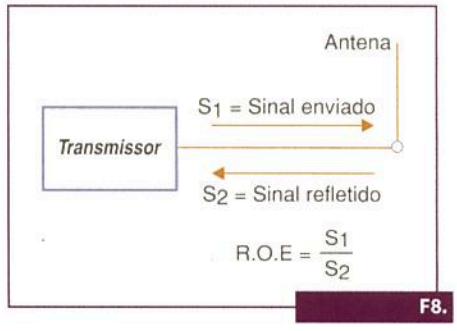
F5.



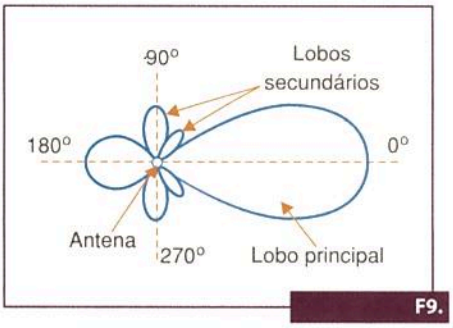
F6.



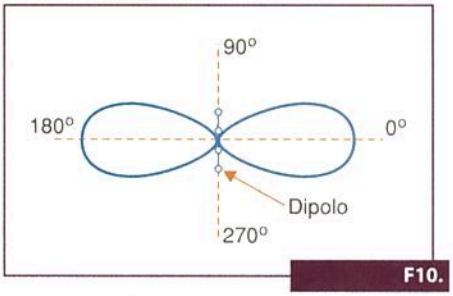
F7.



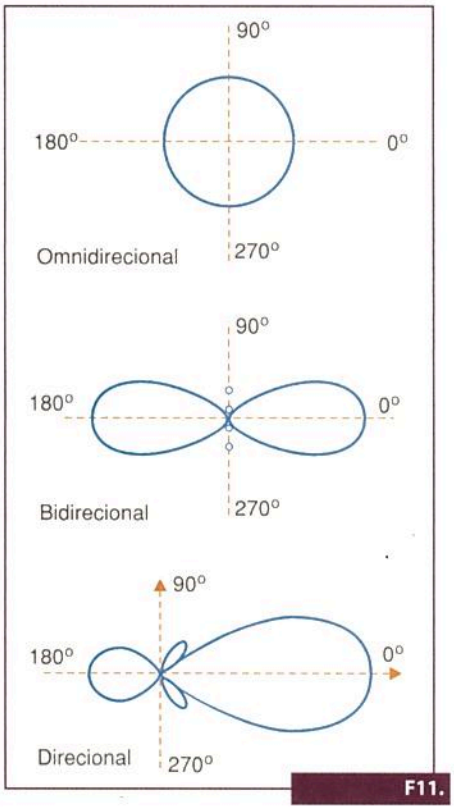
F8.



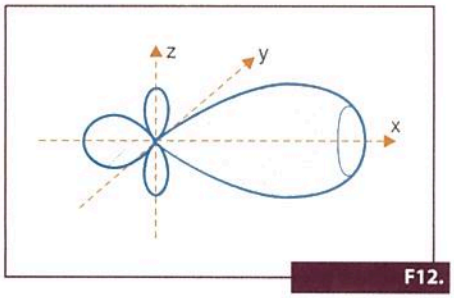
F9.



F10.



F11.



F12.

Diretividade, Ganho e Eficiência

Além da quantidade de energia que pode ser transferida do circuito para o espaço na forma de onda, também é muito importante saber como essa energia é irradiada. Assim, observamos que a energia numa antena não se distribui de forma uniforme em todas as direções, acompanhe a **figura 9**.

As antenas possuem, portanto, padrões de irradiação que determinam a sua diretividade. Essa diretividade depende da geometria da antena e indica em que direção a maior parte da energia é concentrada, veja a **figura 10**, em que temos o padrão de irradiação de um dipolo.

Nos dias atuais em que existe uma preocupação com a exposição dos usuários aos campos de altas freqüências, o padrão de irradiação se torna especialmente importante para garantir que a potência emitida ocorra na direção contrária à da cabeça do usuário.

Outros padrões de irradiação são dados na **figura 11**. Conforme podemos ver, eles apresentam protuberâncias denominadas "lobos" em que a quantidade de energia irradiada se concentra.

Evidentemente, os gráficos apresentados são bidimensionais, mas na realidade os padrões são tridimensionais, conforme sugere o exemplo apresentado na **figura 12**.

Muitas vezes, na impossibilidade de se fazer a representação direta em três eixos são usados dois gráficos separados, sendo um X em função de Y e outro X em função de Z, conforme mostra a **figura 13.**

Veja que a distribuição da energia de forma irregular, com a concentração maior numa determinada direção, indica que nessa direção temos mais energia do que a que seria normal, se a antena irradiasse de forma uniforme em todas as direções. Isso significa que nessa direção, a antena apresenta um "ganho". Esse ganho, ilustrado na **figura 14**, é uma medida importante da antena.

A eficiência mede quanto da energia aplicada a antena se converte em radiação.

Finalmente, temos a diretividade que mede quanto do pico da potência irradiada numa determinada direção é maior que uma fonte de referência de mesma potência. Normalmente, para essa medida é tomado como referência o dipolo de meia onda, observe a **figura 15**.

Assim, o valor do ganho é especificado em muitos casos como dBd (dB em relação ao dipolo). O ganho do dipolo é de 2,15 dBi (isotrópico). Nos projetos é preciso estar atento se a especificação é dBd ou dbi.

Nesse ponto é preciso ter em mente que o significado do termo ganho é diferente daquele que normalmente se usa para um amplificador. No caso das antenas, trata-se de um termo que mede a concentração da energia numa determinada direção, uma vez que as antenas são componentes passivos não podendo efetivamente aumentar a potência do sinal que lhes é fornecido.

Uma maneira simples de se entender diretividade e ganho é comparando-se uma antena a uma lanterna, conforme ilustra a **figura 16**.

Mesmo sendo constante a potência da luz emitida pela lanterna, se a área focalizada for menor (maior diretividade), ela parecerá mais brilhante (como se a potência fosse maior), caracterizando assim maior ganho.

Os monopolos das comunicações móveis

Por uma questão de espaço e comodidade, a maioria dos equipamentos móveis modernos utiliza antenas do tipo monopolo, ou seja, elas consistem numa única haste irradiante, sendo a outra parte da antena que a contrabalança interna ao circuito (ou disposta de forma não visível) e portanto não consistindo num elemento irradiante.

Nos equipamentos como telefones celulares e outros, essa parte interna geralmente em áreas cobreadas da placa ou mesmo numa parte metálica da caixa do aparelho, atente para a **figura 17**.

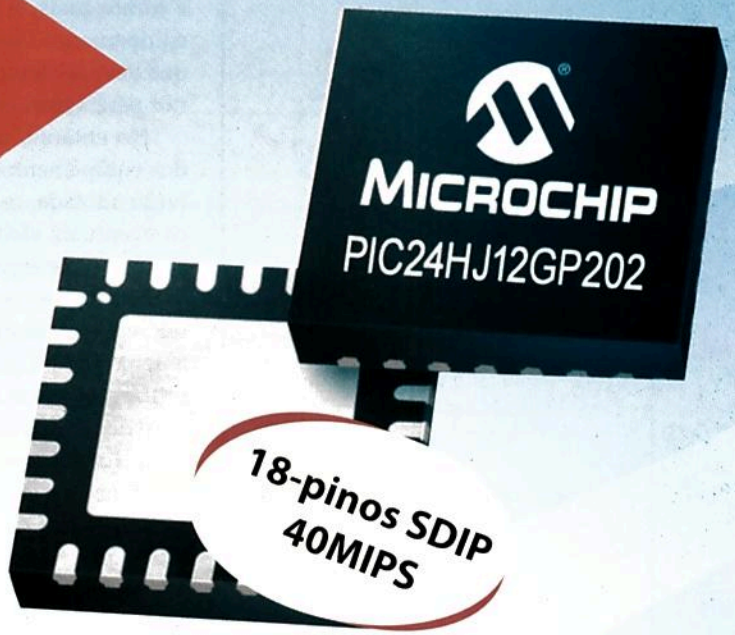
Essa parte funciona como um plano-terra e dela depende tanto a eficiência quanto o ganho da antena. O dimensionamento mais comum desse plano consiste no equivalente a um comprimento de onda. Isso faz com que seu comportamento elétrico se aproxime de um plano infinito.

Na prática entretanto, isso não é possível, pois dependendo do comprimento de onda isso seria grande demais para

MICROCHIP

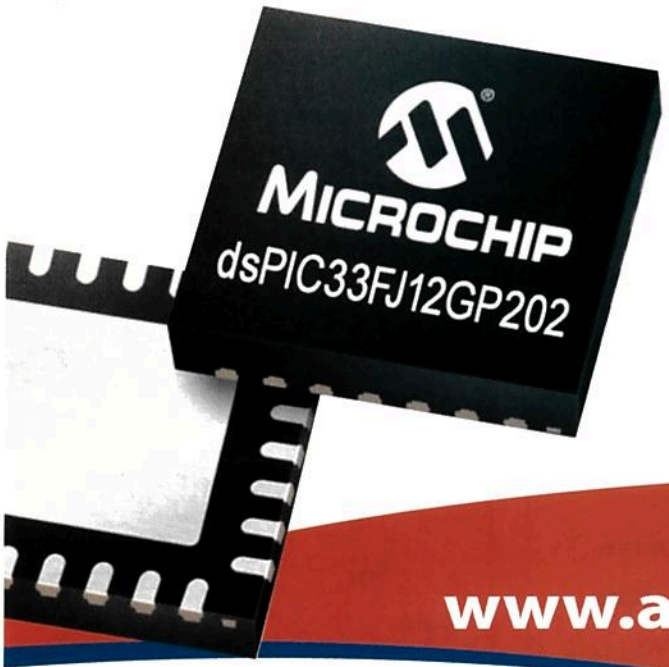
Quer criar um **Pin Out** diferente para seu **PICmicro®**?

PIC24H & dsPIC33F
Periféricos Configuráveis



A **Microchip** adiciona duas famílias de produtos **16-bits de alta performance** (40MIPS) com número reduzido de pinos e melhor relação custo/benefício para uma maior otimização em sua aplicação.

Os itens da linha de **MCUs PIC24HJ12GP** e de **DSCs dsPIC33FJ12GP** possuem o recurso **Peripheral Pin Select - PPS**, que permite o mapeamento dos periféricos digitais e otimizam o seu layout



Caracteristicas:

- 12 Kbytes de memória Flash
- 1Kbyte de memória RAM
- Conversor A/D de até 10chs, selecionável para 10 ou 12bits e com performance de até 1.1 Msps
- Compilador C (MPLAB C30) com set de instruções otimizado
- Função Fall-Safe Clock monitor
- Gerenciamento de consumo (Idle, Sleep, Doze);
- Tensão de Operação: 3.3V (±10%)
- Packpages: SDIP, SOIC e QFN (6x6mm);
- Itens em Lead-Free

Para mais informações acesse:

www.artimar.com.br/pps-saber

Representante Exclusivo

Artimar

Fone (55) 11 3231-0277
saber@artimar.com.br

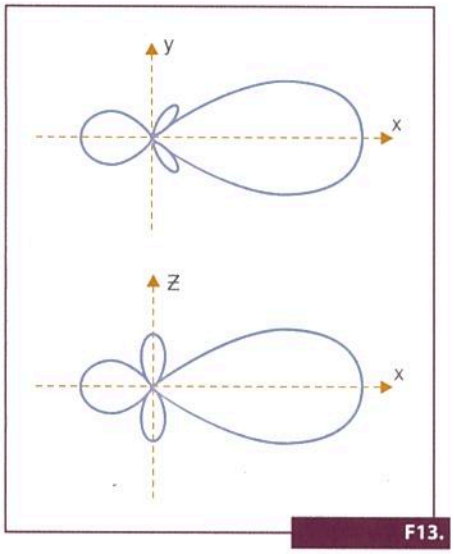
Consulte nossa rede de distribuidores autorizados:

BEVIAN

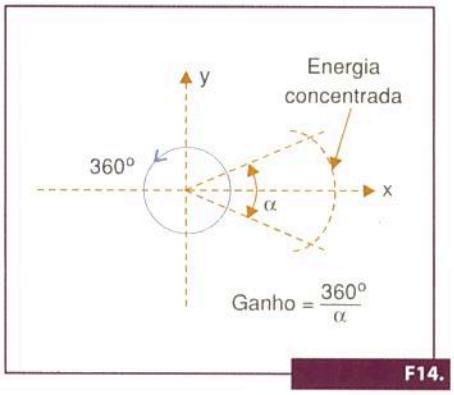
Fone (11) 3437 7443
bevian@bevian.com.br

Farnell Newark

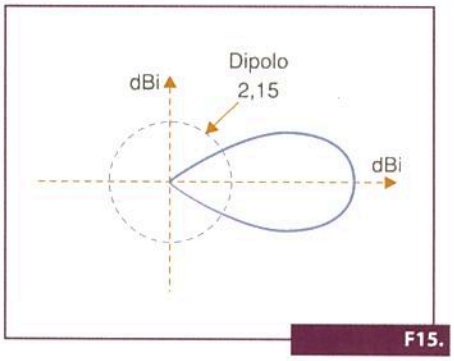
Fone (11) 4066-9400
vendas@farnell-newark.com



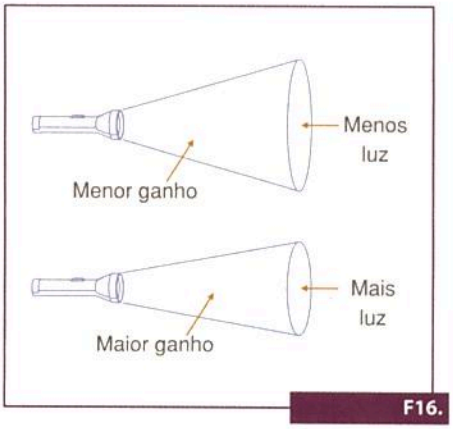
F13.



F14.



F15.



F16.

poder caber na caixa do aparelho. Por exemplo, em 433 MHz isso representa quase 70 cm !

Com a redução desse plano os efeitos sobre as características da antena são grandes. A impedância é afetada e com isso o rendimento, diretividade, ganho e muito mais. A posição da antena no equipamento também é um outro fator que deve ser levado em conta, pois influi nos parâmetros citados.

No entanto, dadas as características dos equipamentos, essa é ainda uma solução adotada, reduzindo-se ao máximo os eventuais efeito "colaterais" que as limitações de espaço podem trazer.

Em alguns casos, as perdas que ocorrem com a transferência do sinal para a antena podem ser compensadas com a utilização de um amplificador de potência e da mesma forma, um amplificador de baixo ruído pode ser intercalado entre a antena e a entrada do receptor para compensar as perdas de sensibilidade. Contudo , essa solução implica em aumento de custo do equipamento além de um maior consumo de energia, afetando portanto a autonomia da bateria que o alimenta.

De qualquer forma, para o projetista de um equipamento, partindo das especificações dos fabricantes das antenas, pode-se ter uma idéia geral do seu desempenho, mas é somente com o teste final que se determina até que ponto essas características podem ser alcançadas.

Tipos de Antenas

Para as aplicações móveis existem diversos tipos de antenas disponíveis, a partir das quais o projetista pode desenvolver seu equipamento. Podemos citar até os exemplos de antenas que não dependem de um plano-terra como as Yagi, parabólicas, rômbicas, etc, porém, para os equipamentos móveis nem sempre elas são viáveis.

Por exemplo, podemos considerar os dipolos que possuem a aparência vista na **figura 18** para o caso de equipamentos móveis de freqüências elevadas.

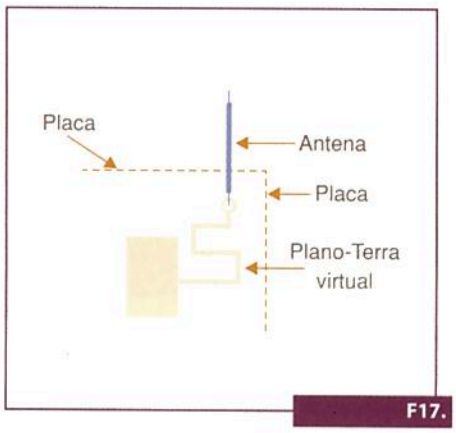
Nessas antenas um dos elementos é a própria haste da antena, enquanto que o outro é um cabo coaxial ligado a esse elemento a partir da fonte de sinal, mas cuja malha passa a operar como o segundo elemento do dipolo.

Conclusão

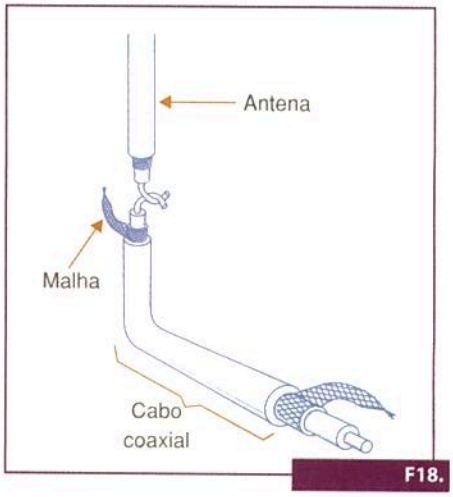
Os circuitos de comunicações móveis atuais trabalham com potências muito baixas, o que exige que o seu rendimento na transferência do sinal para o espaço seja feito com o nível máximo. Para essa finalidade, a antena consiste no elemento final mais crítico, exigindo uma atenção especial do projetista.

As freqüências elevadas, a limitação de espaço e outros fatores afetam o desempenho de uma antena. Neste artigo demos uma breve visão de alguns princípios básicos que devem ser considerados no projeto de uma antena para um equipamento móvel.

Evidentemente, existe muito mais a ser estudado, mas isso pode ser obtido em uma literatura mais ampla, dada a extensão do tempo e também a profundidade em que ele pode ser abordado.



F17.



F18.

3G e outras tecnologias

As primeiras operadoras em nosso país já estão oferecendo dispositivos da terceira geração (3G), cuja finalidade principal é oferecer a capacidade de transmissão de dados de alta velocidade. Como funciona essa tecnologia e quais as diferenças das anteriores e das que virão é o que veremos neste artigo.

As redes de celulares da terceira geração (3G) oferecem uma capacidade de transmissão de dados muito maior do que as possíveis nas gerações anteriores, o que possibilita a implementação de serviços até então problemáticos, dada as limitações de velocidade.

3G significa terceira geração, sendo esse termo adotado para designar a terceira geração de tecnologia para telefonia móvel. A 3G é resultado da evolução das tecnologias anteriores, já em uso, no caso a CDMA e a GSM.

Assim, a evolução do GSM é o UMTS/WCDMA e a evolução do CDMA é o EVDO. No Brasil, o padrão que está sendo adotado é o UMTS/WCDMA, dada a preferência das operadoras pelo GSM e também por sua compatibilidade com as tecnologias adotadas em outros países.

Com esse padrão será possível obter uma velocidade de conexão muito maior do que as disponibilizadas pelas redes que fazem uso do GSM. Por exemplo, a conexão em EDGE que opera a 100-130 kbits/s passará a 200-300 kbits/s em WCDMA.

Isso representa uma ampliação da largura de faixa, o que leva à possibilidade de se oferecer a banda larga móvel, com uma maior quantidade de serviços agregados que não são possíveis com as tecnologias anteriores, justamente dada sua limitação de velocidade.

Dentre os serviços que podem ser oferecidos destacamos:

- **Banda Larga sem Fio** – As tecnologias 3G são semelhantes à banda larga tradicional em termos de velocidade, com a vantagem de que elas possuem mobilidade. Isso significa que os serviços de internet se tornam disponíveis no celular, que passará a funcionar exatamente como um computador comum;
- **Músicas** – O *download* de músicas será possível de uma forma muito mais rápida. A velocidade alcançada estará na faixa de 1,8 Mbps a 7,2 Mbps, o que quer dizer que o tempo total de download (hoje, grande nas conexões normais) será reduzido para a faixa de alguns segundos, o que é importante se pensarmos em termos de tarifação. Veja que na tecnologia 2,5G e anterior esse tempo é dezenas de vezes maior;
- **Vídeos** – Vídeos poderão ser baixados e enviados de forma muito rápida. Uma tecnologia denominada HSUPA permite elevar a taxa de envio desses arquivos ao ponto de se alcançar entre 2 Mbps e 11 Mbps. Videoclipes, programas e outros arquivos de vídeo poderão ser trocados de forma muito rápida usando essa tecnologia;
- **Jogos** – Os jogos baixados e disponíveis nos celulares 3G não só serão tridimensionais como também poderão ser disputados por diversos jogadores *on-line*. Estarão disponíveis jogos em grande quantidade para os usuários de celulares dessa tecnologia;
- **TV no Celular** – Uma outra possibilidade que se torna extremamente atraente em nossos dias é a de obter a sintonia de TV no celular. As altas taxas de velocidade permitem não apenas que os sinais de vídeo sejam enviados em tempo real, mas também são estudadas tecnologias que viabilizam o envio de imagens de alta definição.

A origem da 3G está no *European Telecommunications Standards Institute* (ETSI), que desenvolveu o GSM. No ano 2000, o projeto da nova geração passou para o *3rd Generation Partnership Project* (3GPP), que consiste em um agrupamento de organizações que definem os sistemas mundiais de celulares ou UMTS (*Universal Mobile Telecommunications Systems*).

O primeiro país a oferecer celulares 3G foi o Japão, em 1999. Na Europa, a 3G chegou em 2003 e no Brasil, a empresa Vivo foi a primeira que passou a apresentar uma rede 3G.

A Vivo, inicialmente, passou a operar uma rede 3G com cobertura limitada CDMA 1XEVDO, no entanto, para se tornar compatível com as demais operadoras que usarão o UMTS/WCDMA, ela deverá abrir mão dessa tecnologia.

WCDMA

A Interface Rádio entre o terminal do usuário e a rede terrestre de acesso (UTRAN) é baseada no WCDMA ou *Wideband Code Division Multiple Access*.

Trata-se de um padrão de rádio padronizado pela UIT que tem dois modos de operação: no modo FDD (*Frequency Division Duplex*) os enlaces de subida e descida utilizam canais de 5 MHz diferentes, separados de 190 kHz. No modo TDD (*Time Division Duplex*), os *links* de subida e descida compartilham a mesma banda de 5 MHz.

Esse sistema usa ainda uma freqüência de controle de potência de 1500 Hz e não precisa de sincronismo na ERB. Os *frames* são de 10 ms e o fator de espalhamento de subida é de 4 a 256, enquanto o fator de espalhamento de descida é de 4 a 512. A taxa do canal vai de 7,5 kbps a 960 kbps.

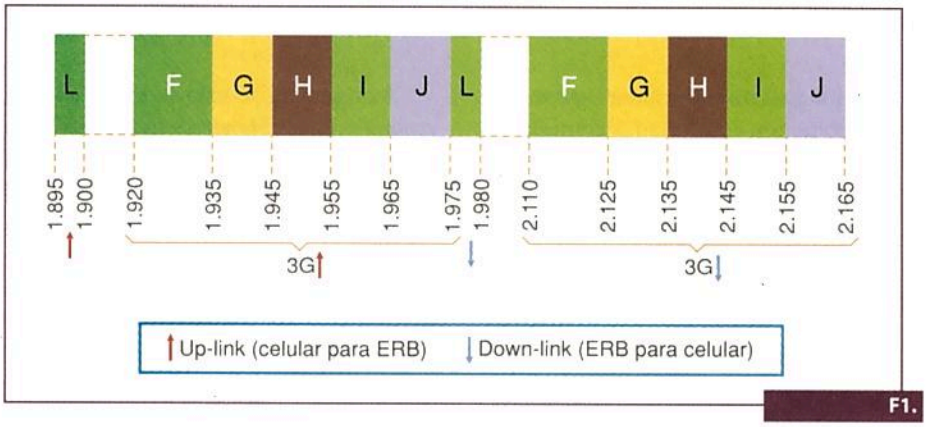
No Brasil as faixas de freqüências destinadas ao 3G, são mostradas na **figura 1**.

A **tabela 1** ilustra o detalhamento do uso das freqüências das diversas subfaixas.

Essas faixas são destinadas às operadoras por licitação da Anatel, a qual foi realizada em 2007.

Entretanto, as faixas de 850 MHz (correspondendo às bandas A e B) também podetm ser utilizadas pelas operadoras para implantação de sistemas 3G, e de fato isso está ocorrendo conforme exibe a **tabela 2**.

Algumas dessas operadoras têm sobras em suas faixas de 800 MHz, devido ao fato de que muitos de seus clientes migraram para a tecnologia GSM que operam nas bandas de extensão de 900 e 1800 MHz. Outras estão esperando a possibilidade de uma licitação que lhes permita usar a faixa de 1800 MHz. O cronograma de implantação, obedece à seguinte **tabela 3**.



F1.

MHz Subfaixa	Transmissão da Estação Móvel	Transmissão da ERB
F	1.920-1.935	2.110-2.125
G	1.935-1.945	2.125-2.135
H	1.945-1.955	2.135-2.145
I	1.955-1.965	2.145-2.155
J	1.965-1.975	2.155-2.165
Subfaixa	1.885-1.890*	
	1.890-1.895*	

T1.

Área SMC	Banda A	Banda B
1 e 2 (São Paulo)	Vivo	Claro
3 (RJ, ES)	Vivo	Claro
4 (MG)	Telemig	TIM
5 (PR, SC)	TIM	Vivo
6 (Rio G Sul)	Vivo	Claro
7 (C.Oeste)		
8 (Amazônia)	Amazônia	Vivo
9 (BA, SE)	Vivo	TIM
10 (Nordeste)	TIM	Claro

T2.

Em	Passagem para 3G em 1,9/2,1 GH z (Bandas F, G, H, I, J)
2 anos	Capitais e municípios com mais de 500 000 habitantes.
4 anos	Municípios com mais de 200 000 habitantes.
5 anos	50% dos municípios com população entre 30 000 e 100 000 e 100% daqueles acima desta faixa.
8 anos	60% dos minucípios com menos de 30 000.

T3.

4G

Evidentemente, não podemos esperar que a evolução das tecnologias parem, e mesmo antes de termos a adoção completa da 3G em nosso país, já se fala na 4G, a quarta geração da tecnologia para comunicações móveis.

A UIT ainda não estabeleceu as especificações para as tecnologia que virão depois da 3G, se bem que alguns desenvolvedores já falam no Wimax e LTE.

O 3GPP, que se responsabiliza pelas especificações do GSM e 3G, já está trabalhando no que se denomina LTE ou *Long Term Evolution*, cujas especificações foram aprovadas em janeiro de 2008, devendo fazer parte do seu Release 8.

A LTE utiliza a tecnologia OFDMA (*Orthogonal Frequency Division Multiple Access*) que permite alcançar velocidades de descida de 100 Mbits/s numa lagura de faixa de 20 MHz. Algumas empresas fora do Brasil já se manifestaram pela adoção dessa tecnologia em suas próximas gerações de celulares.

Outras tecnologias a serem adotadas nas gerações futuras são as que operam com serviços de dados de alta velocidade, como a HSDPA ou *High Speed Downlink Packet Access* que se baseia no WCDMA e que tem por finalidade otimizar a movimentação de dados para o celular. As diversas versões da HSDPA permitem velocidades de 1,2 Mbps a 14,4 Mbps. O HSUPA faz o mesmo no *uplink*, aumentando a velocidade de movimentação dos pacotes de dados.

Conclusão

Mais velocidade no acesso significa a possibilidade de termos um serviço mais eficiente na comunicação de voz como também agregarmos novos serviços aos telefones celulares.

Com o aumento da velocidade, a 3G permite que não apenas dados e acesso a internet sejam realizados numa velocidade muito maior, mas também que a transmissão de imagens e música se torne simples, rápida e sem sobrecarregar o sistema.

A própria TV no celular se torna uma realidade e muito mais poderá vir, abrindo as portas para uma evolução que não pára e que certamente nos levará a coisas ainda mais mirabolantes na 4G.

MAX2640 como LNA para 315 MHz

O circuito integrado MAX2640 da Maxim (**www.maxim-ic.com**) pode ser usado como um amplificador de baixo ruído (LNA) em aplicações automotivas para a freqüência de 315 MHz.

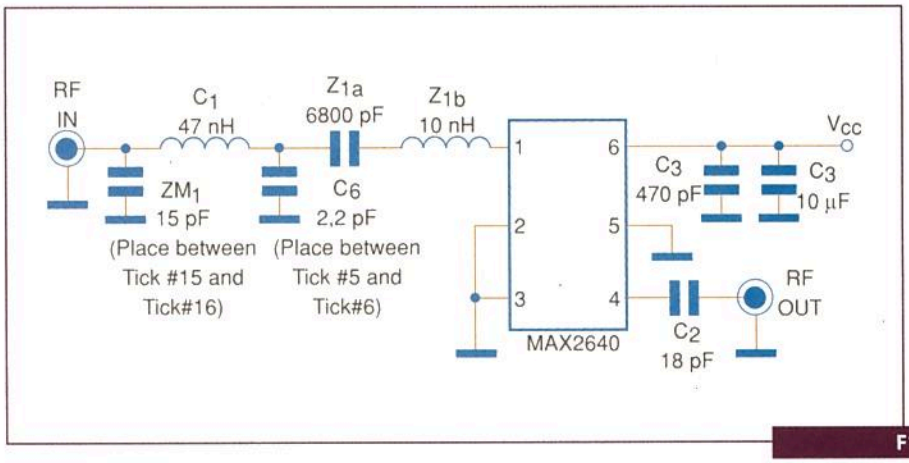
Se bem que sua aplicação original seja para faixa acima de 400 MHz, com o esquema sugerido pela Maxim é possível obter um bom ganho na faixa de 315 MHz, usada nas aplicações sem fio automotivas.

O circuito apresentado proporciona um ganho de 16 dB e uma figura de ruído de 1,3 dB em 315 MHz, consumindo apenas 3,5 mA de corrente a partir de uma fonte simples de 2,7 V a 5 V.

Na prática, o circuito integrado é utilizado em celulares, PCSs, GPS, e outras aplicações até a banda de 2,4 GHz. O invólucro desse componente é SOT-23, e sua baixa tensão de alimentação o torna ideal para aplicações móveis alimentadas por bateria.

Nessa aplicação a alimentação pode ser feita com tensões de 2,7 V a 5 V, e as características de desempenho do projeto podem ser obtidas no documento original, disponível no formato PDF no *site* da Maxim, inclusive com sugestão de placa de circuito impresso. O documento é o AN 2241.

Na **figura 1** temos o circuito completo do amplificador sugerido pela Maxim.



F1.

Catálogos de esquemas e de manuais de serviço

GRÁTIS

Srs. Técnicos, Hobbystas, Estudantes, Professores e Oficinas do ramo, recebam em sua residência sem nenhuma despesa.

ALV Apoio Técnico Eletrônico

Caixa Postal 79306
CEP: 25501-970
São João de Meriti - RJ
Tel: **(21) 2756-1013**
pedidos@alvapoio.com.br

Solicite inteiramente grátis

Aprenda a comunicar com a rede Ethernet!

Placa CerneNET com Display LCD, AD, Botões, Leds
Gravação ICSP ... Tudo em uma só placa!



Baixíssimo Custo!

Acesse o site e conheça:
- *Treinamentos*
- *Livros e Apostilas*
- *Componentes*
- *Kits Didáticos*
- *Artigos*

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

Tel: (11) 4063-1877 e (21) 4063-9798
E-mail: cerne@cerne-tec.com.br
Skype: cerne-tec

www.cerne-tec.com.br

Microcontroladores - SE 421

"A revista Saber Eletrônica já publicou algum circuito simplificado para controlar o tempo de abertura e fechamento de uma válvula injetora de combustível (automotivo), que seja microcontrolado?"

Roberto Nascente
Gerente - JS Mecânica de Automóveis Ltda.
Rio de Janeiro / RJ



Saber Eletrônica nº 421

Caro leitor, ainda não publicamos nenhum projeto similar, de forma direta. Temos publicado ao longo de alguns anos séries sobre várias famílias de microcontroladores. Dentro destas séries demonstramos o uso de alguns microcontroladores e seus periféricos como: Timers, interrupções externas, PWM, comparadores, conversores AD, comunicação RS-232, CAN, I²C, SPI, 3-Wire, etc. Conhecendo o funcionamento da válvula e a atuação da mesma no veículo em questão, será fácil desenvolver um circuito microcontrolado para realizar o seu controle.

Publicamos também alguns artigos com detalhamentos de conceitos importantes sobre o funcionamento de uma série de sistemas presentes nos veículos automotores modernos. Faça uma busca em nosso portal (**www.sabereletronica.com.br**), e confira alguns artigos do último ano da revista que poderão ser utilizados como referência para seu projeto. De qualquer maneira, sua sugestão já está anotada.

Márcio José Soares – Colaborador SE

Manutenção de Equipamentos médicos

"Onde posso fazer um curso sobre manutenção de equipamentos médico-hospitalares e odontológicos ?"

José de Freitas
São Paulo / SP

Muitos leitores têm esta mesma pergunta, pois sabemos que é difícil encontrar cursos direcionados para a manutenção de equipamentos eletrônicos voltados à medicina. Nossa indicação é o Senai "Mariano Ferraz" da Vila Leopoldina (SP), que possui o curso técnico em "Manutenção de Equipamentos Odonto-Médico-Hospitalares". Para mais informações acesse o site: www.sp.senai.br. Outra indicação é a Fatec-SO – Faculdade de Tecnologia de Sorocaba (www.fatecsorocaba.edu.br), que oferece graduação em "Tecnologia em projetos - Manutenção e Operação de Aparelhos Médico-Hospistalares", com duração de três anos. Outra localidade que oferece o curso, além de São Paulo é Campina Grande (PB), na Escola Técnica Redentorista (**www.redentorista.org.br**) que oferece um curso de nível técnico na área. Os leitores que tiverem outras referências, por favor não deixem de nos enviar as indicações.

Saber Eletrônica

"Há quantos anos existe a Revista Saber Eletrônica?"

Ozéias Silva
Mogi Mirim / SP

Tudo começou em 1964 com a revista Eletrônica, que pertencia ao grupo Philips. Em 1975 a Editora Saber deu continuidade à publicação, que passou a se chamar Saber Eletrônica. Para conferir, não deixe de ler a nossa história completa na edição especial da Revista Saber Eletrônica de 40 anos (nº 374) que, em breve, também estará disponível no portal Saber Eletrônica.

Sugestão

"Gostaria que a Revista Saber Eletrônica publicasse uma matéria sobre os itinerários eletrônicos que, hoje em dia, são os principais modelos usados em ônibus. Sugiro uma comparação entre marcas e concorrentes, além de um levantamento de tópicos em relação a pontos positivos e negativos dos fornecedores".

Guilherme Zolet Dal Castel
Técnico de Vendas - Dimelthoz
Caxias do Sul / RS

Faça como o Guilherme, mande você também a sua sugestão para **atendimento@sabereletronica.com.br.** Contamos com a sua colaboração.

Novos números de telefones

A partir deste mês (29/03/2008), a Editora Saber e a Saber Marketing terão novos números de telefones. Anote aí:

Editora Saber: (11) 2095-5333
Assinaturas: (11) 2095-5335
Saber Marketing: (11) 2095-5330
Publicidade: (11) 2095-5339

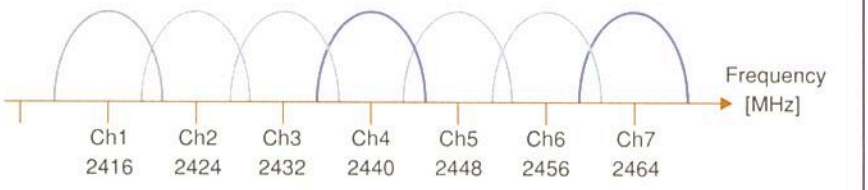
Contato com o Leitor

Envie seus comentários, críticas e sugestões para:
atendimento@sabereletronica.com.br.

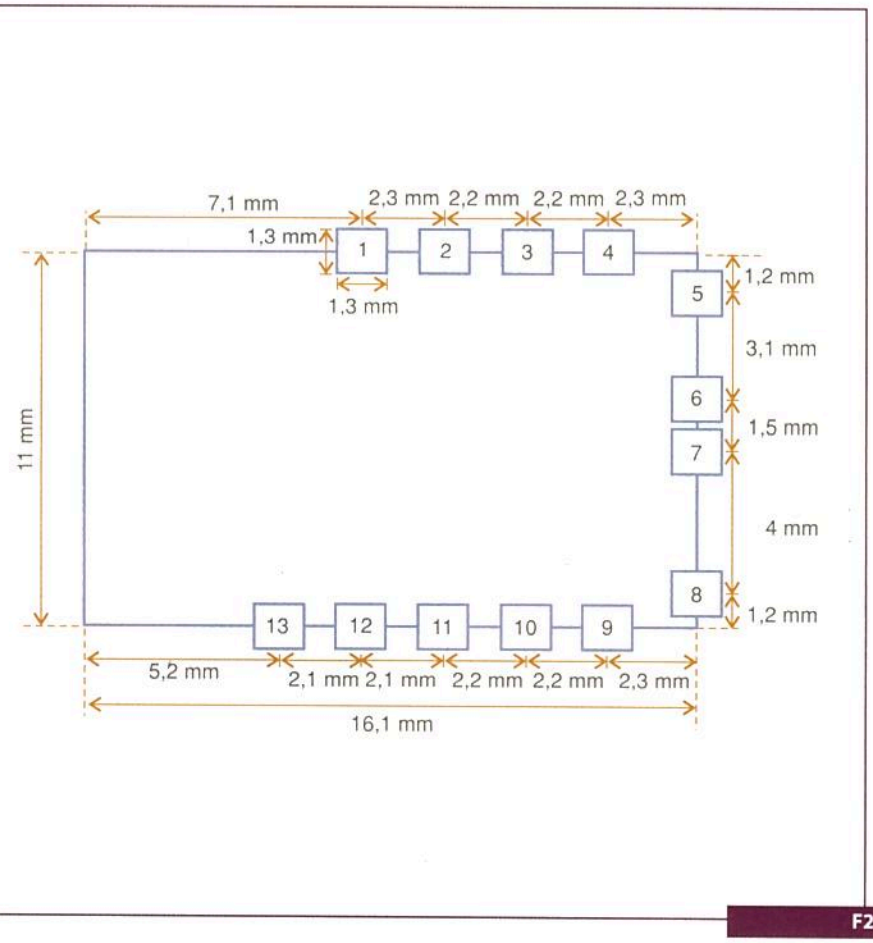
As mensagens devem ter nome completo, ocupação, empresa e/ou instituição a que pertence, cidade e Estado. Por motivo de espaço, os textos podem ser editados por nossa equipe.

Módulo transceptor RFW3M

O RFW3M da Vishay Intertechnology (**www.vishay.com**), consiste em um módulo transceptor half-duplex de pequeno alcance capaz de operar nas bandas industrial, científica e médica de 2400 a 2483,5 MHz, estando de acordo com padrões mundiais como os ditados pelo FCC e ETSI.



F1.



F2.

Esse módulo suporta sete canais de operação dentro de sua faixa, com a distribuição mostrada na **figura 1**.

A taxa máxima de dados é de 3 Mbps e ele pode operar com tensões de 2,5 a 3,6 V. A sensibilidade típica é de 80 dBm.

No módulo, que mede apenas 16,1 x 11 mm, com a pinagem ilustrada na **figura 2**, encontramos dois *chips*.

O dispositivo possui ainda características de baixo consumo, podendo operar de diversos modos. No modo standby o consumo é de 10 μA com 3 V de alimentação.

Para o controle do módulo existem três linhas digitais. A linha de dados I/O é uma interface serial através da qual são transmitidos e recebidos os pacotes de dados.

A entrada RF ativa o transceptor do *modo standby* ou para o modo standby, servindo como opção para baixar o consumo. A linha Tx/Rx determina se o módulo transmite ou recebe dados.

Uma linha serial de 3 fios é usada para programar os ajustes do transceptor como, por exemplo, a taxa de dados, a freqüência de clock e o canal a ser selecionado. O programa é salvo tão logo a alimentação se torne contínua.

O módulo é dotado de 13 terminais que podem ser soldados diretamente numa placa de circuito impresso como qualquer outro componente SMD.

Os 7 canais, como exibimos na figura 1, possuem uma largura de 14 MHz com um leve espalhamento pelo canal adjacente, mas que não afeta seu funcionamento, o que significa que dois canais adjacentes não devem ser utilizados simultaneamente. Cada canal usa DSSS com um único código de espalhamento.

3GPP LTE - Nova solução para Análise de Modulação

A Agilent Technologies (**www.agilent.com**) lança o 3GPP LTE, uma solução para o software de análise vetorial da série 89600. A nova opção possibilita aos engenheiros de estações radiobase acessar uma solução compreensivel para análise de sinais no teste da camada física LTE e, com isso, encontrar falhas em componentes e transceptores LTE.

A opção 3GPP LTE permite a análise de sinais da estação até a antena, trabalhando com sinais digitalizados ou analógicos, tanto no *uplink* como no *downlink*.

Essa opção é especialmente projetada para engenheiros R&D que desejam penetrar profundamente nas características de RF e modulação de um protótipo LTE. Com ela é possível fazer a análise e medidas de espectro e EVM em um quadro inteiro, assim como dos sinais de referência e sincronização.

Juntamente com o software Agilent 89600 VSA, obtém-se a única ferramenta de análise capaz de trabalhar com sinais LTE de uplink (SC-FDMA) e downlink (OGDMA) numa única opção. Como resultado, os engenheiros de R&D podem realizar medidas de transmissores tanto na estação radiobase quanto na estação móvel, usando a mesma solução.

As medidas podem ser realizadas em qualquer ponto do diagrama de blocos, da antena à estação radiobase, usando analisadores de espectro e sinal, osciloscópios e analisadores lógicos.

Isso significa que os engenheiros podem usar apenas um *console* de medidas, com resultados consistentes em qualquer parte dos blocos do sistema, em lugar de terem de criar e usar algoritmos próprios para sua utilização. Com isso, obtém-se uma economia de tempo e custos para as medidas que devem ser realizadas.

A opção 3GPP LTE, juntamente com a série de analisadores de espectro PSA, proporciona uma capacidade EVM de -50 dB para um sinal LTE de 10 MHz, capacidade que é importante para se trabalhar com esquemas de modulação até o 64 QAM.

As medidas que podem ser realizadas incluem EVM por portadora OFDM, EVM por símbolo OFDM, EVM por *slot* e EVM por bloco de fornecimento, uma medida única da Agilent. Outro destaque é o recurso de acompanhar RMS EVM, assim como portadores para EVM individuais, símbolos, slots para todos os sinais LTE e canais.

A solução 3GPP LTE da Agilent para análise de sinais suporta todas as larguras de faixa LTE até 20 MHz, com estrutura de *frames* tipo 1 FDD, e também formatos de modulação BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM assim como seqüências de modulação, incluindo CAZAC e OSxPRS.

O software analisa cada uma das quatro portas de transmissão de antena definidas pelo transmissor LTE de downlink. A autodetecção do downlink também é possível, tanto com entrada manual de salva de dados como *auto-recall* dos arquivos de *setup* do Agilent Signal Studio.

Para o uplink LTE, a solução suporta meio deslocamento de sub-portadoras como definido pelo padrão 3GPP, uma capacidade única oferecida pela Agilent. Além disso, ele destaca uma interface que inclui seis *displays* simultâneos selecionados pelo usuário, o que proporciona um modo muito eficiente de se visualizar os resultados das medidas realizadas.

Newsletter Saber Eletrônica Online



Toda semana em seu e-mail com os destaques escolhidos por você!

Chega de receber inúmeros e-mails sem conteúdo que lhe interessa! Ao fazer seu cadastro, agora você pode personalizar as novidades que chegam até você!

Cadastre-se em www.sabereletronica.com.br

Antena WiMAX para Notebooks

A Omron **(www.omron.com)** lançou recentemente uma nova antena de polímero para a faixa WiMAX, especialmente indicada para uso em *laptops*, *notebooks* e outros equipamentos móveis semelhantes.

A HAWK-WMX é muito menor que os produtos concorrentes, podendo ser facilmente instalada nos equipamentos, o que possibilita a realização de projetos muito menores e mais leves para aplicações móveis WiMAX.

A antena emprega um polímetro de alta constante dielétrica e uma tecnologia de moldagem de precisão que é também usada na gama de antenas UWB, medindo apenas 30 mm x 6,6 mm, mas capaz de fornecer um desempenho de potência de RF nas três faixas globais de WiMAX (2,3-2,8 GHz, 3,3 – 3,8 GHz e 5,25 – 5,85 GHz). A HAWK-WMX segue as normas MIMO1 e pode ser usada também como antena MIMO WiFi (IEE802-11n).

Um pouco sobre WiMAX

WiMAX significa *Worldwide Interoperability for Microwave Access*, consistindo em uma tecnologia wireless de longo alcance e faixa larga, capaz de proporcionar comunicação de dados de alta qualidade, maior do que a Wi-Fi.

O alcance maior elimina a necessidade dos usuários estarem perto de *hot-spots* de acesso, ou seja, áreas que tenham um ponto de acesso próximo, como ocorre com outras tecnologias. Atualmente, essa tecnologia já está sendo empregada em diversos países do mundo, além dos Estados Unidos.

As especificações para antenas dessa tecnologia são dadas nas tabelas abaixo.

Especificações para faixa global	
Modelo Número	WXA-HKFT
Tamanho (L x H x D)	30 mm x 6.6 mm x 3.6 mm
Faixa de Freqüências	2,3 a 2,7 / 3,3 a 3,8 / 5,25 a 5,85 GHz
VSWR	3 max.

T1.

Especificações para Dual Band	
Modelo Número	WXA-HKFD
Tamanho (L x H x D)	16 mm x 5.5 mm x 5 mm
Faixa de Freqüências	2,3 a 2,7 / 5,25 a 5,85 GHz
VSWR	3 max.

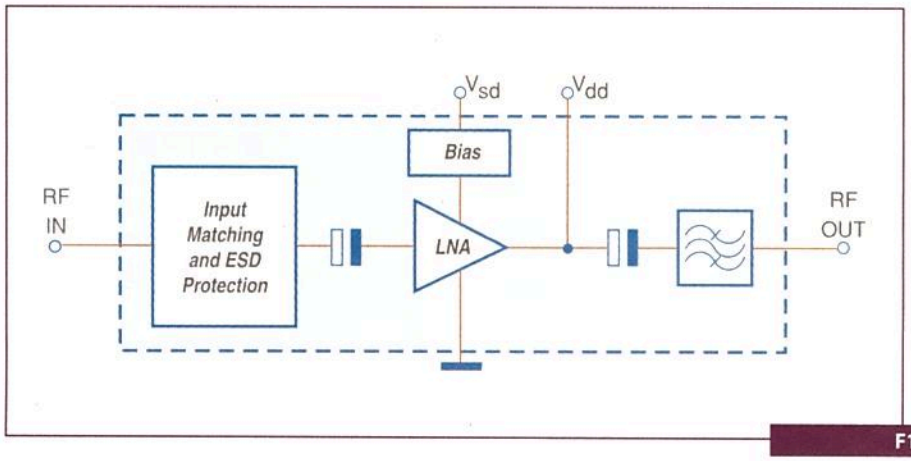
Nota: H refere-se à algura da parte da antena que fica acima do LCD e dentro do computador

T2.

Módulo amplificador de baixo ruído

O circuito integrado ALM-1412, da Avago Technologies (**www.avago.com**), consiste em um módulo amplificador de baixo ruído que pode ser usado em aplicações como LNA de GPS e outras na mesma faixa.

Na **figura 1** temos o circuito interno simplificado desse componente.

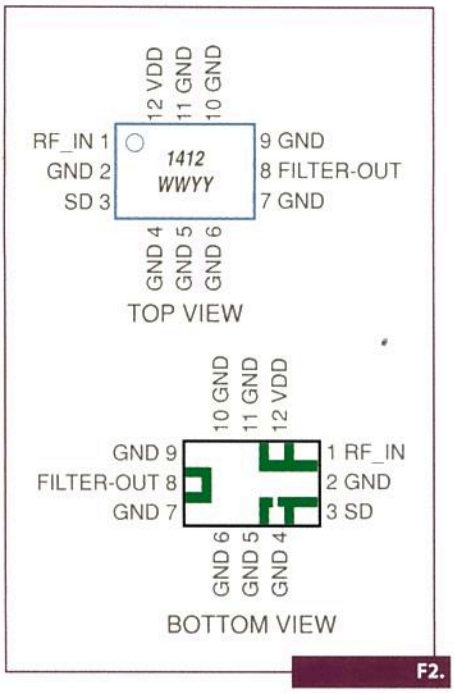


F1.

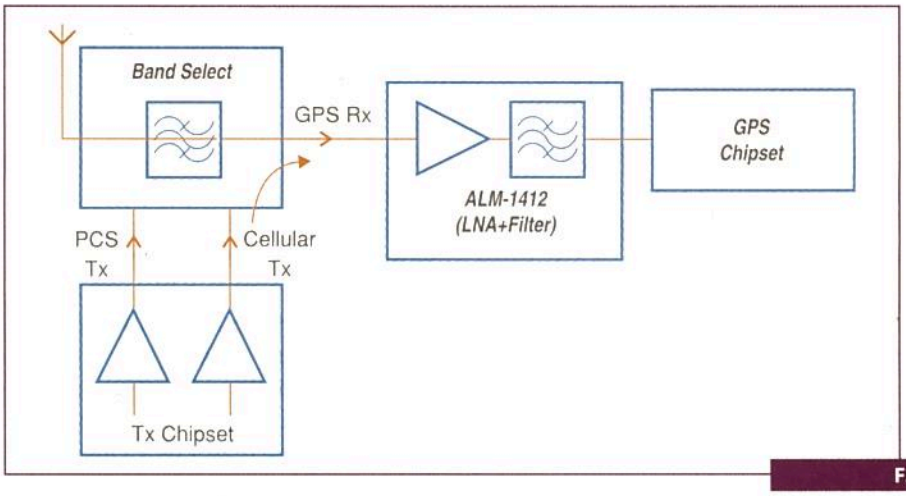
Esse módulo opera na freqüência de 1,575 GHz, apresentando rendimento elevado mesmo quando alimentado por tensões da ordem de 1 V apenas.

Os destaques desse componente são:

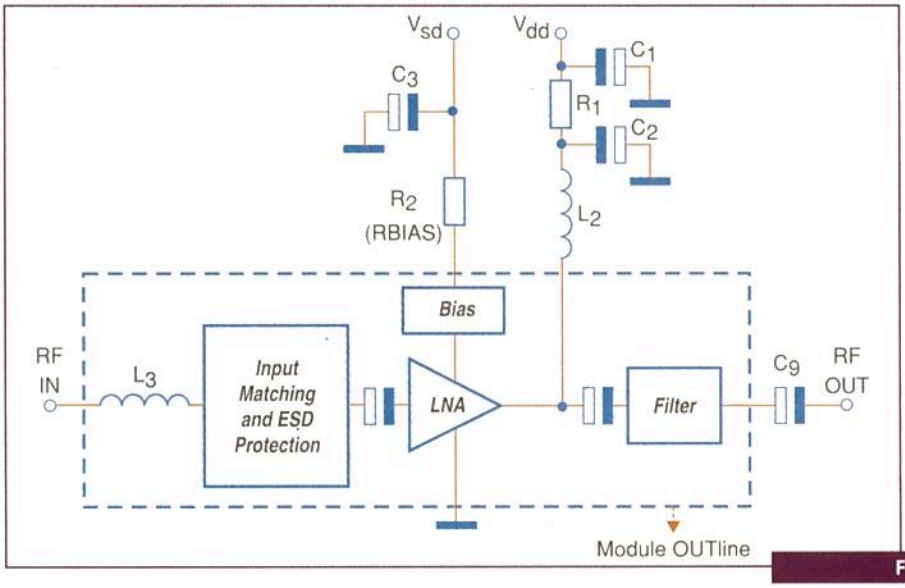
- Figura de ruído muito baixa: 0,77 dB (típica);
- Alto ganho: 13,1 dB (típico);
- Tecnologia GaAs avançada;
- Poucos componentes externos necessários;
- Faixa de tensões de alimentação de 1 a 3,6 V;
- Corrente de shutdown menor que 0,1 μA;
- Proteção contra ESD;
- Ganho com 1 V de alimentação em 1,575 GHz: 9,4 dB (S21).



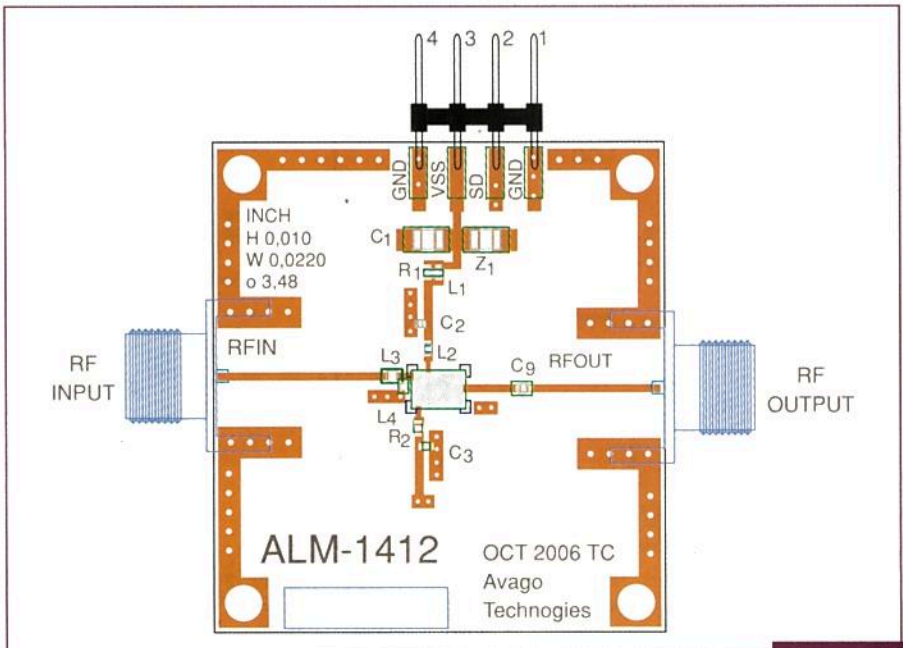
F2.



F3.



F4.



F5.

Na **figura 2** mostramos o aspecto do invólucro SMD desse componente.

Em seu *Application Note 5321*, a Avago descreve a utilização desse componente num receptor de GPS. O diagrama de blocos desse receptor é ilustrado na **figura 3**.

Observe que o ALM-1412 é colocado depois do circuito seletor, proporcionando a amplificação do sinal necessária à excitação da etapa seguinte.

O circuito completo do setor em que o ALM-1412 é usado, na versão de baixo ruído, é visto na **figura 4**.

O circuito de casamento de saída é formado por L_2 e C_2, que são otimizados para maior ganho e menores perdas por retorno. O ganho pode ser aumentado para maiores valores de C_2, mas isso pode comprometer a estabilidade do circuito.

A finalidade do resistor é dotar o circuito de estabilidade. Valores menores do que 6,8 ohms não são recomendáveis, pois podem instabilizar o circuito.

Os capacitores C_1, C_2 e C_3 são *bypass* enquanto que C_9 bloqueia a DC e deixa passar o sinal para a etapa seguinte. Na realidade, C_9 pode ser eliminado, pois o CI já conta com um capacitor interno para essa finalidade. Na **figura 5** temos a sugestão de placa de circuito impresso para essa aplicação.

Transistor de UHF para radar

A Microsemi Corporation (**www.microsemi.com**) lançou o mais potente transistor de UHF para aplicações em radar de pulsos longos.

O transistor, que recebeu a designação 0405-500L, é do tipo bipolar, tendo sido projetado para operar com freqüências na faixa de 400 a 450 MHz e fornecendo uma potência de saída de 500 W de pico, com uma eficiência de coletor de 50%, em classe C.

O transistor está disponível em invólucro hermético para maior confiabilidade nas aplicações de radar de pulsos longos ou em outras aplicações semelhantes.

O novo componente utiliza um novo tipo de projeto e melhorias de processamento que permitem obter excelentes características em aplicações como radares, que operam com pulsos de 1,1 ms e ciclos ativos de 26%.

Características:

- Faixa de freqüências: 400 a 450 MHz
- Formato do pulso: 1,1 ms x 26% de ciclo ativo
- Potência: 500 W
- Ganho de potência: 9,5 dB
- Eficiência de coletor: 50%
- Vcc: 32 V

Amplificador de potência para LAN 802.11g

Em seu *Application Note 1996*, a Maxim (**www.maxim-ic.com**) descreve a utilização do circuito integrado MAX2247 em um amplificador de potência para operação de redes sem fio (WLAN) do padrão 802.11g, com sinais OFDM em 2450 MHz.

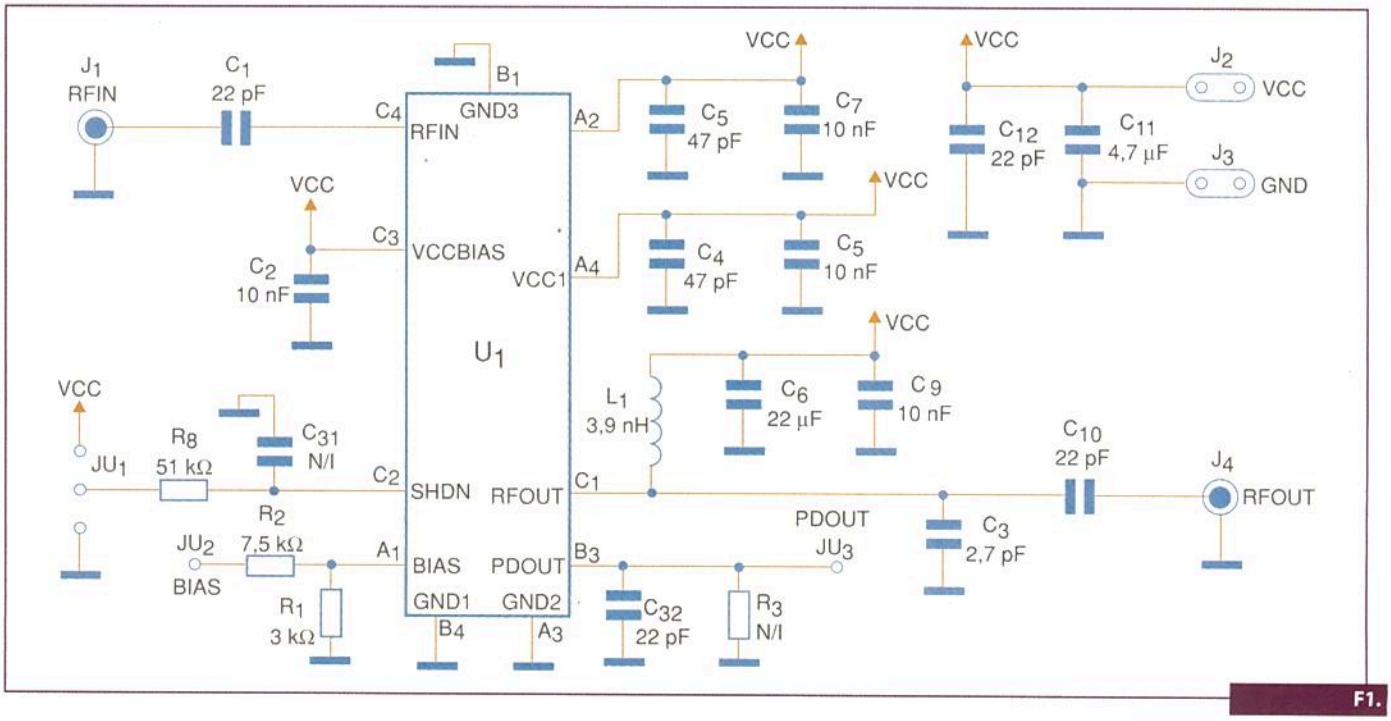
A meta do projeto é fornecer uma potência de +17 dbm com 3% de EVM, usando uma corrente de alimentação de 175 mA. Na **figura 1** temos o diagrama dessa aplicação.

O circuito integrado MAX2247 é especificado para a faixa de 2,4 GHz, fornecendo uma potência até +24 dBm, com saída linear no 802.11g. sendo usado nessa aplicação otimizada de WLAN.

Aqui ele pode fornecer +17 dBm de potência de saída linear, com 3% de EVM (*error vector magnitude*), o que supera as especificações da 802.11g.

O dispositivo tem ainda uma entrada de *shutdown* que permite baixar seu consumo para menos de 0,5 µA. A corrente de polarização é ajustada externamente.

Para testes com esse circuito, a Maxim possui uma placa de avaliação. Nessa placa, que corresponde ao circuito dado, as indutâncias são obtidas a partir de pequenas linhas de transmissão elaboradas na própria placa de circuito impresso.



F1.

Soluções de Potência com Eficiência de Energia

Analógicos de Alta Performance >>À Sua Maneira

Na TI, por mais de 20 anos, temos ajudado nossos clientes a desenvolver produtos para conversão de potência com alta performance, que atendam às mais estritas normas de eficiência. Podemos ajudá-lo a chegar ao mercado mais rapidamente, com um projeto que economiza energia.

Isso é um Analógico de Alta Performance>>À Sua Maneira.

UCC28600	Controlador Green Mode PWM	Possibilita capacidade de alimentação off-line para atender restritos índices de eficiência.
TPS40140	Controlador multifase cascateável	Melhora a eficiência dos pontos de carga em equipamentos de telecomunicação e data centers, que requerem muita energia.
TPS2410	Ring FET - controlador Power Rail	Substitui diodos de baixa eficiência por controles e soluções de proteção eficientes e confiáveis.
UCC28060	Primeiro controle PWM com correção de fator de potência em um único chip entrelaçado	Dupla fase para alta eficiência, densidade de alta potência e fácil administração de fase para eficiência com baixa carga.
UCD9112	Controle Digital com GUI configurável	Solução ponto de carga flexível e fácil de usar para topologias multi-rail.
PTH08T250W	Módulo de potência não isolado 50A com tecnologia TurboTrans™	Módulo ponto de carga com 96% de eficiência, cascateável e fácil, para servidores, infra-estruturas wireless e equipamentos de datacom e telecomuncação.
TPS320F28335	Controlador Digital de Sinal	Controlador digital altamente integrado, melhora a eficiência de sistemas de energia renováveis.

Acesse: www.ti.com/greenpower

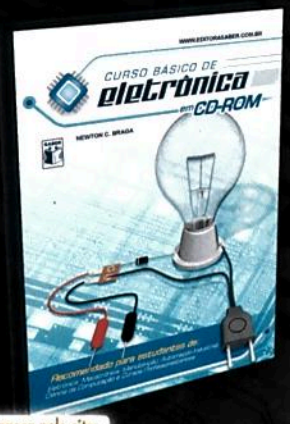
Contate: **11 5504-5132** e obtenha amostras módulos de avaliação e o Guia de Seleção para Gerenciamento de Potência



TEXAS INSTRUMENTS

TurboTrans, High-Performance Analog>>Your Way são marcas registradas da Texas Instruments xxx2007 TI

Curso Básico
de Eletrônica em CD-ROM
material totalmente atualizado com mais de 1000 imagens, entre desenhos técnicos, representações de componentes e animações tridimensionais.



Compre agora pelo site:
www.sabermarketing.com.br

Recomendado para estudantes e profissionais de:
Eletrônica, Mecatrônica, Manutenção, Automação Industrial, Ciência da Computação e Cursos Profissionalizantes



Saber Marketing
(11) 6195-5330

SABER
CRICKET DESIGN
SM SABER MARKETING

Para maiores informações, favor acessar o site :
www.editorasaber.com.br/cursobasico

Telemetria médica com o CMX990

O monitoramento de funções vitais através de equipamentos sem fio exige a utilização de circuitos com características especiais de confiabilidade e imunidade a influências externas. Diversos fabricantes de componentes dispõem, em sua linha de produtos, de circuitos integrados capazes de atender a essa gama de aplicações.

*Neste artigo destacamos a CML Microcircuits (**www.cmlmicro.com**), que apresenta em um* Application Note *a aplicação de seu circuito integrado CML990. Para informações completas sobre essa aplicação, o leitor pode baixar o documento no formato pdf diretamente do* site *da CML, a partir do qual elaboramos este material.*

A possibilidade de se ter mobilidade em aplicações médicas, graças à aplicação das tecnologias *wireless*, é de extrema importância em nossos dias.

Isso foi totalmente conseguido quando no ano 2000 o FCC estabeleceu o WMTS (*Wireless Medical Telemetry Service*) nos Estados Unidos, justamente com a finalidade de atender a aplicações em telemetria médica.

As faixas de freqüências alocadas para esse serviço foram as de 608-614 MHz, 1395 - 1400 MHz e 1429 - 1432 MHz. Nelas podem operar exclusivamente os equipamentos destinados a esse tipo de aplicação.

Como a maioria das aplicações envolvem monitoramento de funções de pacientes, é importante que os equipamentos sejam compactos e leves, operando a partir de baterias.

As primeiras gerações desses equipamentos tinham limitações que foram logo superadas pelas gerações de equipamentos seguintes. Assim, as aplicações mais modernas fazem uso do CMX990 da CML Microcircuits, que consistem em um circuito integrado que contém o transceptor de RF e *modem*.

Esse circuito integrado viabiliza a elaboração de projetos que operam na faixa de 608 a 614 MHz, sendo disponibilizado pela própria CML o EV9900, um *kit* de avaliação para esse tipo de aplicação.

O CMX990

O circuito integrado CMX990 consiste em um modem de pacotes de dados integrado com um transceptor de RF, proporcionando desse modo a maioria dos circuitos e funções, incluindo a interface com um microcontrolador para implementar um subsistema de modem completo.

O CMX990 pode operar na faixa de freqüências de 400 MHz a 1 GHz com taxa de dados de 4 a 6 kbps, constando de uma base excelente para um modem WMTS para a faixa dos 600 MHz.

O dispositivo contém ainda recursos como correção de erros adiantada e detecção de erros, que facilitam a implementação de uma comunicação sem fio robusta com um mínimo de processamento de um microcontrolador.

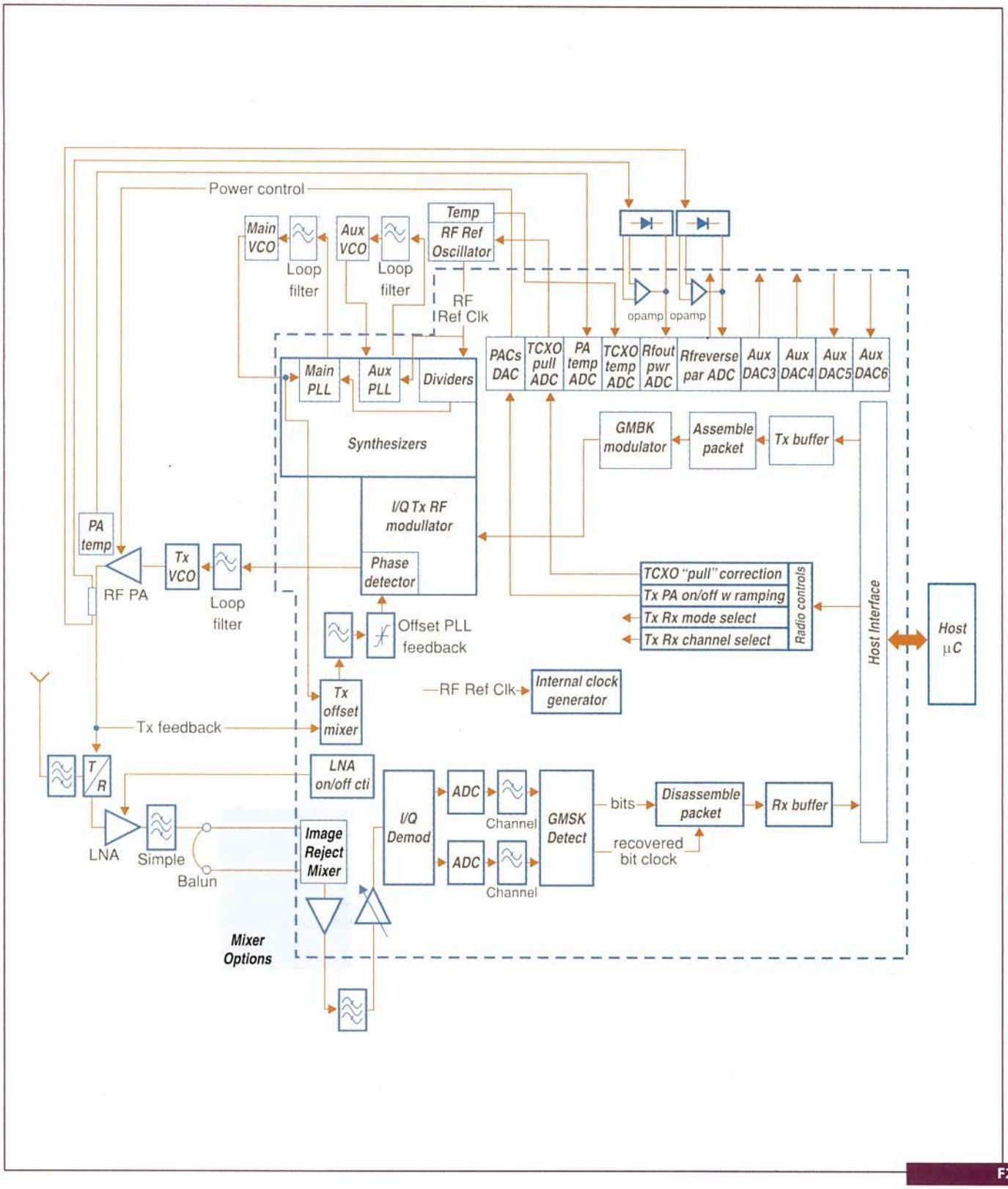
Na **figura 1** temos o diagrama de blocos do CMX990.

O CMX990 possui diversos conversores A/D que permitem a conexão de sensores de temperatura e outras grandezas físicas.

Além disso, o dispositivo também inclui dois sintetizadores que ajudam no direcionamento dos sinais do primeiro e segundo estágios tanto do receptor como

do transmissor. Cada um desses sintetizadores é controlado por um VCO externo.

Com o kit de avaliação EV9900 pode-se analisar o desempenho do CMX9900. Embora configurado para a faixa de 900 MHz, ele emprega larguras de canal de 12,5 kHz e taxa de dados de 8 kbps, mas podendo ser facilmente alterada para a faixa de 600 MHz, conforme explicações dadas na documentação da CML.



F2.

Termostato com o ACE1101

A Fairchild (**www.fairchild.com**) em seu *Application Note 2003* descreve a construção de um termostato com base no microcontrolador ACE1101. O circuito também pode operar como um termômetro.

O microcontrolador indicado se caracteriza pelo seu tamanho reduzido uma vez que é fornecido em invólucro TSSOP8, e toda a informação necessária a operação e calibração está armazenada na EEPROM *on-chip*.

O termômetro suporta diversos formatos de saída digital (dois limiares, PWM, NRZ, etc), podendo ser conectado a uma porta serial de PC para a leitura ou gravação da EEPROM interna e realização das conversões de temperatura. O sensor usado é um NTC. Na **figura 1** temos o diagrama básico do termostato proposto.

Conforme podemos ver por essa figura, o microcontrolador pode implementar todas as funções necessárias à elaboração do termostato.

Nesse circuito o valor da temperatura, que consiste numa resistência é comparado com o valor de um resistor de referência. Para iniciar a primeira parte da conversão, o capacitor C_1 é descarregado pela ida da saída G0 ao nível baixo. Uma vez que C_1 esteja totalmente descarregado, a saída G0 é configurada como uma entrada. G3 é então colocada no estado de alta impedância.

G4 é alimentada pelo Vcc e C_1 carrega-se via Rref. O *timer* interno de 16 bits parte ajustado para o valor máximo de contagem. Quando a tensão no capacitor alcança a tensão limiar G0, o timer pára e o valor é armazenado para cálculos posteriores.

Na segunda parte da conversão, esse processo se repete para Rntc, exceto pelo fato de que G4 agora está colocado no estado de alta impedância e G3 ao Vcc, Na **figura 2** vemos o circuito para a leitura de referência.

Na **figura 3** temos o circuito para a leitura do NTC.

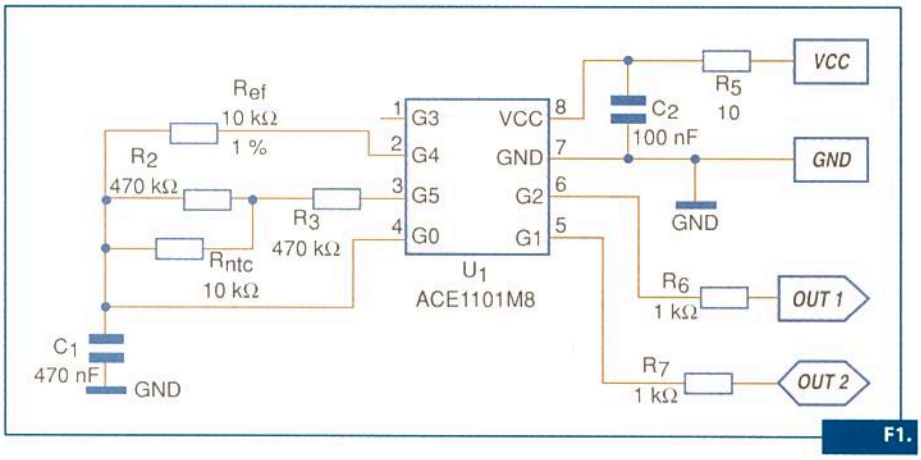
R_2 é necessário para suavizar a curva do NTC nas baixas temperaturas e manter o tempo de conversão dentro da faixa do timer de 16 bits. O valor de R_2 é escolhido de acordo com o tipo de termistor usado.

O resistor R_3 é colocado para garantir um *offset* ao termistor nas temperaturas muito altas, mantendo a conversão num valor razoável. Isso também reduz a carga no pino I/O.

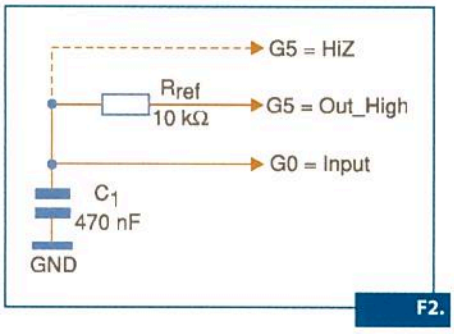
Uma outra forma de se fazer a leitura da resistência do NTC que depende da temperatura, é com o uso de um processo PWM. Nesse modo de operação, G2 gera um sinal PWM com um ciclo ativo dependente da temperatura. Nesse caso, o micricontrolador é programado para medir o tempo do ciclo ativo convertendo-o para um valor de temperatura.

Os valores dos componentes não são críticos. Uma conversão numa única varredura é tolerante às variações de valor do capacitor, limiar e Vcc como foi demonstrado no Application Note original. No entanto, para se obter maior confiabilidade para o projeto é conveniente utilizar um capacitor de boa qualidade.

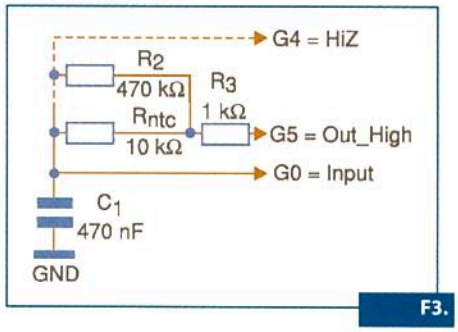
Um capacitor multicamadas com valores entre 47 nF e 1 µF é o recomendado. O valor exato depende da resolução, da resistência nominal do NTC, do *clock* do sistema e do setor da curva de resposta do capacitor em que se deseja fazer as conversões de temperatura.



F1.



F2.



F3.

No projeto, o resistor de referência foi escolhido para se casar com a resistência nominal do NTC (25° C) que corresponde mais ou menos ao centro de sua curva de temperaturas. Porém, se o circuito for operar em outra faixa, o valor desse componente poderá ser modificado de acordo com as necessidades do projeto.

Na **figura 4** mostramos um circuito de interface com o PC para aquisição de temperaturas ou para ser usado no controle termostático de algum dispositivo externo.

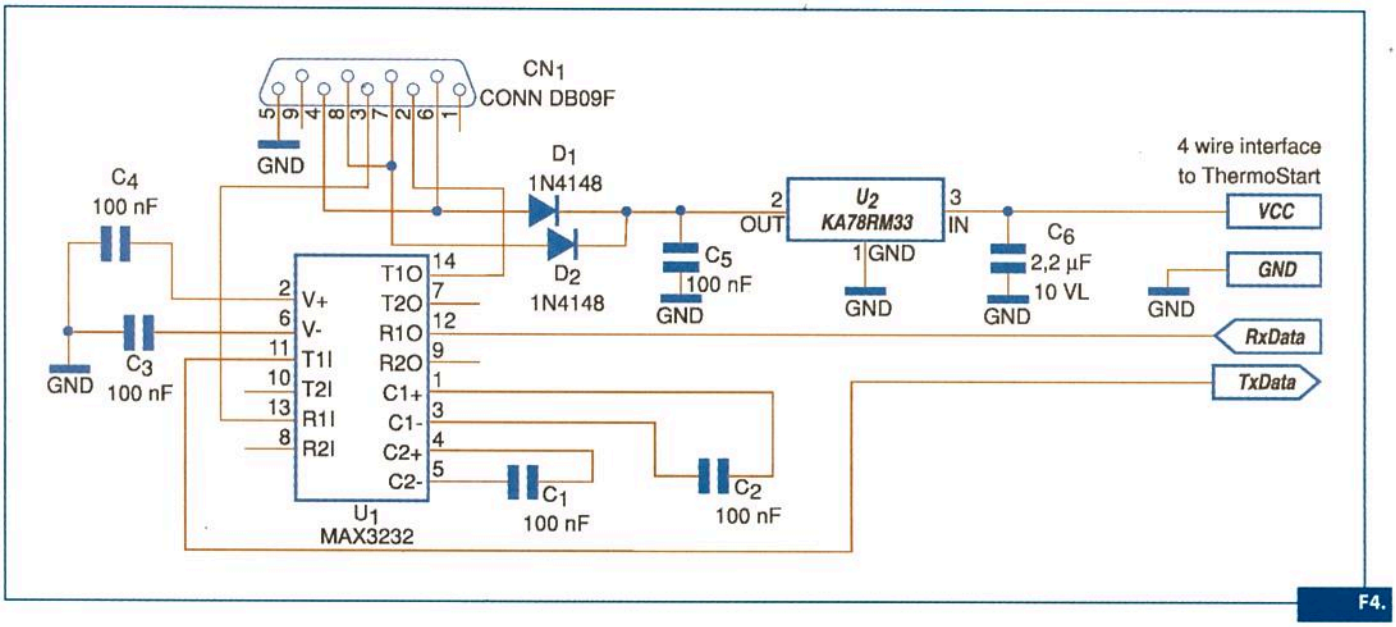
No Application Note AN-2003 encontra-se a listagem completa do programa a ser usado para que o ACE1101 funcione como um termostato na configuração indicada e nas demais que daremos como exemplos neste mesmo artigo.

O primeiro passo para se estabelecer a comunicação entre o PC e o termostato é interligar as duas placas através de J_1. Esse procedimento vai alimentar as placas (Vcc é derivado da UART do PC e regulado por U_1) o que leva os pinos G1 e G2 ao nível alto.

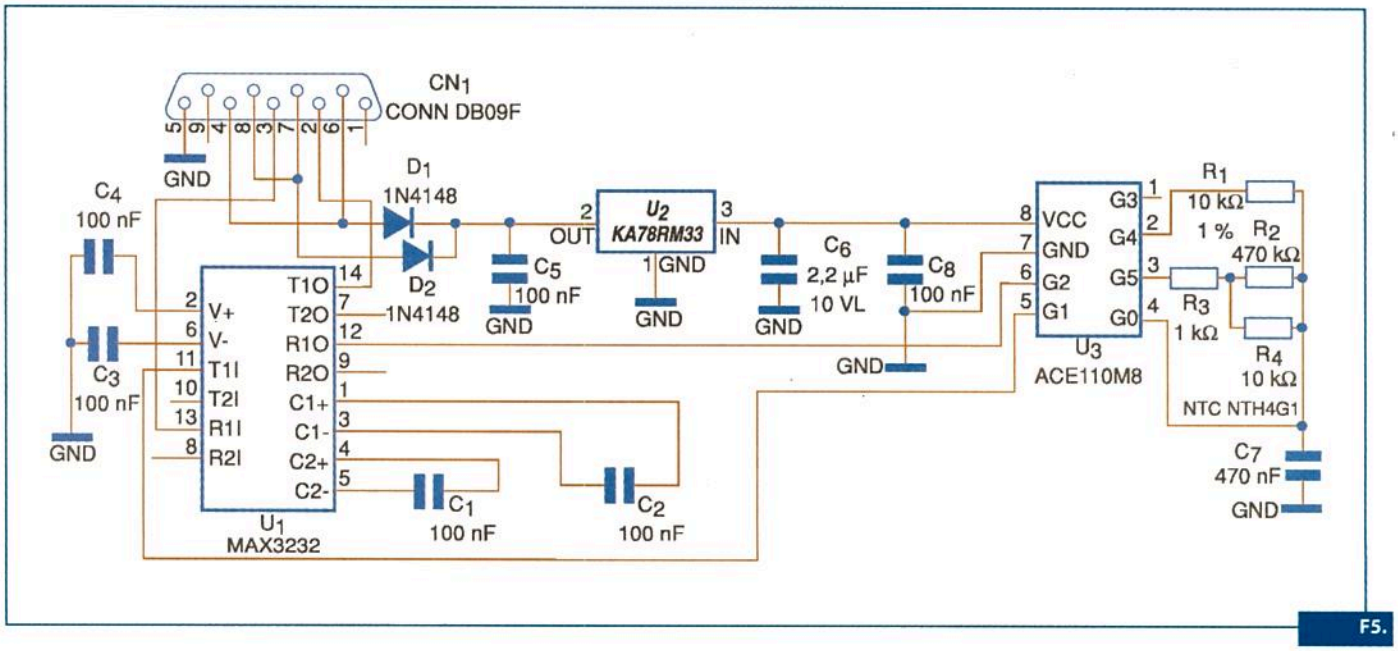
Como foi indicado ao se analisar o funcionamento, isso faz com que o termostato espere pelos comandos do PC. O primeiro *byte* enviado deve ser uma mensagem de calibração (0x55), usado pelo programa ACE para ajustar a taxa de bauds em 4800.

Se esse procedimento for feito corretamente, o termostato retornará com um caractere de reconhecimento BAUDOK=0x80 o qual é usado pelo PC para validar ou modificar a taxa de bauds. Nesse momento, o PC enviará as mensagens que levam o circuito a enviar informações sobre a temperatura registrada pelo NTC. Cada pacote de mensagem é formado por um *Opcode* e dois operandos.

A **figura 5** exibe um primeiro circuito prático, que consiste num termômetro alimentado pela porta serial de um PC.



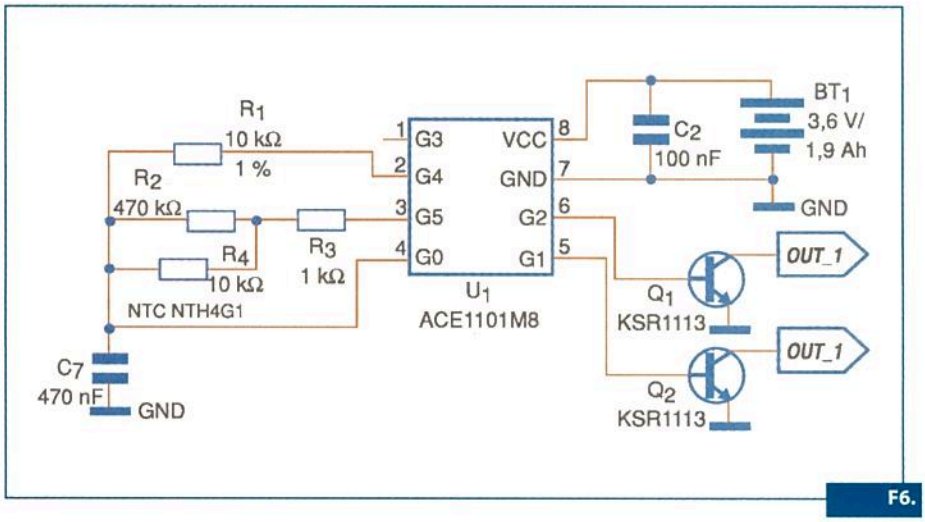
F4.



F5.

Esse termômetro possui um software específico para o PC, o qual permite a leitura da temperatura ambiente e apresentá-la na tela do PC. O termistor pode ser instalado longe da placa, dependendo do tipo de aplicação desejada. Por exemplo, ele pode ser posicionado de modo a monitorar a temperatura do disco rígido da CPU ou de outro dispositivo.

Deve-se ficar atento para o fato de que a alimentação para o circuito pode não ser fornecida adequadamente por todos os tipos de PC, pois nem todas as portas seriais têm a capacidade de corrente suficiente para a aplicação. Veja que são usadas as linhas DTR e RTS para essa finalidade. Nos casos em que isso ocorrer, deverá ser empregada uma fonte externa.



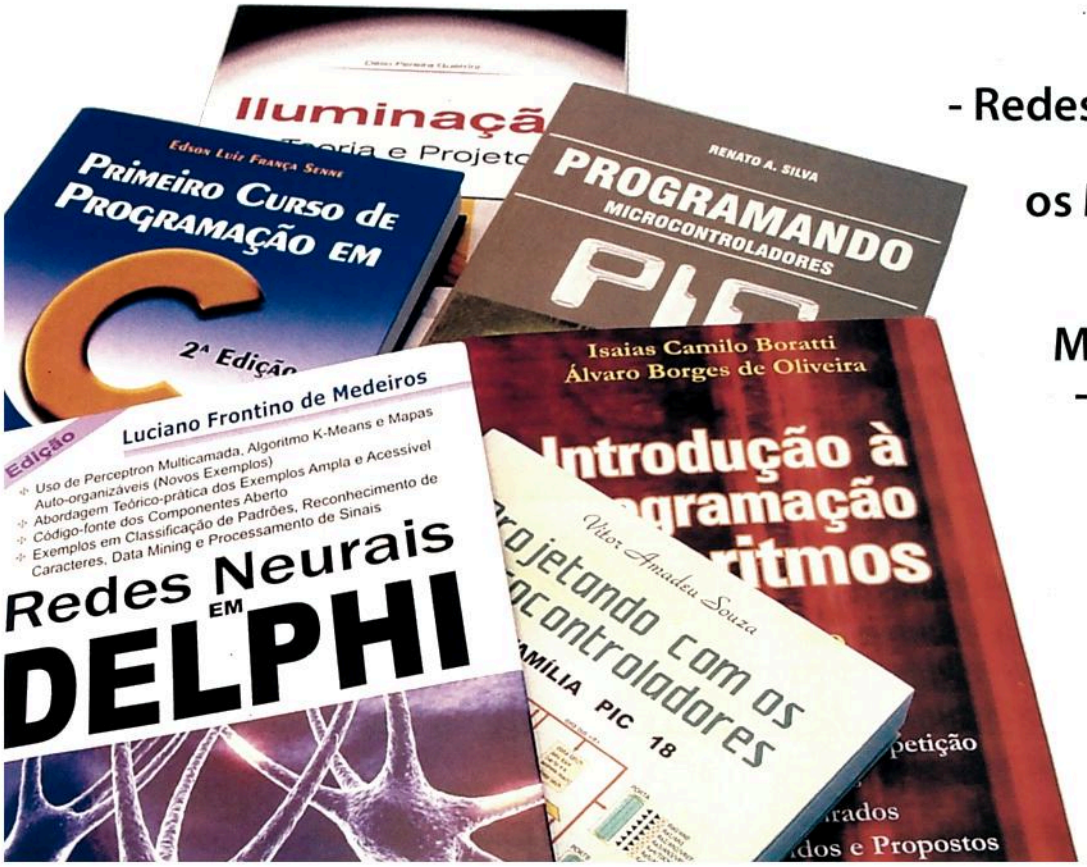
F6.

O circuito da **figura 6** utiliza a opção de baixo consumo (*low power*), o que permite que o circuito seja alimentado por uma bateria de lítio de 3,6 V.

O baixo consumo permite que o termômetro opere por longos intervalos de tempo. Para se garantir maior autonomia a programação deve prever a utilização de ciclos de conversão curtos em intervalos não muito pequenos. Os circuitos apresentados possuem uma precisão da ordem de 1,3%, o que é mais do que suficiente para a maioria das aplicações, dependendo da calibração, já que a maioria dos NTCs têm uma precisão na faixa de 5% a 10%.

É interessante também observar que o exemplo de aplicação dado pela Fairchild para o caso de um NTC pode ser estendido para outros tipos de sensores resistivos como, por exemplo, um sensor de posição, um LDR, entre outros.

Aumente seus conhecimentos em eletrônica e informática!



- Redes Neurais em Delphi
- Projetando com os Microcontroladores
- Iluminação
- Programando Microntroladores PIC
- Programação em C

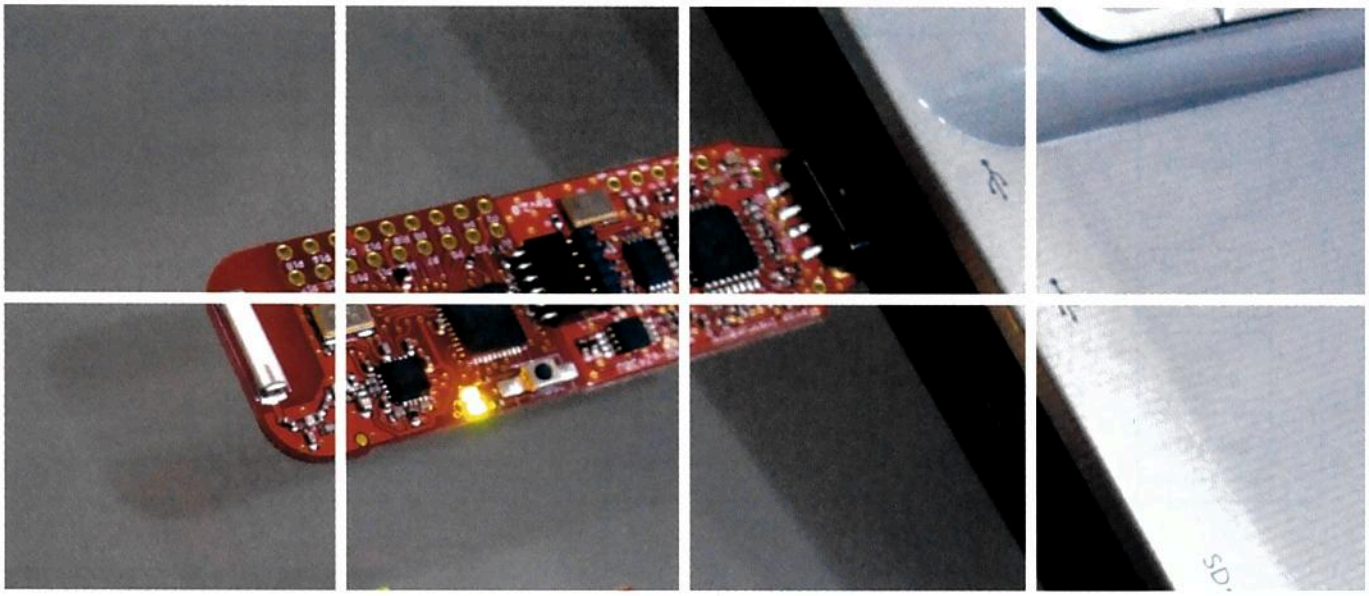
e muito mais

Loja Virtual
www.sabermarketing.com.br

Pedidos: (11) 6195-5330
(11) 2095-5330*
* a partir de 28/03/2008

www.sabermarketing.com.br

Kit de desenvolvimento para MSP430 com módulo de RF



As aplicações microcontroladas têm encontrado um campo fértil no desenvolvimento da eletrônica atual. Ainda mais quando estas são relacionadas ao mundo "wireless", o da conectividade sem fio.Pensando nisso a Texas Instruments lançou o kit de desenvolvimento para MSP430 com módulo de RF integrado, o eZ430-RF2500. Vamos explorar as funcionalidades deste kit e verificar o seu potencial de desenvolvimento.

Alessandro F. Cunha

O kit eZ430-RF2500 (www.ti.com/ez430-rf)

Este kit é uma ferramenta completa de desenvolvimento para os microcontroladores MSP430. A gravação, leitura e depuração dos programas é feita diretamente através da USB, o que facilita seu uso. O μC utilizado é o MSP430F2274. Seu diagrama em blocos é mostrado na **figura 1**.

Dentre as diversas outras funcionalidades que este *chip* apresenta, destacam-se:

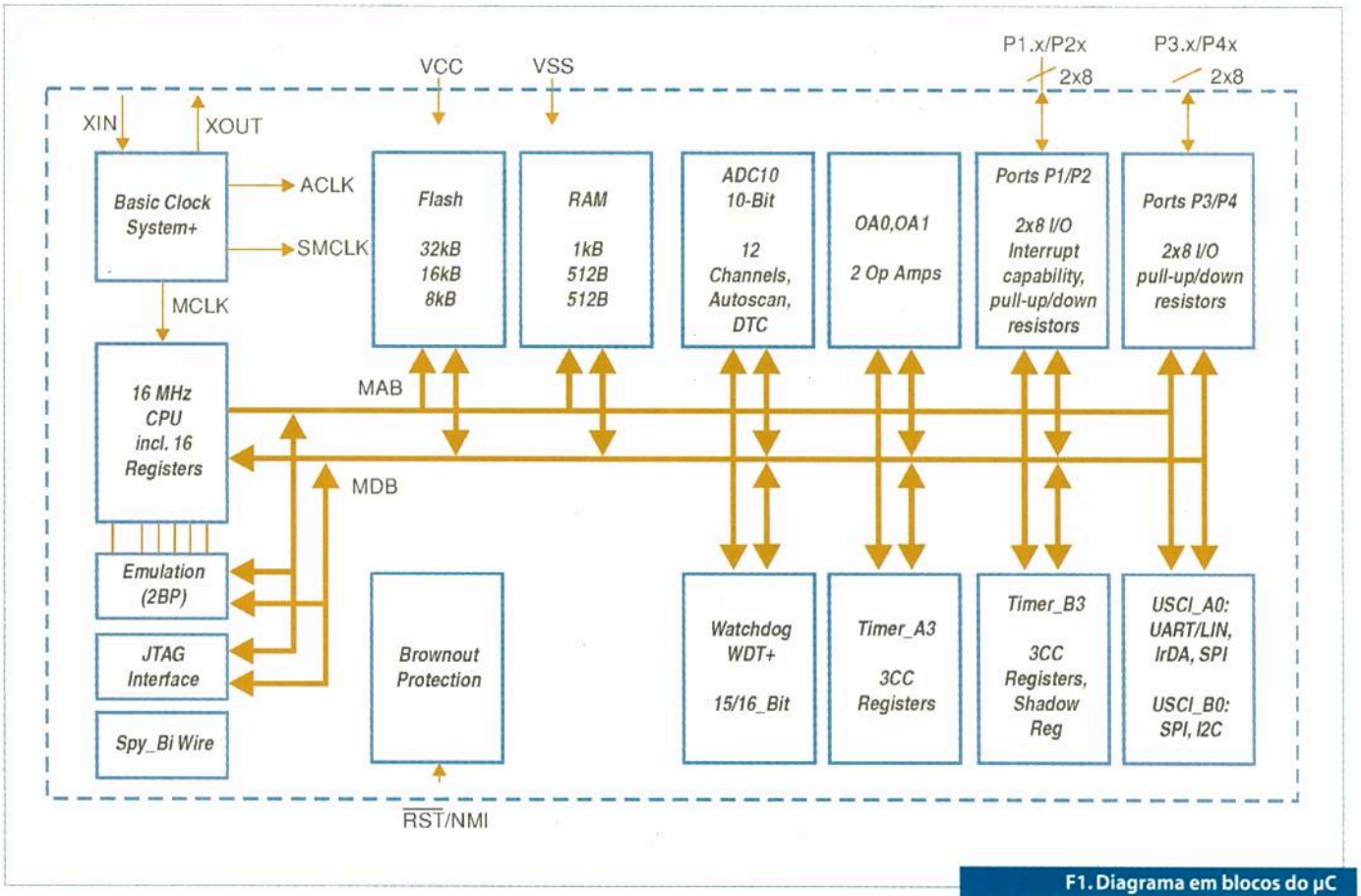
- Pode trabalhar com até 16 MIPS (milhões de instruções por segundo);
- Tem conversor AD de 10 bits que funciona em até 200 ksps (200 mil amostras por segundo);
- Tem dois amplificadores operacionais internos, dispensando a colocação de componentes externos em projetos que exijam, por exemplo, filtros de sinais de até segunda ordem;
- Utiliza *watchdog timer* e tem temporizadores de até 16 bits;
- Conectividade através dos módulos de comunicação UART/LIN, SPI, I²C e IrDA;
- Trabalha com até 5 modos de baixo consumo, menores do que 700 nA em espera (*standby*);

O kit inclui, nas placas-alvo, o transmissor e receptor CC2500, cujo diagrama em blocos é ilustrado na **figura 2**. Ele atua na freqüência de 2,4 GHz e sua máxima taxa de transmissão de dados é até 500 kbps.

A montagem do sistema de transmissão e recepção é feita como revela o esquema da **figura 3**, utilizando uma antena compacta na própria PCI.

O kit é composto por quatro PCIs:

- Interface de depuração USB (**figura 4a**): faz a comunicação entre o software de desenvolvimento (IAR ou CCE) e as placas-alvo;
- Duas placas-alvo (**figuras 4b e 5b**), contendo o μC MSP430F2274,



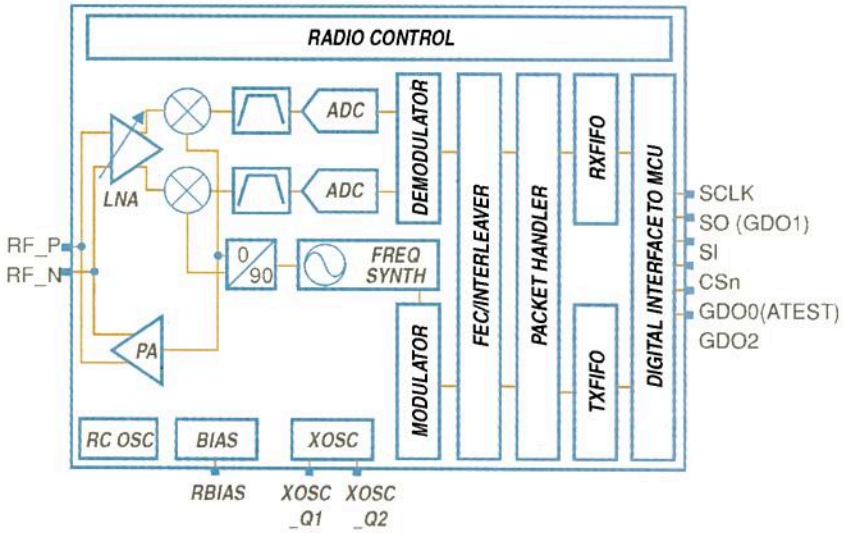
F1. Diagrama em blocos do µC MSP430F2274, que é utilizado neste kit

responsável por controlar todo o sistema (leitura de temperatura, gerenciamento da parte de RF, composição do protocolo de transmissão, etc.) e o *tranceiver* CC2500, que faz a transmissão e recepção de dados.

- Placa de expansão com baterias: faz a alimentação da placa-alvo que funcionará como atendimento remoto (**figura 5a**).

Algumas das funcionalidades deste kit são:

- A interface USB para depuração e programação, que funciona sem a necessidade de instalação de um drive USB, sendo reconhecida automaticamente pelo Windows;
- Nas placas-alvo 21 pinos do µC estão disponíveis para desenvolvimento de outros aplicativos;
- O desempenho do µC chega aos 16 MHz;
- A existência de dois LEDs nas placas-alvo (verde e vermelho)



F2. Diagrama em blocos do transceptor CC2500

HOLTEK

microcontroladores FLASH de Baixo Custo

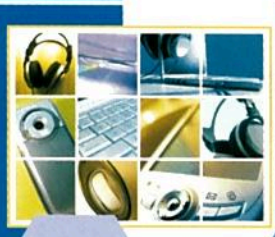


HOLTEK lança nova Série HT48FxxE Microcontroladores FLASH 8-Bit

Características:

- Arquitetura RISC - Ótimo Desempenho;
- Memória de Programa **Flash de 1Kbyte a 8Kbytes**;
- Memória de Dados RAM de 64 bytes a 224 bytes;
- EEPROM de 128 bytes a 256 bytes;
- Disponibilidade de 13 a 56 portas I/Os;
- Encapsulamentos disponíveis: 18DIP/SOP, 20SSOP, 24SKDIP/SOP, 28SKDIP/SOP, 48SSOP, 64QFP;
- Excelente para aplicações em áreas de eletroeletrônicos, segurança, automação industrial, automotiva, produtos de consumo e etc.

Memória de Programa FLASH Reprogramável até 100 mil vezes



BAIXO CUSTO

CMOS

Compatível com TDA1311

CONVERSOR D/A ÁUDIO STEREO 16-BIT

HT82V731

- Baixo Consumo de Corrente
- Freqüência de Resposta Excelente
- Tensão de Entrada: 2.4V~5.0V
- 2 Canais de Saída no mesmo Chip
- Faixa Dinâmica 16-Bit
- Baixa Distorção Harmônica
- Formato de Dados Complemento a 2, TTL
- Encapsulamento 8SOP

Ideal para equipamentos tais como MP3, PDA, Smartphone e etc.

QUÁDRUPLO AMPLIFICADOR OPERACIONAL DE BAIXÍSSIMO CUSTO

HT9274

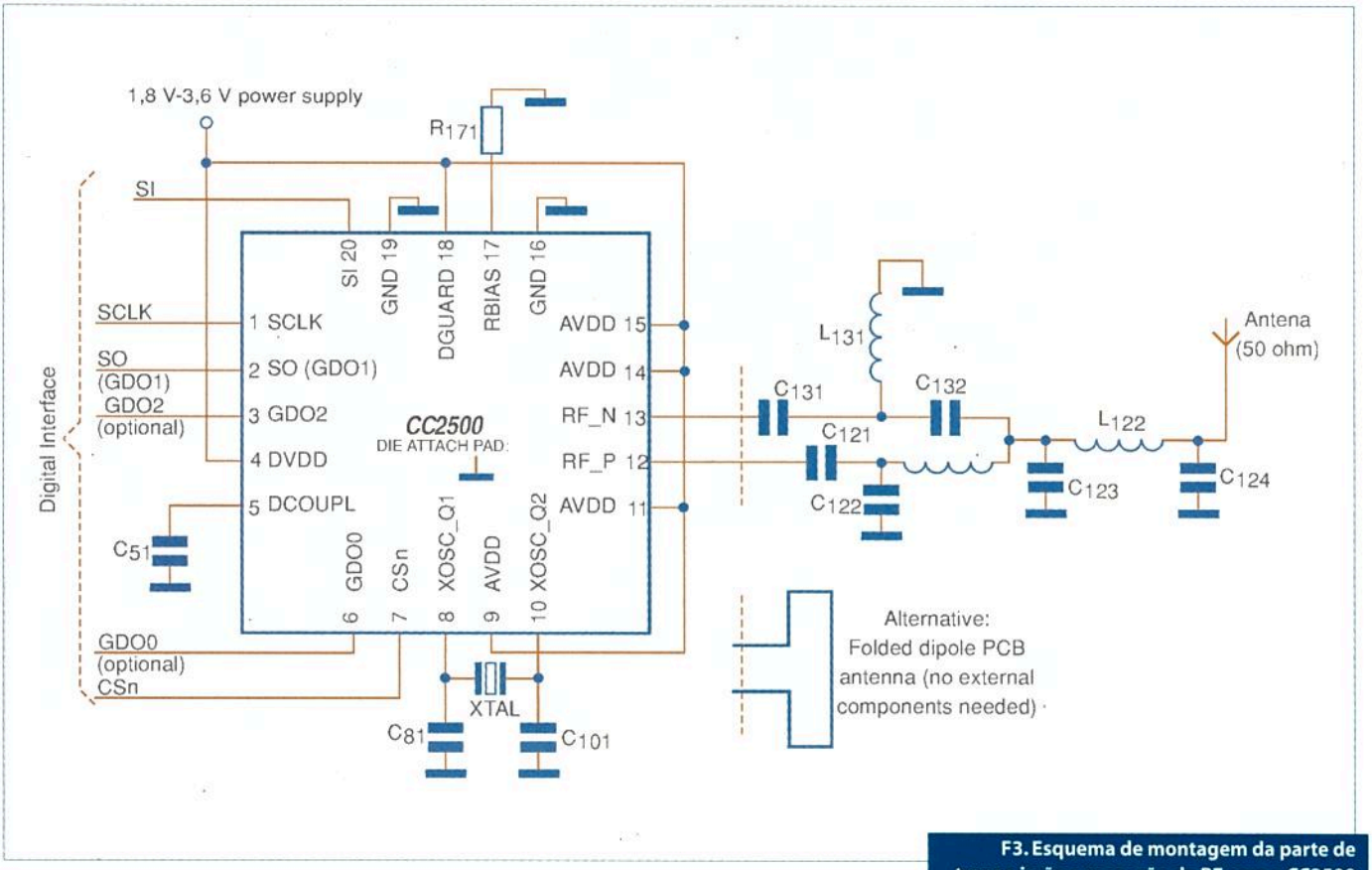
- Baixo Consumo de Corrente: 5μA
- Tensão de Entrada: 1.6V~5.5V
- Alta Impedância de Entrada
- Operação com Fonte Simples
- Saída rail to rail
- Compatível com LM324/WT274(14DIP)
- Encapsulamento 14DIP

Ideal para equipamentos tais como MP3, PDA, Smartphone e etc.

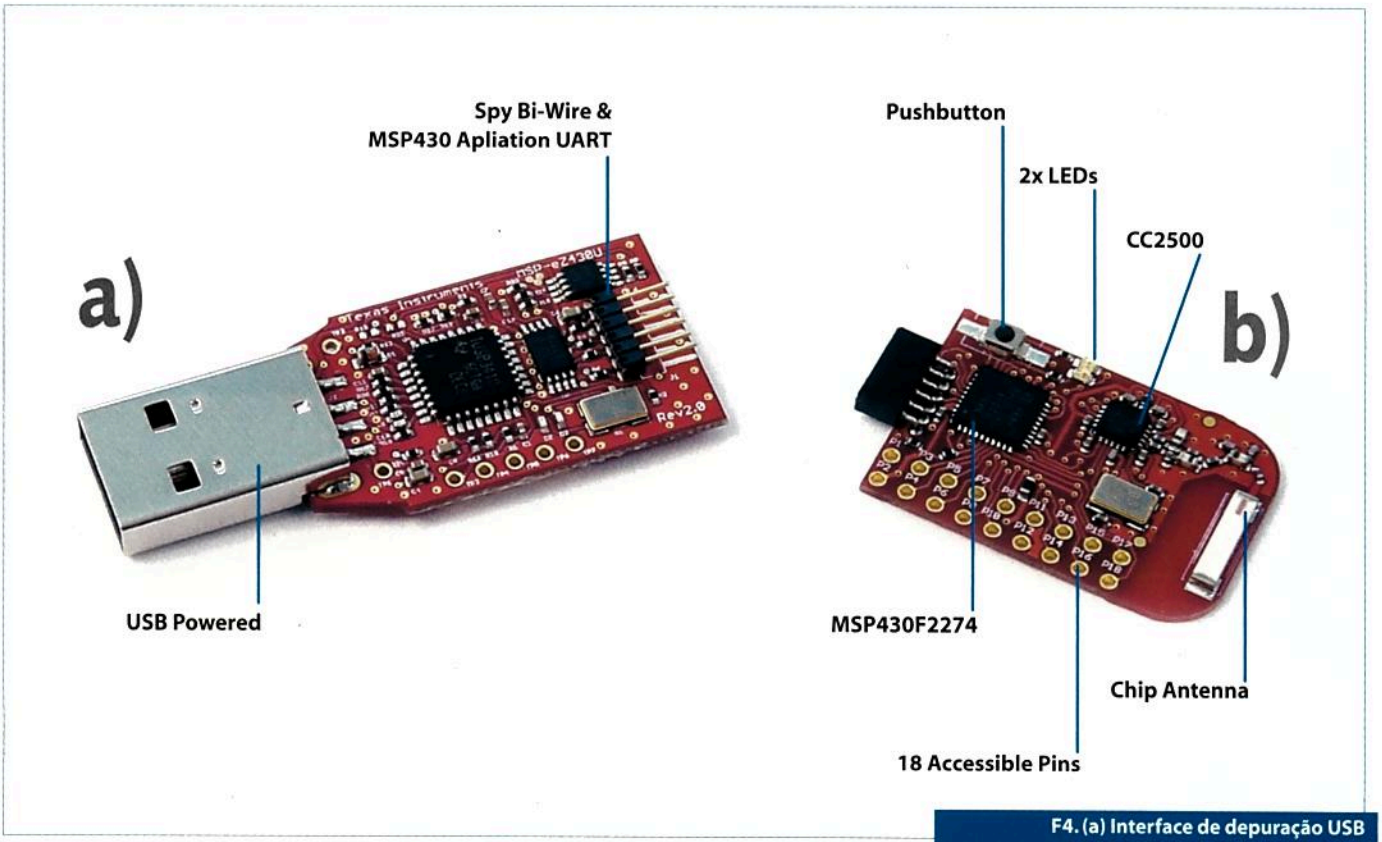
Conheça todos os produtos
holtek.com

CIKA ELETRÔNICA

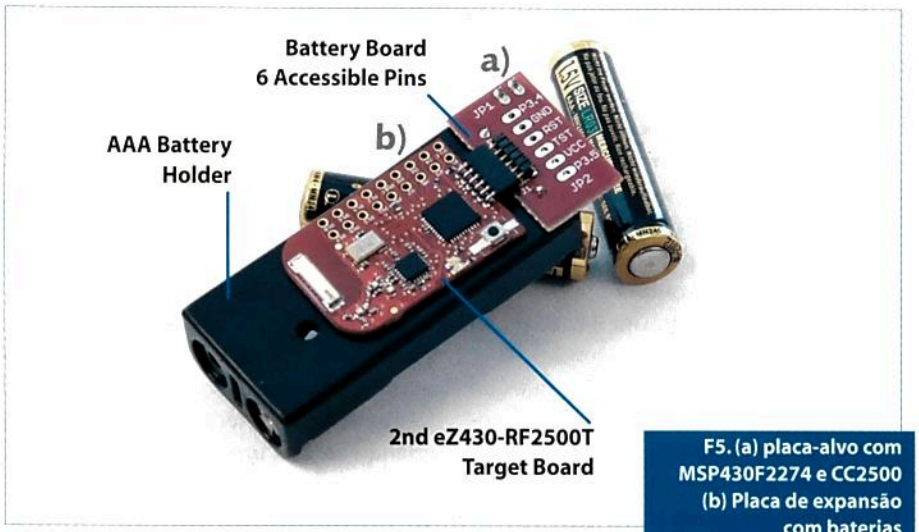
Tel.: 55 11 6693-6428
Fax: 55 11 6693-8805
vendas@cikaeletronica.com
cikaeletronica.com



F3. Esquema de montagem da parte de transmissão e recepção de RF com o CC2500



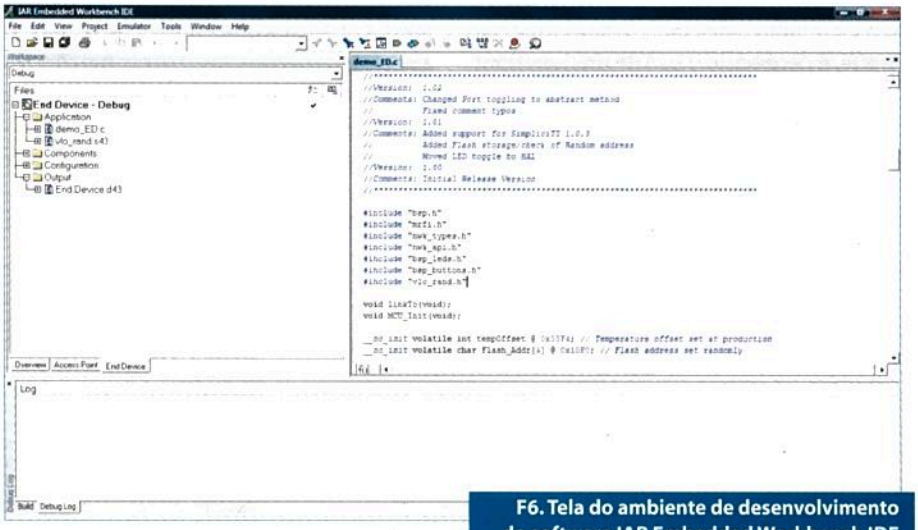
F4. (a) Interface de depuração USB (b) placa alvo com MSP430F2274 e CC2500



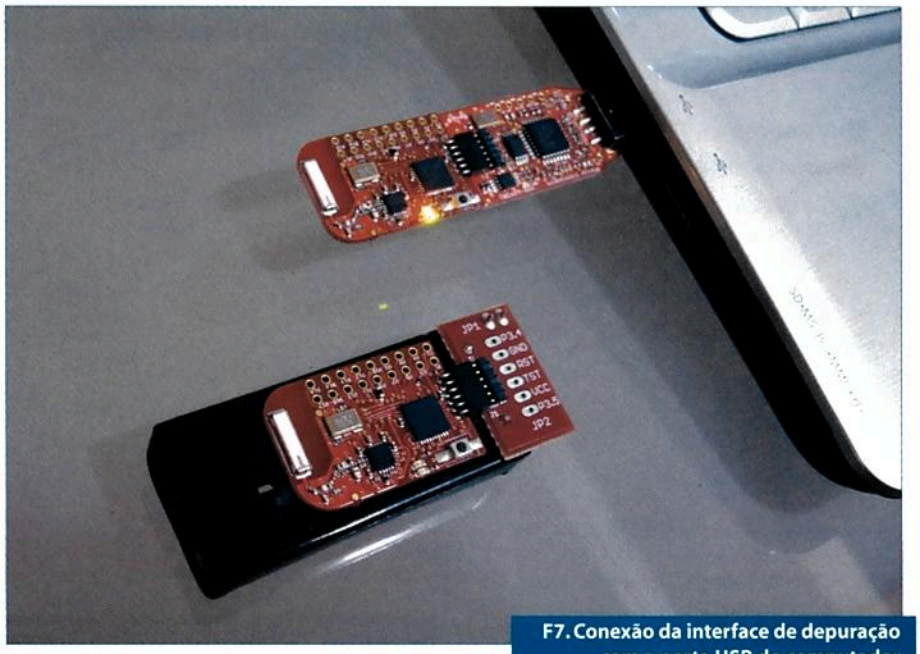
F5. (a) placa-alvo com MSP430F2274 e CC2500 (b) Placa de expansão com baterias



F8. Tela do software eZ430-RF2500 Sensor Monitor, com o reconhecimento dos dois dispositivos



F6. Tela do ambiente de desenvolvimento do software IAR Embedded Workbench IDE



F7. Conexão da interface de depuração com a porta USB do computador

conectados a pinos de I/O digital, permitem uma análise visual da funcionalidade das aplicações gravadas, ajudando na depuração de falhas de programação;

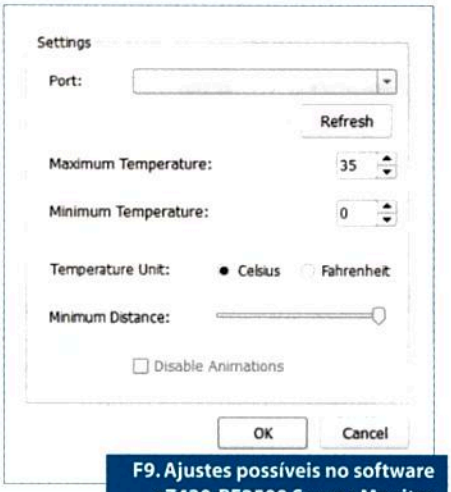
- A existência de um botão nas placas-alvo permitem que o usuário interaja com o programa gravado;
- O alcance dos transmissores atinge até 140 m com taxa de transmissão de 10 kbps, ou até 100 m com taxa de transmissão de 250 kbps.

Utilizando o KIT

Dois softwares de desenvolvimento são fornecidos no CD que acompanha o kit: o *IAR Embedded Workbench IDE* (tela principal na **figura 6**) e o *Code Composer Essentials (CCE)*. Ambos trabalham tanto em assembler quanto em linguagem C, e permitem o uso de até 4 kbytes de código gratuitamente, o que deve ser suficiente para a maioria das aplicações de desenvolvimento a serem feitas. Ambos também permitem a gravação, leitura, teste e depuração de programas, criando um ambiente de trabalho completo.

Para colocar o kit em funcionamento, basta seguir os seguintes passos:

1. Instalar um dos softwares de desenvolvimento fornecidos no CD (IAR ou CCE);
2. Conectar a interface de depuração na porta USB do computador. A placa-alvo já deve estar conectada na interface de depuração, como mostra a **figura 7**. O sistema operacional irá reconhecer o dispositivo automaticamente;



F9. Ajustes possíveis no software eZ430-RF2500 Sensor Monitor

3. Ligar a placa de baterias na segunda placa alvo, fazendo com que o módulo remoto passe a ser alimentado;
4. Carregar o aplicativo desenvolvido pela Texas Instruments: o *eZ430-RF2500 Sensor Monitor*, cuja tela é vista na **figura 8**.

O software *Sensor Monitor* tem as opções de ajuste de máxima e mínima temperatura a ser medida, se a unidade de medida for em graus Celsius ou Fahrenheit, como pode ser visto na **figura 9**. Além disso, é possível acompanhar a transmissão de dados feita pela porta serial dos µCs, através da janela console, exibida na **figura 10**.

O protocolo SimpliciTI™ (www.ti.com/simpliciti)

Na tela mostrada na figura 8 é possível monitorar o funcionamento dos dois dispositivos: o que está conectado a interface USB fica na posição central da tela, e atua como gerenciador da rede de sensores que será formada. Ele atua como um HUB em uma rede de computadores do tipo estrela, gerenciando os demais dispositivos que serão conectados.

Já a unidade remota ficará em um braço de conexão, com seu número de identificação (*ID number*) em transparência, abaixo das informações de temperatura e tensão do sistema de alimentação, que serão enviadas periodicamente pelo transmissor de RF CC2500. Neste nosso exemplo, como estamos trabalhando com apenas uma unidade remota esta recebeu o número 1.

Este gerenciamento de dados, que permite a identificação de cada sensor, é feito através do protocolo SimpliciTI, desenvolvido pela Texas Instruments com o objetivo de atender as aplicações que necessitam de pequenas redes de RF (até 256 dispositivos). Cada um dos dispositivos de RF pode estar conectado aos mais diversos sensores remotos, como é exemplificado na **figura 11**, com um exemplo de automação residencial.

Nele a placa USB é o gateway, que fará a comunicação com todos os outros dispositivos. Note que esta placa tem um alcance de transmissão e recepção limitados a uma determinada distância (140 m com taxa de transmissão de 10 kbps, ou até 100 m com taxa de transmissão de 250 kbps). Caso o sensor remoto esteja mais distante que este limite, é necessário o uso de um repetidor, o que aumenta o alcance do sistema.

Em cada um dos pontos remotos podem ser conectados os mais diversos sensores: de fumaça, quebra de vidro, fechamento de portas, de presença, etc.

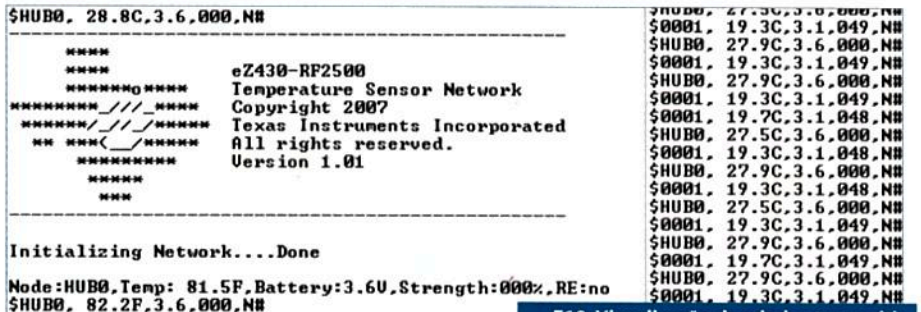
Os códigos das placas-alvo

Dois códigos em linguagem C são fornecidos junto com o kit: um é o demo_ED.c (*end device* – placa-alvo remota, acessada via RF) e o outro é o demo_AP.c (access point – placa alvo que fica conectada ao dispositivo USB). Ambos os códigos estão disponíveis para *download* no portal **www.sabereletrônica.com.br**.

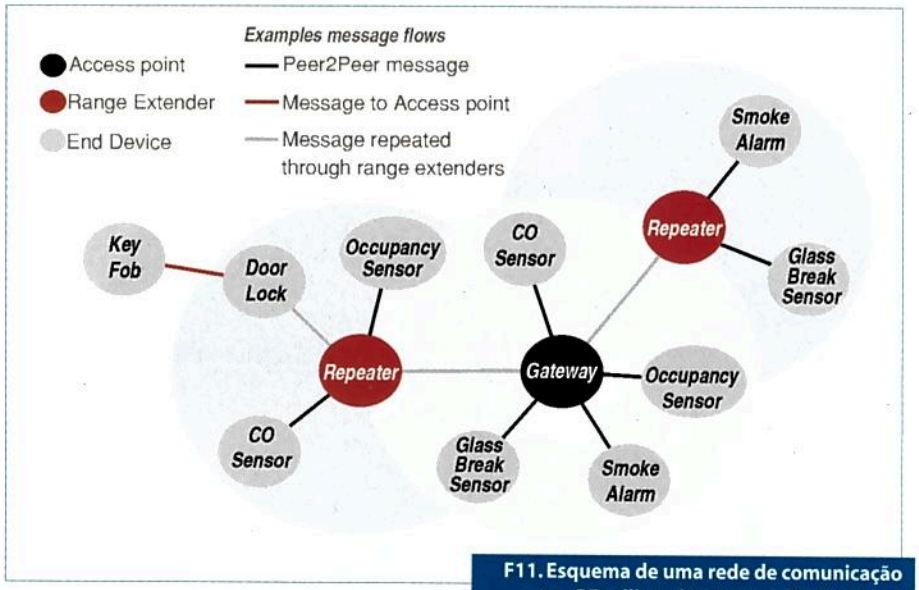
A análise destes códigos permite compreender como funciona a comunicação entre as placas. Além disso você pode também fazer alterações nos códigos, criando as suas próprias aplicações.

Conclusão

O uso de kits de desenvolvimento, como este fornecido pela Texas Instruments, é o caminho mais curto para o aperfeiçoamento na programação de microcontroladores. Diversos outros códigos estão disponíveis na página da Texas (**www.ti.com**) e podem servir como referência para os novos projetos. Aproveitem !



F10. Visualização dos dados transmitidos pelas portas seriais dos µCs.



F11. Esquema de uma rede de comunicação por RF utilizando o protocolo SimpliciTI

CARDS® 2008

XIII Exposição e Conferência Internacional de Cartões, Serviços e Tecnologias

Centro de Convenções Frei Caneca

14 - 16 abril

São Paulo Brasil

A maior exposição e conferência latino-americana da indústria de cartões

3.000 participantes
500 congressistas
60 palestrantes
100 expositoras
2.300 m² de exposição



Tudo sobre cartões? Só na CARDS!

"SEU CARTÃO VALE 1 BILHÃO:
O CRESCIMENTO DA INDÚSTRIA E OS DESAFIOS DA INOVAÇÃO"

EXPOSIÇÃO: 14, 15 e 16 de Abril
13:00h - 20:00h

CONFERÊNCIA: 14, 15 e 16 de Abril
(sujeito a alterações)

14 de Abril - Tópicos
Workshop 1 - CARTÕES NO VAREJO
Workshop 2 - CARTÕES NO TRANSPORTE
Workshop 3 - MOBILE-PAYMENT

15 e 16 de Abril - Tópicos
M-PAYMENT
CHIP MIGRATION
CONTACTLESS
CARTÕES CORPORATIVOS
PRIVATE LABEL
CARTÕES DE BENEFÍCIO
VOUCHERS
SAÚDE
GIFT-CARDS
TRANSPORTE
BIOMETRIA

patrocínio master

ABnote · GET NET TECNOLOGIA · NXP founded by Philips

patrocínio

IntelCav Cartões · SCPC

apoio institucional

ACBI · ABT Associação Brasileira de Telesserviços · ACREFI Associação Nacional das Instituições de Crédito, Financiamento e Investimento · Associação Comercial de São Paulo · ABRAC Associação Brasileira de Automação Comercial · assert associação das empresas de refeição e alimentação convênio para o trabalhador · Federação das Câmaras de Dirigentes Logistas do Estado de São Paulo

apoio promocional

PC & CIA · Saber Eletrônica www.sabereletronica.com.br TECNOLOGIA - INFORMÁTICA - AUTOMAÇÃO

informações e Inscrições

tel: (55 11) 3051-3159
www.cards2008.com.br

realização

DIB & ASSOCIADOS Consultoria e Gestão de TI · rpm BRASIL

Gerador DTMF (AVR314)

fb/fa	1209Hz	1336Hz	1477Hz	1633Hz
697 Hz	1	2	3	A
770 Hz	4	5	6	B
852 Hz	7	8	9	C
941 Hz	*	0	#	D

T1.

$$f(t) = A_a \sin(2\pi f_a t) + A_b \sin(2\pi f_b t))$$

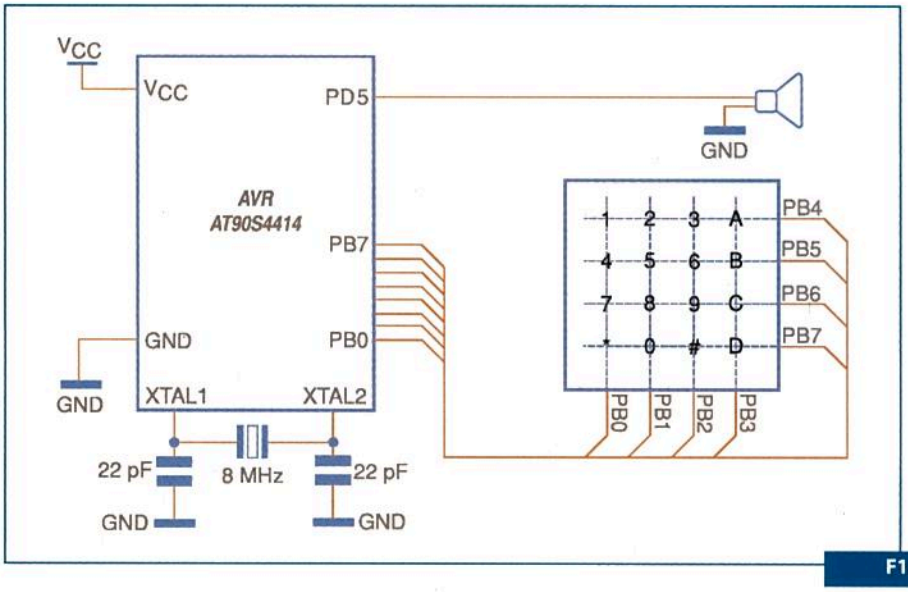
E1.

$$A_b/A_a = K \qquad 0,7 < K < 0,9$$

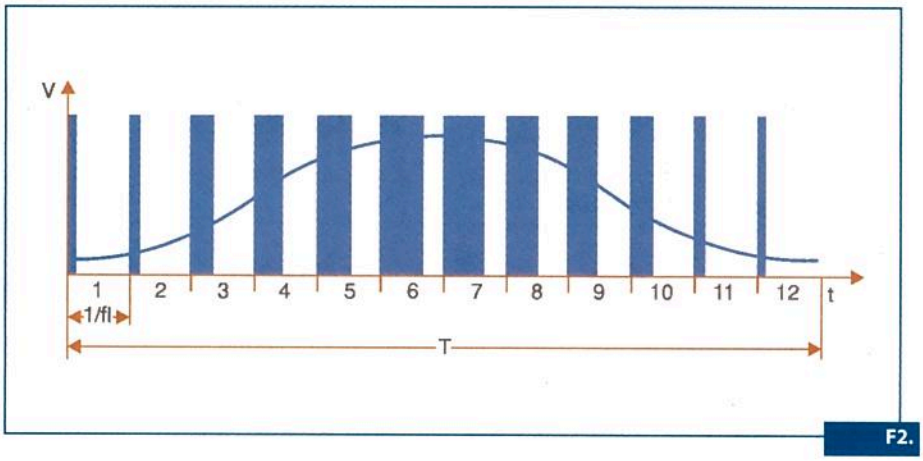
E2.

Como implementar um gerador de tons DTMF (*Dual-Tone Multiple Frequencies*) usando qualquer microcontrolador da série AVR, a exemplo do AT90S4414 da Atmel **(www.atmel.com)** que tenha PWM e SRAM? O modo de fazer isso está descrito num *Application Note* que pode ser obtido de forma completa no *site* da empresa.

Dentre as aplicações em que sinais DTMF são utlizados temos os telefones, servindo para transportar os sinais de discagem.



F1.



F2.

Nesses sinais são geradas duas freqüências simultâneas para gerar um sinal válido DTMF, conforme mostra a **tabela 1.**

Por exemplo, quando a tecla 8 é pressionada são gerados sinais de 852 Hz e 1336 Hz, sendo eles transmitidos à estação remota para identificar esse número como discado.

Para gerar os sinais superpostos que formam o DTMF são utilizadas as seguintes equações (ver ao lado, **equação 1**)

Onde a relação entre as amplitudes dos sinais é dada na **equação 2**.

O projeto proposto pela Atmel tem os seguintes destaques:

- Gera sinais senoidais usando PWM
- Combina diversas ondas senoidais no sinal DTMF
- Utiliza linguagem C de alto nível
- Emprega código de 260 bytes de temanho mais 128 bytes de tabela de constantes
- Usa tabelas *lookup*

Na **figura 1** temos o circuito completo do gerador DTMF. Observe que nesse circuito o sinal excita diretamente um transdutor e que o teclado é matricial de 4 x 4. Nesse teclado estão incluídos os símbolos adicionais encontrados nos teclados telefônicos.

O cristal usado é de 8 MHz para que, com a divisão utilizada na programação, sejam gerados os sinais na tabela proposta. Detalhes sobre a programação podem ser obtidos no próprio *Application Note* da Atmel.

Para gerar sinais senoidais para os tons utilzando-se a função PWM, o que se faz é modular a largura dos pulsos segundo um padrão senoidal de modo que a média das tensões integradas na saída se altere justamente de acordo com essa função.

Assim, partindo-se de pulsos de largura pequena, essa largura vai aumentando até atingir o máximo para depois dimi-

nuir, até o final de um ciclo completo. Isso é mostrado na **figura 2.**

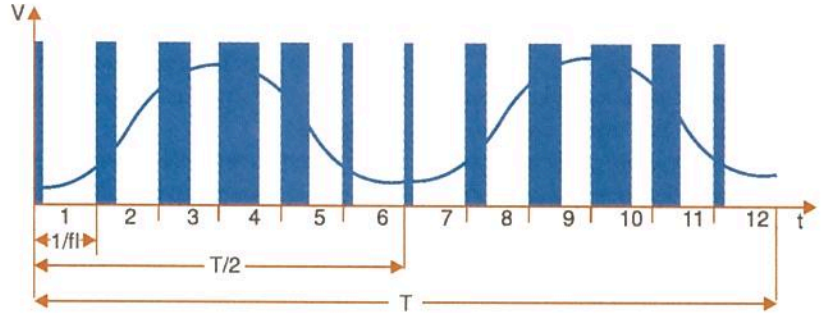
A freqüência pode ser dobrada se usarmos o esquema exibido na **figura 3**, o qual é detalhado no *Application Note*.

No projeto final o gerador de tom é obtido a partir das saídas PWM de 8 bits (OC1A) e uma tabela que toma 128 amostragens, cada uma com 7 bits.

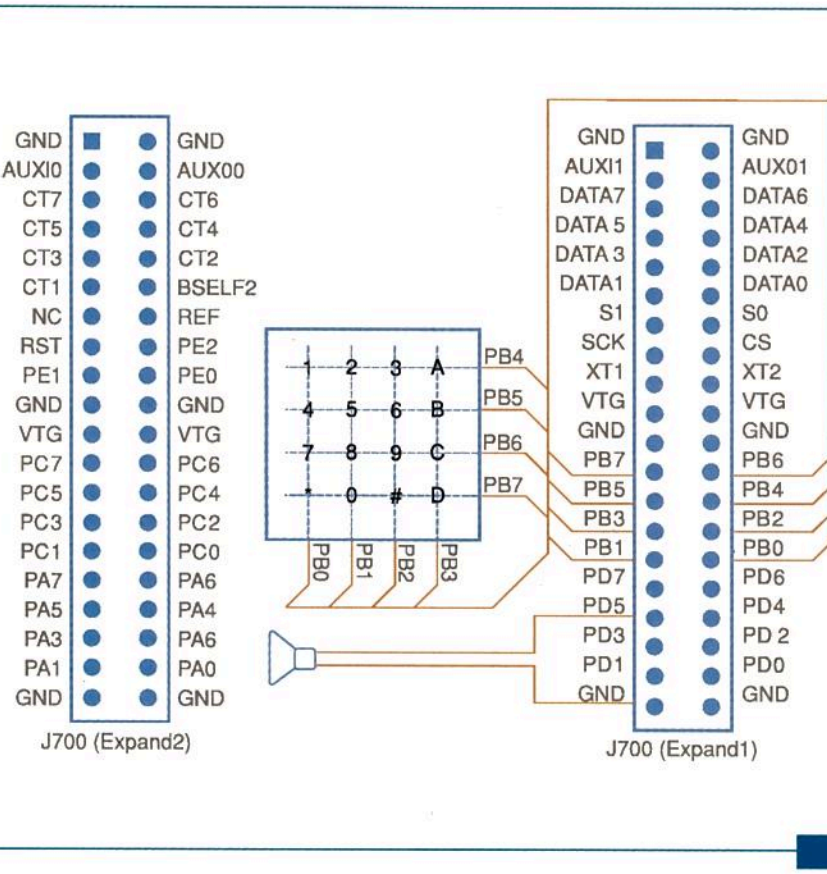
O projeto foi desenvolvido com a ferramenta de desenvolvimento ADR STK500 que pode ser acessada no site **www.ninenine.com.tw** . Essa ferramenta conta com o editor, *debugger* e programador. A configuração para o projeto é mostrada na **figura 4.**

Essa ferramenta conta com um soquete ZIF para TQFP de 64 pinos, além de conector JTAG. O oscilador de 32 kHz está *on-board* e, além disso, existe uma porta RS-232 adicional.

E



F3.



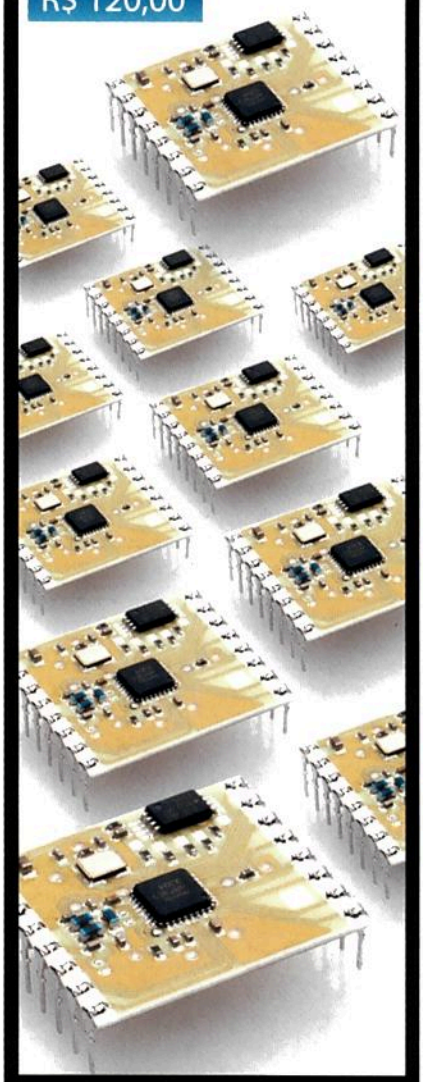
F4.

Loja Virtual
www.sabermarketing.com.br

Módulo RXQ2 - Tranceiver GFSK
NOVO

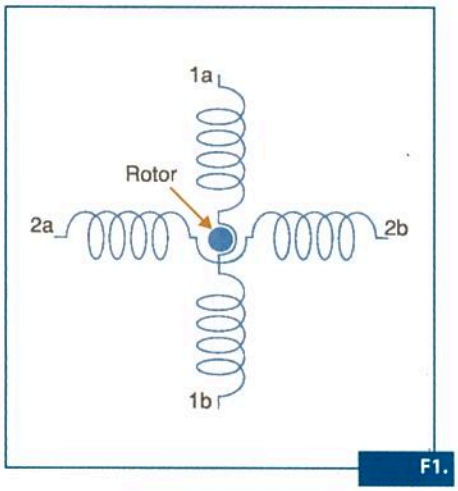
Freqüência de operação: 433 MHz;
Link de dados associado a interface serial RS-232;
Alimentação: 3,3 V;
Taxa de dados: 100 kbps;
Quatro modos de operação:
- Um para um,
- Um para muitos,
- Muitos para um,
- Difusão.

R$ 120,00



Pedidos: (11) 2095-5330
www.sabermarketing.com.br

Controle de Motor de Passo



F1.

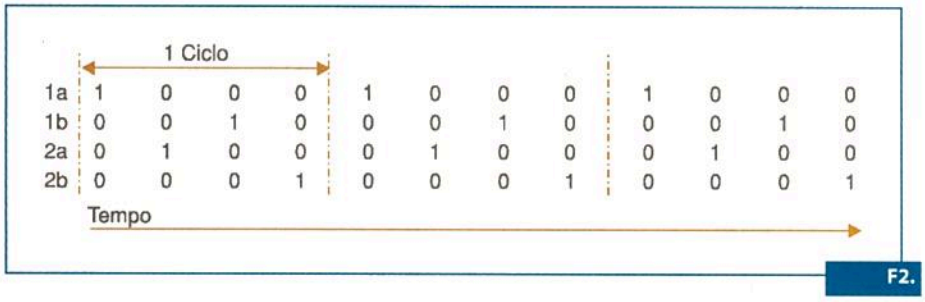
Através de um *Application Note*, a Renesas/Mitsubishi (**www.mitsubishi.com**) descreve a utilização do microcontrolador M16C/6x no controle de um motor de passo.

Levando em conta a ampla gama de aplicações atuais que fazem uso de motores de passo, o projeto pode ter grande interesse para os leitores que trabalham na área desenvolvimento.

Para entender como funciona o circuito, lembramos apenas que os motores de passo exigem a energização seqüencial de um conjunto de bobinas para que possam rodar num sentido ou noutro, e que a enrergização estática de uma das bobinas faz com que ele estacione numa posição determinada.

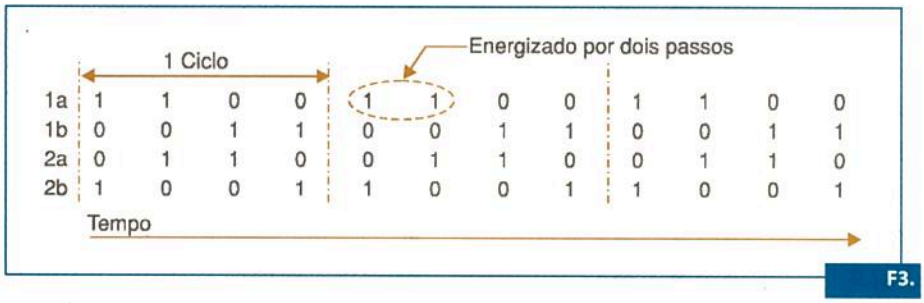
O tipo mais comum de motor de passo é o bipolar com quatro bobinas que tem a configuração típica mostrada na **figura 1**.

Existem diversas técnicas para se fazer o seqüenciamento dos impulsos aplicados ao motor de passo. A mais comum é a denominada Passo Completo, ilustrada na **figura 2**.



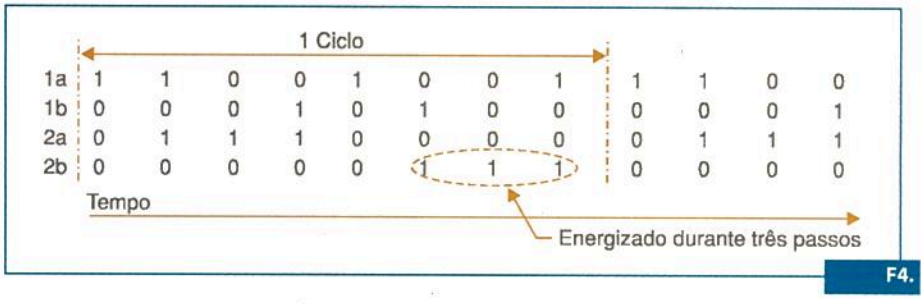
F2.

Nesse tipo de acionamento, conforme podemos ver, cada enrolamento fica energizado pelo mesmo intervalo de tempo (que corresponde ao tempo em que a saída correlata está no nível alto). No entanto, observa-se que é possível obter mais torque de um motor de passo se os enrolamentos ficarem energizados por mais tempo. Assim, um truque para essa finalidade é indicado na **figura 3,** em que cada enrolamento fica no nível alto durante dois bits em lugar de apenas um, mas o ciclo total de acionamento é mantido.



F3.

Uma possibilidade de se obter um torque maior ainda, sem afetar significamente a velocidade, uma vez que a freqüência de acionamento pode ser alterada, consiste em se energizar cada enrolamento por três passos, conforme mostra a **figura 4**.



F4.

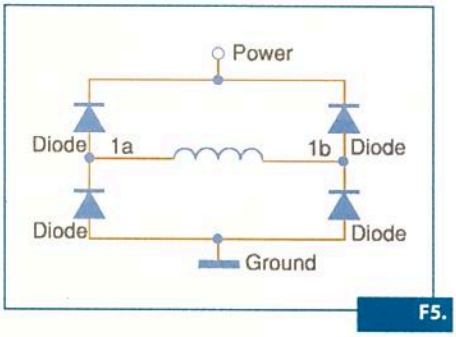
Nessa seqüência temos a combinação das duas seqüências mostradas anteriormente, obtendo-se assim o que se denomina "meio passo". Com a utilização dessa seqüência temos um movimento mais suave do motor e também com melhor rendimento.

Para fazer esse tipo de acionamento usando-se o microcontrolador M16C/6x, deve ser utilizado um circuito integrado adicional para fornecer a corrente exigida pelo motor de passo, tipicamente da or-

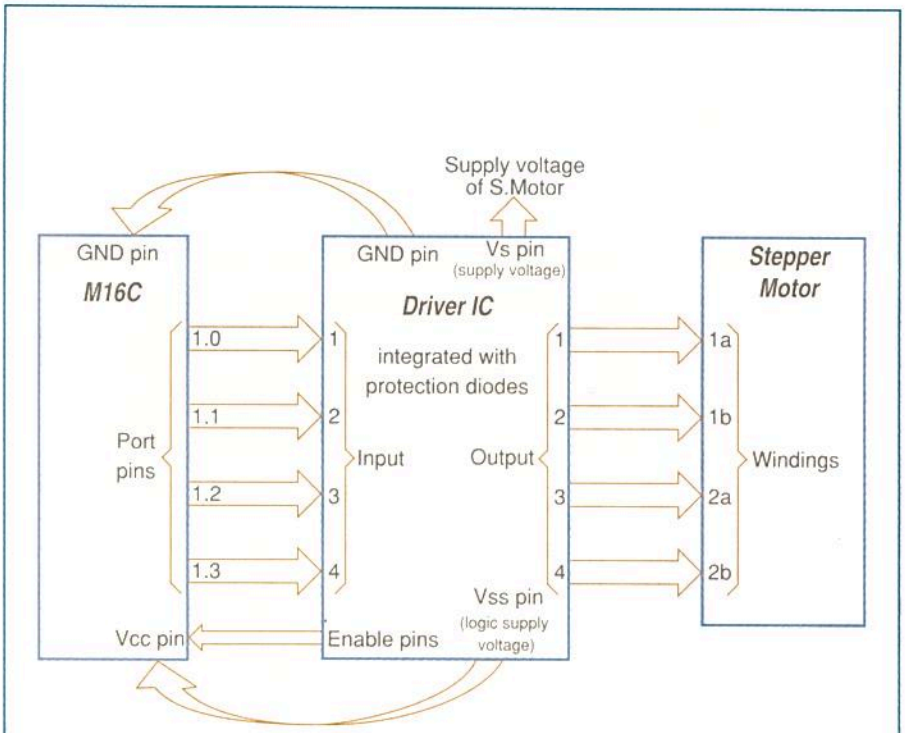
dem de 500 mA. Também são colocados alguns diodos junto aos enrolamentos para amortecer os picos de corrente gerados quando o motor é comutado, conforme ilustra a **figura 5**.

Na **figura 6** temos um diagrama de blocos que representa o circuito de controle de motor de passo. O microcontrolador interfaceia o motor de passo através de um CI Driver. O *driver* usado nessa aplicação é da STMicroelectronics.

Na documentação original, que pode ser acessada no *site* da empresa, temos informações sobre o software usado e as ferramentas necessárias a sua utilização.



F5.



F6.

Fonte de informação e referência definitiva para as empresas e profissionais

PC &CIA

Mensalmente nas bancas

www.revistapcecia.com.br



ANÚNCIO PEQUENO

PRODUTO COMPACTO

BENEFÍCIO GIGANTE

A fonte chaveada mais compacta do mercado.

Tato Equipamentos Eletrônicos

www.tato.ind.br

Associação Brasileira de Engenheiros Eletricistas
Seção São Paulo

Informativo ABEE-SP Nº38 - Março/08 www.abee-sp.com



Mensagem do Presidente

Engº Eletricista João Oliva
presidente@abee-sp.com
CREASP 0600914179

Associados e colegas leitores, por decisão coletiva da Diretoria e Conselhos da ABEE-SP, estarei me licenciando do cargo de presidente de nossa entidade de classe, para participar como candidato a presidente do CREA-SP.

Chegou o momento! Aos meus 52 anos, estou em minha melhor forma, tanto de vida profissional como associativa para esta competição, estou consciente do desafio. Será, sem dúvida, a grande oportunidade de discutirmos o importantíssimo papel legal que o Conselho Paulista tem frente à fiscalização da área tecnológica em nosso Estado de São Paulo. Representamos 50% de tudo o que acontece no Brasil, e a hora é agora.

As eleições ocorrerão no dia 4 de junho próximo, uma quarta-feira. Todos os profissionais registrados no CREA-SP: engenheiros, arquitetos, agrônomos, tecnólogos, geólogos, geógrafos, meteorologistas, técnicos industriais e agrícolas podem e devem votar no maior conselho das Américas, nós da ABEE-SP teremos o grande desafio de buscar o melhor caminho para eleger os presidentes do Confea e CREA-SP e os três representantes da MÚTUA Estadual.

O mestre professor José Goldemberg disse: "É PRECISO ACREDITAR E SER COMBATIVO O TEMPO TODO" este será o nosso lema.

Participe da vida associativa de nossa entidade. Saiba mais acessando www.abee-sp.com. Somos mais de 50 mil engenheiros eletricistas em SP, podemos gerar muita energia e fazer pódio nas próximas Olimpíadas. Esperamos por você! "A ABEE É A ENERGIA DA ENGENHARIA"

Conto com você, venha somar conosco! Nosso código, campo 31 da ART, é o 56.

Boa leitura!

Evento

O departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Minas Gerais realiza em Belo Horizonte, Minas Gerais, entre os dias 27 e 30 de abril o Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos - SBSE 2008. Trata-se de um fórum na área de sistemas elétricos que apresenta trabalhos científicos, palestras, mesas redondas e exposições técnicas. Entre os trabalhos que serão apresentados por profissionais da área estão temas como engenharia de alta tensão, eletromecânica, FACTS e aplicações de eletrônica de potência, diagnóstico, medição, mercado de trabalho e regulamentação, entre outros. Mais informações no site: www.sbse2008.org.br.

Seja associado da ABEE-SP

Não há taxa de inscrição. A contribuição anual é de apenas R$ 60,00 para Associado Individual e R$ 30,00 para Associado Aspirante. Você terá inúmeros benefícios diretos como descontos especiais na aquisição de normas, livros, assinatura de revistas e jornais, participação em cursos e palestras, adesão ao plano de saúde, convênios com advogados, dentistas, farmácias, entre outros. Preencha a ficha de inscrição disponível no site www.abee-sp.com e envie pelo endereço eletrônico abeesp@abee-sp.com

Livros na ABEE-SP

pelo e-mail **abeesp@abee-sp.com**
obs.: preço de capa mais despesas de envio.



Alice no país do Contact Center
Autores: Kendi Sakamoto e Claudir Franciatto
Preço: R$ 30,00
128 páginas



Metrologia Aplicada
Autor: Walfredo Schmidt
Preço: R$ 40,00
128 páginas



Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5410
Preço: R$ 100,00
209 páginas



Inspeção Predial
Preço: R$ 20,00
Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo
252 páginas



NR-10 Comentada
Preço: R$ 15,00
Autores: João José Barrico de Souza; Joaquim Gomes Pereira
102 páginas

Telefonia celular tem novas regras

A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) divulgou em fevereiro as novas regras que vão beneficiar os usuários de telefonia celular. Entre as vantagens está a obrigatoriedade no desbloqueio dos aparelhos pelas empresas, que permitirá aos consumidores utilizarem o chip de qualquer empresa, e o aumento no número de lojas para atendimento pessoal - até 2010 deve haver um ponto para cada região de 200 mil habitantes.

As operadoras terão ainda prazo de 24 horas para desativar o celular, após solicitação do cliente e, em caso de inadimplência, o nome do devedor não poderá ser enviado aos órgãos de sistema de proteção de crédito antes da rescisão do contrato.

Energia deve ficar mais cara em 2008

Dados da Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e de Consumidores Livres (Abrace) mostram que o preço médio da energia no mercado livre deve ficar em R$ 300 por MW/h este ano, mais que o triplo dos R$ 97 registrados em 2007. O valor elevado deverá manter-se também em 2009 e poderá provocar adiamento de investimentos do setor produtivo no Brasil.

A entidade representa 65 grandes grupos, que consomem 20% da energia produzida no país. Desses, pelo menos 10% não têm contratos de longo prazo para garantir energia a preço razoável e outra parte tem assegurada a energia que consome, mas não o suficiente para bancar projetos de expansão. Segundo a a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) a média de valor cobrado em janeiro foi de R$ 502,45.

De acordo com o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), o nível dos reservatórios na região Sudeste, que estava em 78,41% em janeiro de 2007 baixou para 50,84% em janeiro deste ano. Com isso, algumas empresas podem adiar investimentos ou repassar aos produtos o custo da energia. Para a Abrace, a partir de 2010 o problema será amenizado com a entrada em operação de novas usinas.

Índia e China lideram mercado de tecnologia

O Relatório da Economia da Informação 2007-2008, publicado pela Unctad (Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento), mostra que China e Índia lideram a produção mundial de equipamentos e serviços de tecnologia da informação e de comunicação. Segundo o documento, a maior parte dos chips de computadores, aparelhos telefônicos, computadores portáteis, televisores, aparelhos de DVD e outros produtos eletrônicos e de telecomunicações são hoje produzidos nos países em desenvolvimento.

O relatório indica que a indústria da tecnologia da informação e comunicação tem registrado um crescimento global mais rápido do que outras indústrias, principalmente na Ásia. Ainda segundo o documento, o setor inclui não apenas a montagem de produtos de consumo eletrônicos, mas também serviços, como os relacionados a software, consultorias, atividades de telecomunicações e centrais de atendimento ao consumidor.

ABEE-SP

Gestão 2007/2010

Filiada à FAEASP

DIRETORIA

Presidente: Eng. João Batista Serroni de Oliva
Vice-presidente: Eng. Victor M.A.S. Vasconcelos
1º Secretário: Eng. Celso Naves Lemos
2º Secretário: Eng. Nelson Gabriel de Camargo
1º Tesoureiro: Eng. Odécio B. de Louredo Filho
2º Tesoureiro: Eng. José Antonio Bueno
Diretor Social: Eng. Kleber Rezende Castilho
Diretor s/ pasta: Eng. Aramis Araúz Guerra

CONSELHO CONSULTIVO
Engenheiros: José Roberto Cardoso, Luiz Carlos Alcântara, Hilton Moreno, Álvaro Martins, Roberto Bartolomeu Berkes e Alexandre César Rodrigues da Silva

CONSELHO FISCAL
Engenheiros: João Chaebo Gadum Neto, Márcio Antonio Figueiredo e Edson Martinho

CONSELHEIROS SUPLENTES
Engenheiros: Demétrio Cardoso Lobo, Alexandre Ferraz Naumoff, José Aquiles Baesso Grimoni, Tiago Soares da Fonseca e Bernardo Levino dos Santos

CONSELHEIROS DE HONRA EX-PRESIDENTES
Engenheiros: Duílio Moreira Leite, Geraldo Queiroz Siqueira, Arnaldo Augusto Salomon Tassinari, Arnaldo Pereira da Silva, Antônio Soares Pereto e Aramis Araúz Guerra

CONSELHEIROS NO CREASP DA ABEE-SP
Engenheiros: Paulo Eduardo Queirós Mattoso Barreto, José Luiz Pegorin, Raul Teixeira Penteado Filho e Carlos Costa Neto

Publicação da Associação Brasileira de Engenheiros Eletricistas - Seção São Paulo
Rua Dr. Tirso Martins, 100 - cj.116 - V. Mariana
CEP 04120-050 - São Paulo - Fone: (11) 5539-8048
www.abee-sp.com / abeesp@abee-sp.com

Colabore com a ABEE-SP via ART

Os profissionais de qualquer área tecnológica, associados à ABEE-SP ou não, que utilizam a "Anotação de Responsabilidade Técnica - ART" devem preencher o código 056 ou 56 do formulário. Com essa ação, o responsável tem o direito de destinar 10% do valor à entidade de classe de sua preferência. Quando estes campos não são preenchidos, a contribuição deixa de ser feita. ART em papel: preencha 056 no campo 21. ART eletrônica via internet (**www.creasp.org.br**): preencha 56 no campo 31.



Medidas em circuitos balanceados

*A Agilent Technologies (**www.agilent.com**) em seu* Application Note AN 346-2, *descreve o processo de medida de circuitos balanceados com instrumentação convencional utilizando um balun (*balanced to unbalanced transformer*). Neste artigo fazemos uma breve descrição do conteúdo desse documento.*

Existem diferenças importantes entre os circuitos balanceados e os não balanceados. Enquanto os circuitos balanceados possuem um ponto central aterrado, o circuito não balanceado tem um dos lados aterrados, conforme mostra a **figura 1**.

Os circuitos balanceados são muito utilizados em aplicações de telecom, pois têm a vantagem de uma melhor rejeição aos ruídos espúrios.

Conforme podemos ver pela figura, as tensões nos cabos de um circuito balanceado têm as mesmas amplitudes, apenas diferindo quando à polaridade. Dessa forma, eventuais ruídos captados aparecem com a mesma polaridade e amplitude nos dois condutores, podendo ser cancelados com facilidade.

Dificuldades de Medidas

O problema básico que surge quando vamos medir as características de um circuito que tenha uma linha balanceada é que isso não pode ser feito com um instrumento de medida que não seja balanceado.

Para que um instrumento não balanceado seja usado numa medida que envolva uma linha de transmissão ou circuito balanceado, deve ser usado um balun, um transformador que modifica as características do sinal. O balun (balanced-to-unbalanced) converte um tipo de circuito em outro, conforme ilustra a **figura 2**.

Além de modificar as características da linha passando de balanceado para não balanceado ou vice-versa, o balun também altera a impedância.

No entanto, ao se utilizar esse tipo de recurso numa medida é preciso levar em conta os eventuais erros que o transformador pode introduzir no circuito. Assim, algumas técnicas que permitem prever esses erros e reduzí-los devem ser utilizadas. Na documentação da Agilent, isso é explicado.

A escolha do balun é importante para a sua utilização num trabalho de medidas. Em primeiro lugar devemos observar se ele é apropriado para a faixa de freqüências em que as medidas vão ser realizadas.

As impedâncias não são importantes quando as medidas envolvem justamente a sua determinação. Porém, se no trabalho forem incluídas as perdas devidas a reflexões e outros problemas de casamento de impedância, então essa característica torna-se relevante.

Nesse caso, o balun colocado deve ter as mesmas características de impedância do circuito analisado e do instrumento empregado no processo de medida.

A Agilent possui em sua linha de produtos diversos tipos de baluns que são indicados para faixas de freqüências específicas e que podem ser usados nos procedimentos de teste.

O tipo 16315A de 50/50 ohms, por exemplo, pode ser utilizado com freqüências de 100 Hz a 10 MHz, o mesmo ocorrendo com o tipo 16316A de 50/100 ohms. Na **figura 3** damos um exemplo de configuração típica de instrumentos para essa medida, sugerida pela própria Agilent.

Essa é uma das configurações possíveis, observando-se o uso de baluns de diversas formas, dependendo do modo como os os equipamentos em teste são ligados.

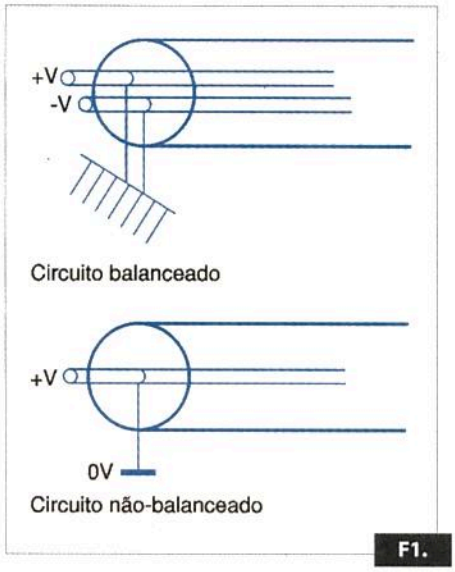
Dois baluns da Agilent são indicados para este tipo de medida. O balun 16314A, por exemplo, pode ser conectado diretamente a uma analisador LCR e medidor através de 4 terminais. Além deste há também o 16315A.

As medidas podem ser feitas com precisão através de configurações em aberto, curto ou com carga. Um resistor de 50 ohms é fornecido também para ser usado como carga.

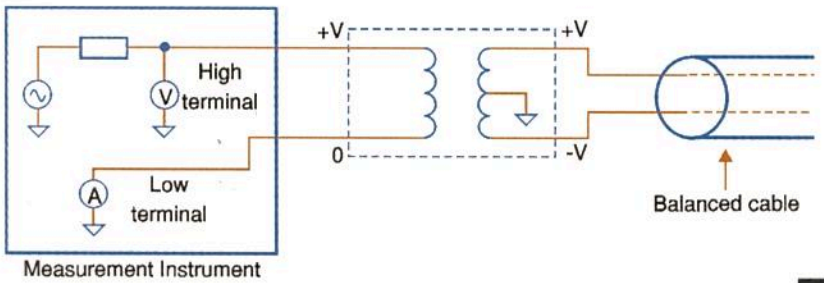
Características:

- Faixa de freqüências: 100 Hz a 10 MHz;
- Recomendado para ser usado com: analisador de impedância 4294A; medidores LCR de precisão 4284A, 4285A; medidor LCR E4980\A.

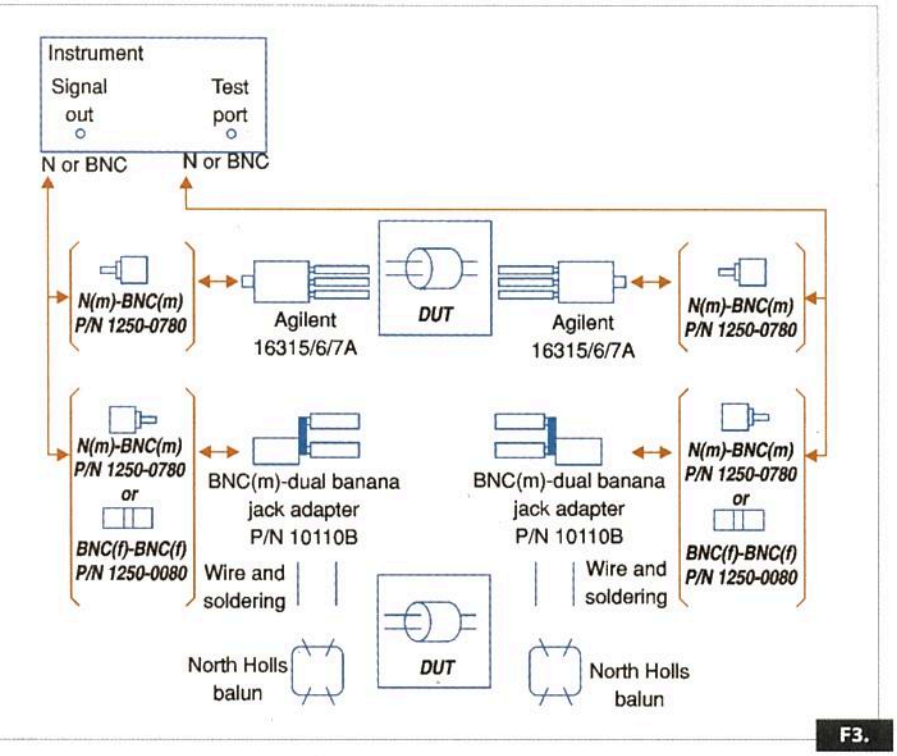
E



F1.



F2.



F3.



Controlador de motor de passo com CPLD MAXII

A Altera (**www.altera.com**) em seu *Application Note 488*, descreve o modo de se utilizar os CPLDs da linha MAX II em controladores de motores de passo.

O emprego cada vez maior desses motores em aplicativos que envolvem mecatrônica exige soluções inteligentes para o seu controle, e nesse documento a Altera mostra como isso é possível. Neste artigo procuramos resumir o conteúdo do Application Note, que pode ser acessado no *site* da empresa em formato PDF.

Evidentemente, para descrever a aplicação não precisaremos voltar à teoria do funcionamento dos motores de passo. Os leitores interessados devem procurar literatura apropriada sobre o assunto.

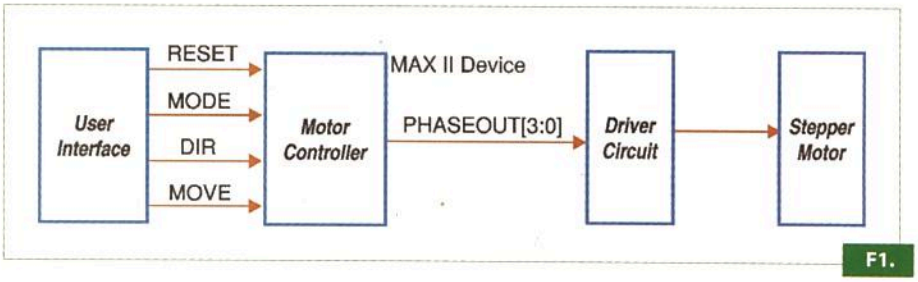
Apenas lembramos que o movimento dos motores de passo é determinado por uma seqüência de pulsos que são aplicados às suas bobinas, conforme o tipo. Assim sendo, um controlador de motor de passo nada mais é do que um gerador dessa seqüência de impulsos.

Dessa forma, o controlador de motor implementado e descrito nesse documento, usa um dispositivo MAX II para controlar a operação de um motor de passo unipolar de ímã permanente.

O projeto utiliza poucos circuitos comutadores e a Altera oferece uma placa de demonstração (*demo board*) que pode ser usada para avaliar o desempenho do circuito e, assim, facilitar a implementação de uma aplicação.

O projeto descrito apresenta as seguintes vantagens:

- Possui dois tipos de controle para partida e parada do motor, além disso a seleção da rotação no sentido direto ou inverso. Os controles podem ser manuais ou automáticos;
- Permite dois modos de operação: modo contínuo e modo por passo;



F1.

- Elimina a necessidade de um *clock* externo, uma vez que os dispositivos MAX II possuem um clock interno que pode ser usado nesse projeto.

Na **figura 1** temos o diagrama de blocos do controle. O circuito para o *driver* é alimentado por uma fonte DC, dada a exigência de correntes elevadas dos enrolamentos do motor.

De acordo com a lógica do controlador, as portas conectadas ao CPLD excitam os enrolamentos do motor, e assim o colocam em movimento. O controlador incorpora lógica para meio passo.

As entradas do controlador têm as seguintes funções:

- **RESET** – Entrada – *Resseta* a posição do motor para uma posição inicial de referência;
- **MODE** - Entrada – Escolhe entre o modo contínuo (motor normal) e modo de passo (passo a passo);
- **DIR** – Entrada – inverte o sentido de rotação do motor;
- **MOVE** – Entrada – Exigida no modo passo para que o motor gire a meio passo (45º);
- **PHASEOUT (3:0)** – Saída – saída de 4 bits do CPLD que é aplicada ao circuito driver com MOSFETs.

Os passos da rotação são controlados, excitando as bobinas por uma seqüência de impulsos. Para um motor de 4 pólos, a seqüência para que ele rode é: 1000, 1100, 0100, 0110, 0010, 0011, 0001, 1001, 1000...

Se o sistema de redução do motor usar uma engrenagem de 200 dentes, por exemplo, a cada passo teremos 0,9º de movimentação.

A implementação do projeto pode ser feita com uma CPLD EPM240 ou qualquer outra da família MAX II. O motor operará a partir de informações que sejam aplicadas às suas entradas.

A Altera fornece a placa de demonstração MDN-B2 para avaliação desse projeto, e o código utilizado pode ser obtido juntamente com a placa ou baixado do *site* da empresa na Internet. Nessa placa, para efeito de ilustrar o funcionamento, em lugar do motor de passo, são colocados LEDs. O acendimento desses LEDs permite visualizar a seqüência de acionamento dos enrolamentos de um motor.

METALTEX 50 anos

TELEFONIA E REDE

Conectores

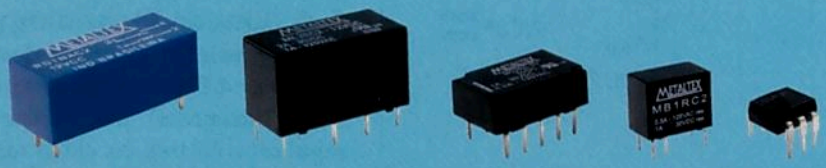
A Metaltex oferece uma abrangente linha de conexão para rede e telefonia. Também conhecida como *Cabling*, abrange inúmeros produtos para diversas necessidades, além de ferramentas específicas que otimizarão os resultados na instalação e manutenção desses equipamentos. Formam essa linha:

- Patch panel de 24 portas - Cat5e
- Keystone jack - Cat5e
- Patch cords de diversas cores - Cat5e ou Cat6
- Emendas, acopladores e outros acessórios
- Conectores para PCI de diversos tipos
- Conectores para cabos
- Caixas de superfície
- Ferramentas



Relés

A Metaltex produz relés dos mais variados tipos há mais de 50 anos. Para aplicações específicas como comutação de sinais de telefonia e cargas baixíssimas, desenvolveu relés especiais eletromecânicos e de estado sólido dedicados a esta utilização.



CONHEÇA TAMBÉM NOSSAS LINHAS DE CONECTORES PARA:



ALTA POTÊNCIA | PCI, DB , CENTRONICS E MINI-DIN | INFORMÁTICA

São Paulo (MATRIZ) (11) 5683-5704
Minas Gerais (31) 3384-9476
Pernambuco (81) 3342-0235
Rio Grande do Sul (51) 3362-3652
Campinas (19) 3243-8434
Paraná (41) 3357-3370
Rio de Janeiro (21) 3872-3227
Santa Catarina (47) 3435-0439

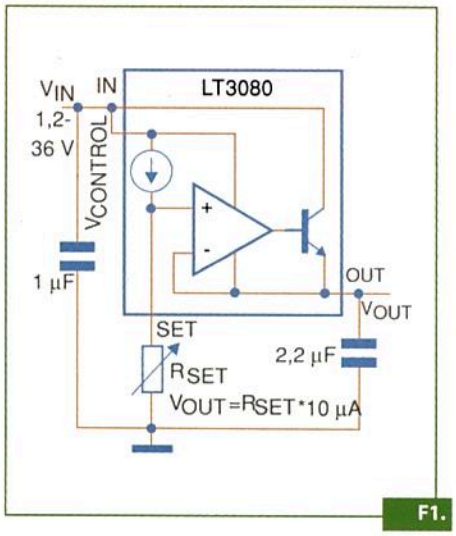
www.metaltex.com.br

Projetos com LDOs

Cada vez mais os projetistas de equipamentos eletrônicos têm de se preocupar com o consumo de energia, principalmente quando a alimentação é feita por pilhas e baterias. Isso significa que existe uma grande atenção com os circuitos reguladores de tensão que devem apresentar um mínimo de perdas. Essas perdas normalmente são causadas pela queda de tensão no dispositivo regulador.

Por essa razão os projetos modernos devem usar reguladores que apresentem baixas quedas de tensão ou "low drop". Esses reguladores são os LDOs ou Low Drop Outputs e podem ser obtidos numa infinidade de características e invólucros. Neste artigo, selecionamos alguns circuitos práticos usando LDOs.

Newton C. Braga



F1.

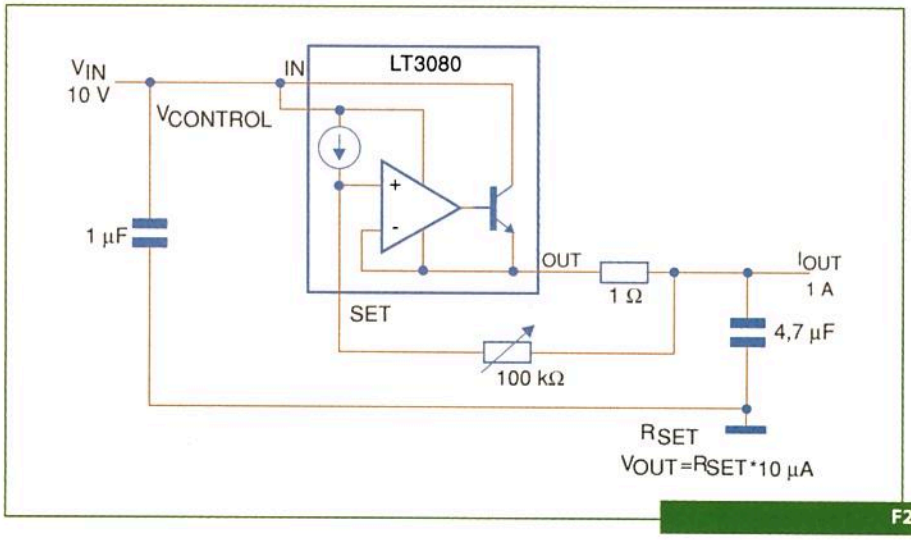
Uma grande quantidade de fabricantes tradicionais de circuitos integrados possui em sua linha de produtos os LDOs. Selecionamos alguns circuitos desses fabricantes, ficando por conta do leitor navegar nos *sites* dos mesmos, de modo a obter muito mais informações.

LT3080: 1,2 V a 32 V com 1 A (Linear Technology)

O primeiro circuito que destacamos faz uso do LT3080 da Linear technology (**www.linear.com**) que consiste em um regulador de três ou cinco terminais, disponível tanto em invólucro TO-220 quanto SOT-23, e que apresenta uma baixa queda de tensão.

Sua entrada pode chegar aos 40 V e a queda de tensão apresentada na condução é de apenas 300 mV. Na **figura 1** temos o circuito prático de aplicação.

O resistor Rset tem valores típicos na faixa de 100 k ohms a 300 k ohms.



F2.

Fonte de corrente constante de 1,1 A (Linear Technology)

Também usando o LT3080, vemos na **figura 2** uma fonte de corrente constante com uma entrada de tensão de 10 V.

O ajuste da corrente de saída depende do resistor de 1 ohm e é efetuado em um potenciômetro de 100 k ohms. Evidentemente, para os diversos tipos de invólucros devem ser providenciados dissipadores de calor apropriados. É claro que serão menores que os dos equivalentes LDOs, pois a queda de tensão e portanto a dissipação serão menores.

3. Regulador com Baixa Resistência de Ajuste (Linear Technology)

Na **figura 3** mostramos um circuito regulador para tensões de saída de 0,5 a 10 V com correntes até 1,1 A, mas que faz uso de um resistor de ajuste de menor valor. Veja que é importante a baixa tole-

rância dos resistores de modo a manter a corrente de ajuste em 1 mA. A tensão de entrada para esse circuito é de 12 V.

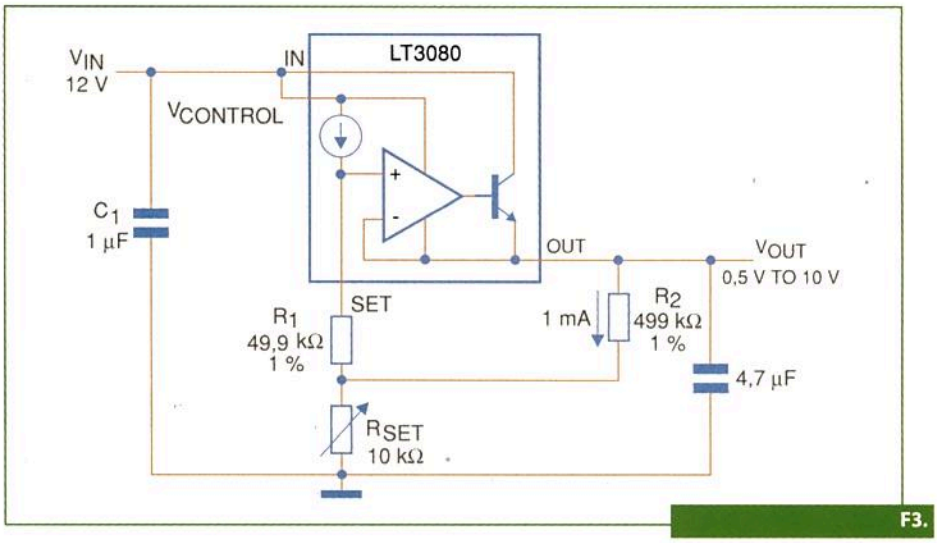
Regulador de 1,5 A (National Semiconductor)

O circuito integrado LP380502SD-ADJ consiste em uum regulador de baixa queda de tensão (LDO), com saída até 1,5 A, fornecido em invólucro LLP-8. Os resistores R_1 e R_2 determinam a tensão de saída, tendo por base o circuito da **figura 4**.

A tensão de entrada pode ficar entre 3 e 5 V para uma saída de 2,5 V obtida com:

R_1= 19,1 kΩ

R_2= 6,04 kΩ



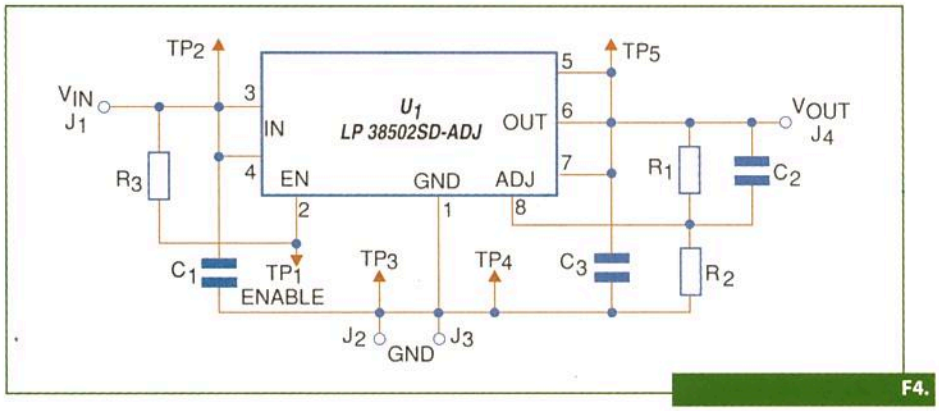
F3.

Regulador de 1,5 A com alta velocidade de resposta (National Semiconductor)

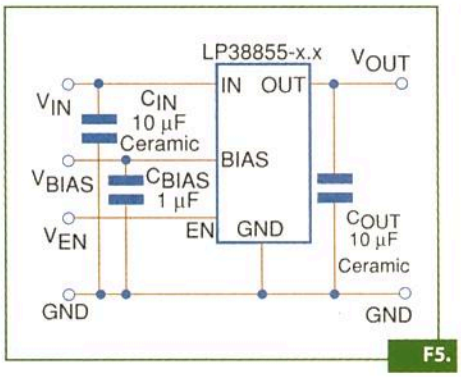
Projetado para aplicações alimentadas por bateria com tensões de saída de 0,8 V a 1,2 V, o regulador apresentado se baseia no circuito integrado LP38855-X.X, onde o X.X determina a tensão de saída desejada para a aplicação. Essa tensão pode ser 0,8 ou 1,2 V.

As tensões de polarização podem ficar entre 3,3 V e 5,5 V, o que permite sua utilização com microcontroladores. Na **figura 5** observamos o circuito típico de aplicação desse regulador.

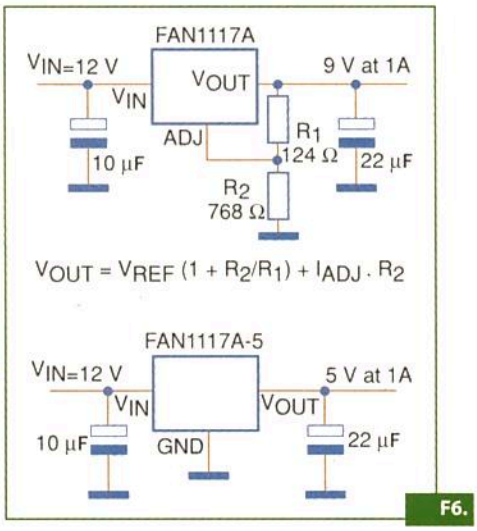
O circuito é estável com capacitores cerâmicos de 10 µF e o circuito integrado está disponível em invólucro TO-220 de 5 terminais ou TO-263. A queda de tensão no circuito integrado regulador é de apenas 130 mV com uma corrente de carga de 1,5 A.



F4.



F5.



F6.

A regulagem típica é de 0,05% (carga) e o dispositivo apresenta uma baixa queda de tensão na condução. A limitação térmica de corrente é *on-chip*.

Reguladores fixos e Ajustáveis de 1 A (Fairchild)

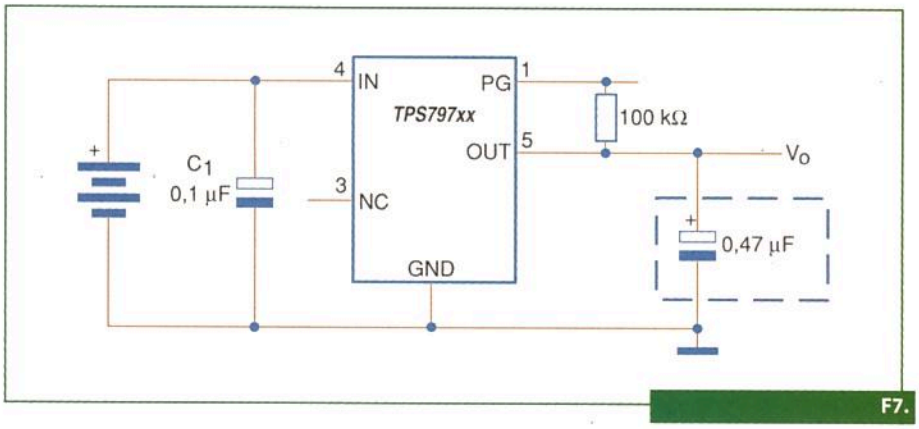
Os circuitos integrados FAN1117A e FAN1117A-5 da Fairchild, consistem em reguladores ajustável e fixo para correntes até 1 A.

O FAN1117A-5 é um regulador fixo para uma tensão de saída de 5 V sendo fornecido em invólucros TO-220 , SOT-223 e TO-252 de três terminais. Já o FAN1117A pode ter sua tensão de saída ajustada para tensões de 9 V ou outros valores através de um divisor resistivo, conforme ilustra a **figura 6**. As tensões podem ser de 1,8 V, 2,5 V, 2,85 V, 3,3 V, 5 V até 9 V.

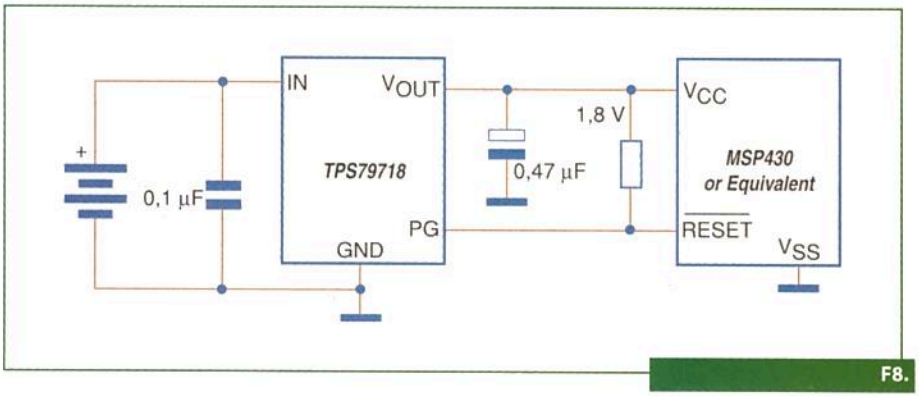
LDO para circuitos de ultrabaixo consumo (Texas Instruments)

A família de circuitos integrados TPS797xx da Texas Instruments é destinada à alimentação de circuitos de consumo muito baixo como os microcontroladores da série MSP430.

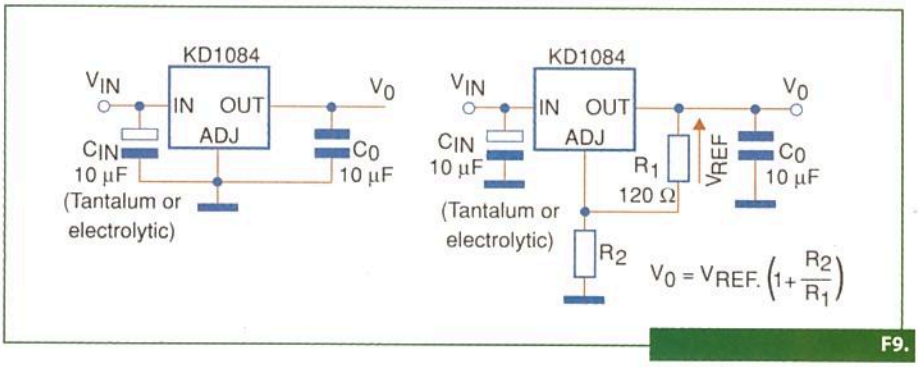
Esses circuitos integrados podem fornecer uma corrente de saída de 12 mA, sendo estáveis com capacitores maiores do que 0,47 µF e apresentando uma queda de tensão de apenas 0,125 V para uma corrente de carga de 10 mA. Na **figura 7**



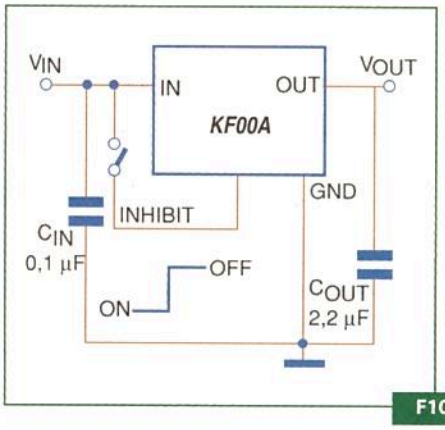
F7.



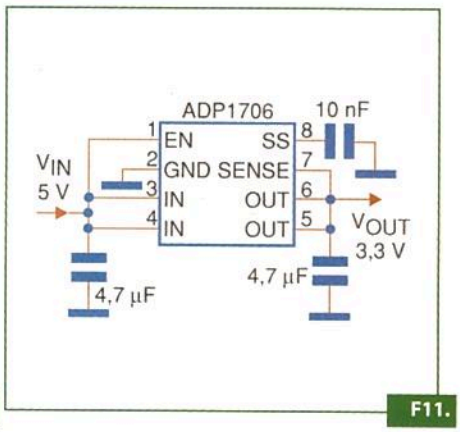
F8.



F9.



F10.



F11.

trazemos um circuito de aplicação típico desse componente.

A corrente quiescente é de apenas 1,2 mA para uma corrente de saída de 10 mA. O invólucro é o SC70/SOT-323 de 5 pinos e o dispositivo possui *power-good* integrado. Na **figura 8** temos uma aplicação na alimentação de um microcontrolador de baixo consumo como o MSP430 da Texas Instruments.

Reguladores fixos e ajustáveis de 5 A (ST Microelectronics)

A STMicroelectronics possui em sua linha de reguladores lineares de baixa queda de tensão os tipos KD1084xx (fixo) e KD1084Axx. ajustáveis, com capacidade de fornecer correntes até 5 A. Com 5 A de corrente de saída, a queda de tensão nesses dispositivos é de 1,3 V.

As tensões de saída disponíveis nos fixos e ajustáveis são de 1,8 V, 2,5 V e 3,3 V com uma tolerância de saída de 1%. Os dispositivos são fornecidos em invólucros TO-220, D2PAK e DPAK.

Na **figura 9** observamos os circuitos de aplicação típicos para as versões de tensão fixa e de tensão ajustável. Para a versão de tensão ajustável temos a fórmula que permite calcular o divisor que determina a tensão de saída. A tensão máxima de entrada é de 12 V.

KFXXB – Regulador VLDO (ST Micro)

VLDO significa *Very Low Dropout*, consistindo portanto em um regulador com uma queda de tensão muito baixa. Os tipos da série KFXXB onde o XX determina a tensão de saída são fornecidos em invólucros SO-8 e DPAK com uma qiueda de tensão de 0,4 V. A corrente de saída máxima que esses componentes podem fornecer é de 500 mA.

No modo de corrente quiescente muito baixa, essa corrente é de apenas 50 µA. As tensões de saída disponíveis são de 1,5 , 2,5 , 3, 3,3, 4,5 , 5,2, 6 e 8 V.

Os dispositivos dessa série, conforme ilustra o circuito da **figura 10**, precisam de um capacitor de apenas 2,2 µF para operar com estabilidade. Temos ainda o recurso do *shutdown* controlado por lógica externa, sendo que a rejeição da tensão de alimentação é de 70 dB (tip).

Reguladores CMOS - ADP1706 / ADP1707 / ADP1708 (Analog Devices)

Os circuitos integrados ADP1706/7/8 da Analog Devices podem fornecer correntes até 1 A em configuração fixa, exibida na **figura 11** e em configuração variável, mostrada na **figura 12**. A faixa de tensões de entrada vai de 2,5 V a 5,5 V e na versão fixa pode-se obter 16 tensões fixas de 0,75 V a 3,3 V (para o ADP1706).

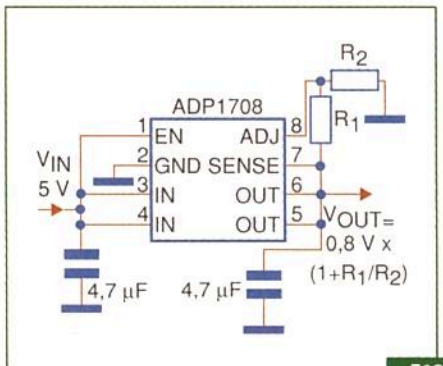
A queda de tensão é de 345 mV com uma corrente de 1 A. Na versão de tensão de saída ajustável as tensões possíveis vão de 0,8 V a 5,0 V, para o ADP1708. A versão ADP1707 possui o recurso de *soft start*.

O circuito é estável com capacitores cerâmicos de 4,7 uF e ele conta com limitação de corrente e proteção contra sobrecargas.Uma habilitação controlada por lógica também é disponível. Os invólucros disponíveis são o SOIC e o LFCSP de 3 mm x 3 mm com oito terminais expostos.

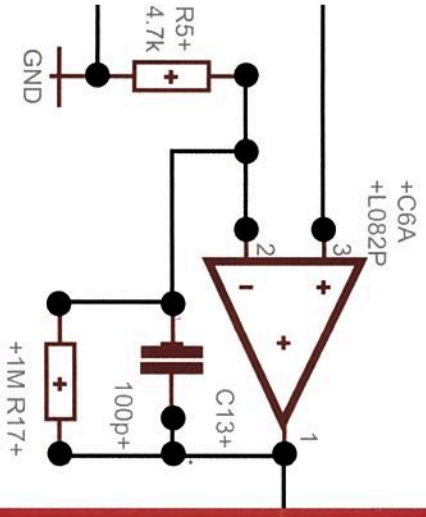
Conclusão

Embora tendo o cuidado de selecionar componentes dos mais modernos, disponíveis nos *sites* das empresas citadas, sempre há lançamentos. Assim, sugerimos ao leitor que antes de optar por um desses circuitos para um projeto, procure no *site* do fabricante correspondente informações sobre a possibilidade de haver produtos mais modernos lançados nos últimos dias, os quais podem ser usados com vantagens.

Nesses *sites*, os leitores também podem obter documentação mais completa sobre os componentes, como os próprios *datasheets* e eventualmente *application notes*. **E**



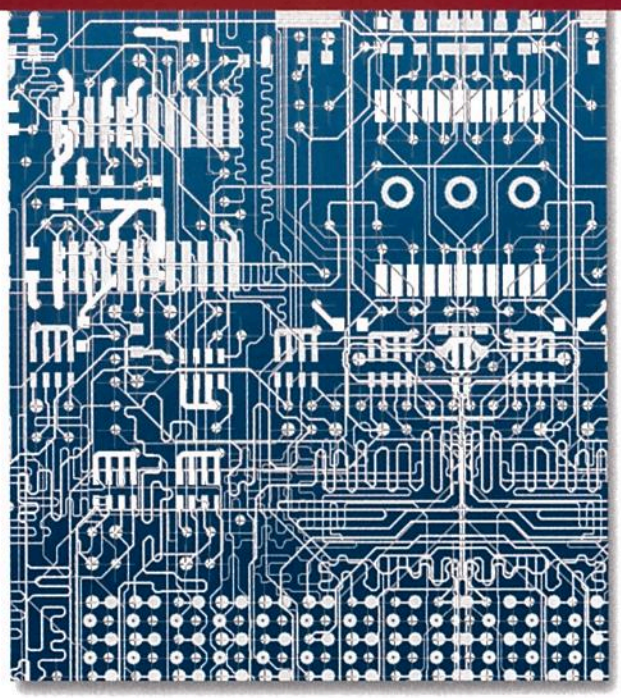
F12.



Cadence OrCAD 16.0

16 Motivos para mudar sua ferramenta de desenvolvimento de PCI.

www.anacom.com.br/16motivos



cadence™
CHANNEL PARTNER

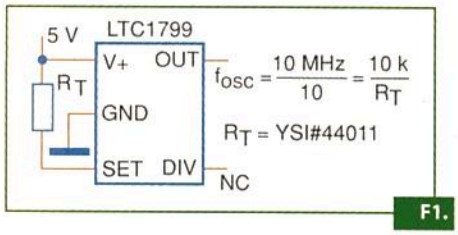
ANACOM | Do Esquemático à Prototipagem.

Três circuitos sensores de umidade

Sensores de umidade do tipo capacitivo são usados em higrômetros, no controle da umidade relativa de ambientes sensíveis e em muitas outras aplicações semelhantes. Para esses sensores são utilizados circuitos especiais.

*A Linear Technologies (**www.linear.com**) possui diversos circuitos práticos para essa finalidade. Veja três deles neste artigo.*

Os sensores de umidade do tipo capacitivo se baseiam na mudança de capacitância de um elemento sensor quando ele absorve umidade. A maneira mais simples de se interfacear esse sensor com um circuito de medida de modo a se obter uma tensão (ou um sinal com característica proporcional à umidade relativa) é usando um circuito oscilador.

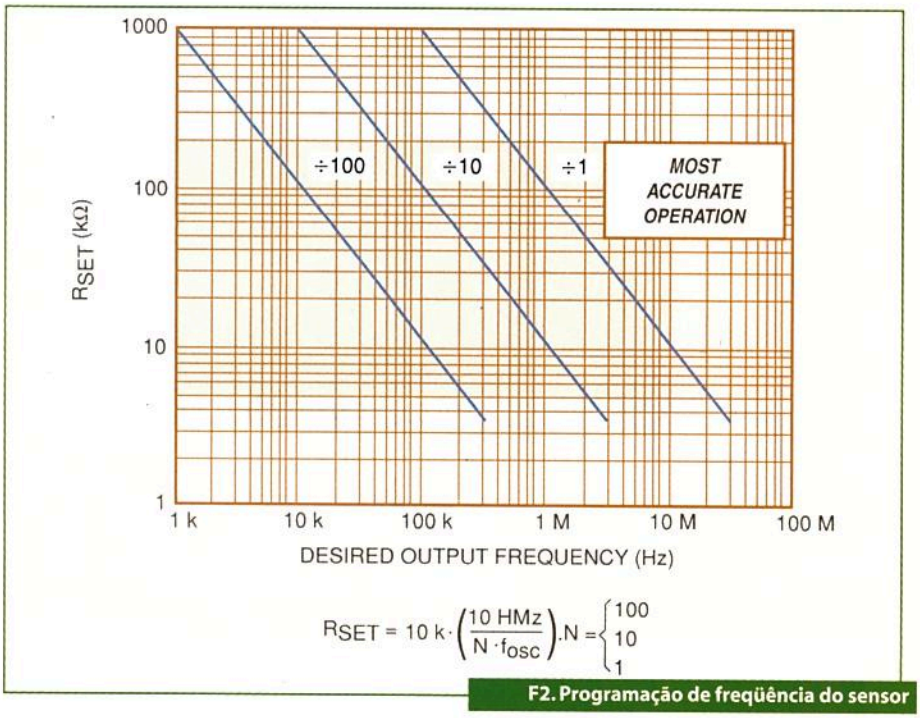


F1.

O oscilador gera um sinal cuja freqüência muda com a umidade relativa. Esse sinal pode ser usado diretamente, sendo aplicado a um *timer*/contador de um microprocessador, ou então integrado para se obter uma tensão.

A seguir, damos alguns circuitos práticos de medidores de umidade que utilizam um oscilador integrado da Linear, o LTC1799.

Esse componente consiste em um oscilador completo que tem sua freqüência determinada apenas por um resistor externo. Esse resistor pode ser fixo ou ainda um sensor resistivo, como no caso do sensor de temperatura mostrado na **figura 1**.



F2. Programação de freqüência do sensor

A grande versatilidade desse componente está no fato de que ele pode gerar sinais de alguns hertz até 33 MHz.

Na **figura 2** temos o modo de se fazer a programação de freqüência desse componente.

O primeiro circuito para um sensor capacitivo de umidade relativa é ilustrado, então, na **figura 3**.

Esse circuito fornece um sinal de saída que consiste numa freqüência de 0 a 1 kHz para 0 a 100% de umidade. Observe o uso de componentes de precisão nessa aplicação e os componentes de ajuste.

O segundo circuito proposto pela Linear é exibido na **figura 4**. Esse circuito também emprega um sensor capacitivo e o LTC1799 como oscilador de referência.

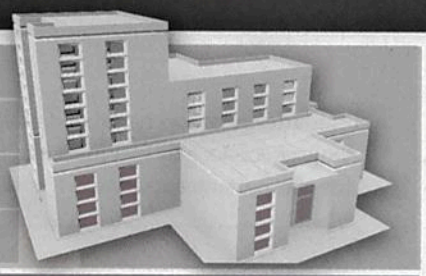
O oscilador gera um sinal de 12,77 MHz, o qual, depois de passar por um sistema digital de divisões sucessivas, tem sua freqüência reduzida para 12,4 kHz. Observe o uso de lógica TTL para fazer essa divisão. Uma possibilidade interessante de alteração nesse setor do circuito, e também nos demais, seria fazer essa divisão em um microcontrolador.

O resultado final é que o circuito fornece pulsos de 0 a 100 para umidades relativas de 0 a 100%. Além da lógica e do oscilador, ele também emprega dois amplificadores operacionais numa configuração de comparador de janela.

O terceiro circuito apresentado pela Linear consiste numa configuração denominada Heteródina. Nesse circuito, também temos uma saida de 0 a 1 kHz para

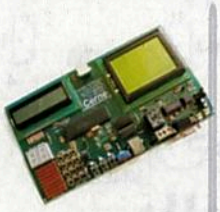
Loja Virtual

www.sabermarketing.com.br



Kit PIC MASTER PICI8F4550

Com esta placa didática, aprender a desenvolver projetos no microcontrolador PIC 18F4550 se tornou muito fácil! Por já implementar em uma única placa, periféricos internos deste microcontrolador, você não necessitará perder tempo com montagens de protótipos e similares.



R$ 399,90

Kit dsPICLAB

Com esta placa didática, aprender a desenvolver projetos no dsPIC 30F3012 se tornou muito fácil! Por já implementar em uma única placa, periféricos internos deste microcontrolador, você não necessitará perder tempo com montagens de protótipos e similares.



R$ 119,90

Kit HTLAB

Com esta placa didática, aprender a desenvolver projetos nos microcontroladores HOLTEK se tornou muito fácil! Por já implementar em uma única placa, periféricos internos deste microcontrolador, você não necessitará perder tempo com montagens de protótipos e similares.



R$ 129,90

Gravador de Microcontrolador AVR GPAVR

Dimensões: 60 cm x 35 cm
Gravador Serial para o microcontrolador AVR ATMEGA8 e ATMEGA16. Acompanha Fonte de Alimentação, Cabo de Conexão com o PC e CD com Software de Gravação e Tutorial de Gravação.



R$ 89,90



Matriz de contatos PRONT-O-LABOR

A ferramenta indispensável para protótipos.

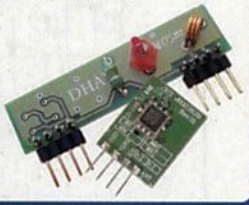
PL-551M: 2 barramentos, 550 pontos.....**R$ 21,70**
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.....**R$ 24,70**
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1 100 pontos.....**R$ 43,80**
PL-553: 6 barramentos, 3 bornes, 1 650 pontos.....**R$ 69,80**

R$ 69,80

Modulos híbridos de RF

Ideal para links de dados de baixas velocidades, controle remoto de portões, alarmes, automatismos, telemetria, áreas de segurança, etc.
Faixa: 433 MHz

Transmissor - R$ 21,50
Receptor - R$ 18,00



Matriz Analisador Dig. de Controle Remoto

Identifica o chip codificador, verifica o código pino a pino e mostra o código de controle com com a pinagem de codificação. Identifica a compatibilidade entre modelos com mesma frequência e codificador, além de identificar defeitos. Ampla faixa de mediçao 90MHz a 655MHz, modulação digital on/off com largura de pulso mínima de 220us.



de R$ ~~315,00~~ por **R$ 290,00**

Mini caixa de redução

Para movimentar antenas internas, cortinas, robôs e objetos leves em geral.Alimentação 6 V, 35 rpm (sem carga), torque de 1,2 kgf.cm e potência de 1,8 W



R$ 56,00

+ de 260 livros técnicos Kits - Produtos - Revistas

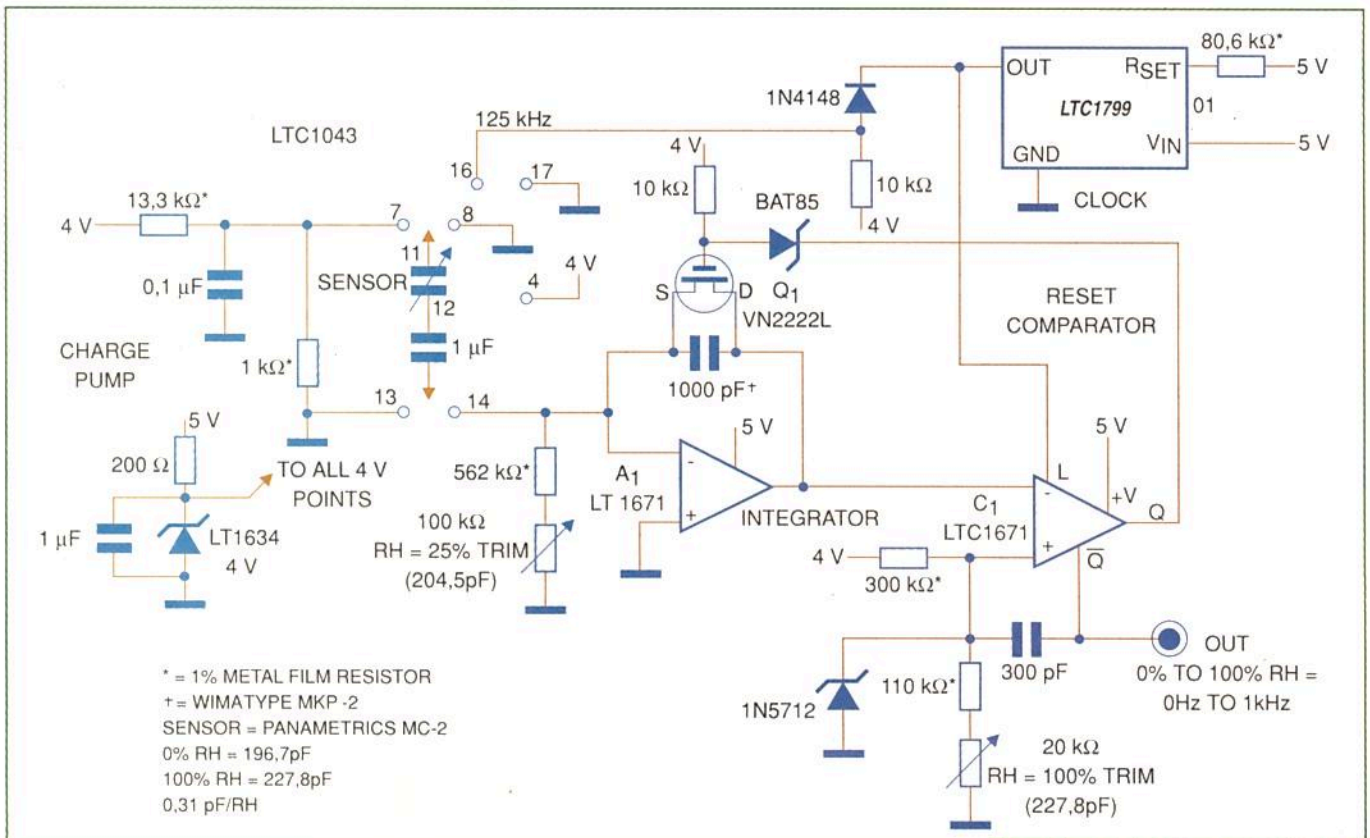
Compre pelo site www.sabermarketing.com.br ou fone (11) 6195-5330

Os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso. Para maiores informações acesse www.sabermarketing.com.br
*O frete não esta incluído no valor do produto, sendo calculado de acordo com a localidade e tipo de envio.

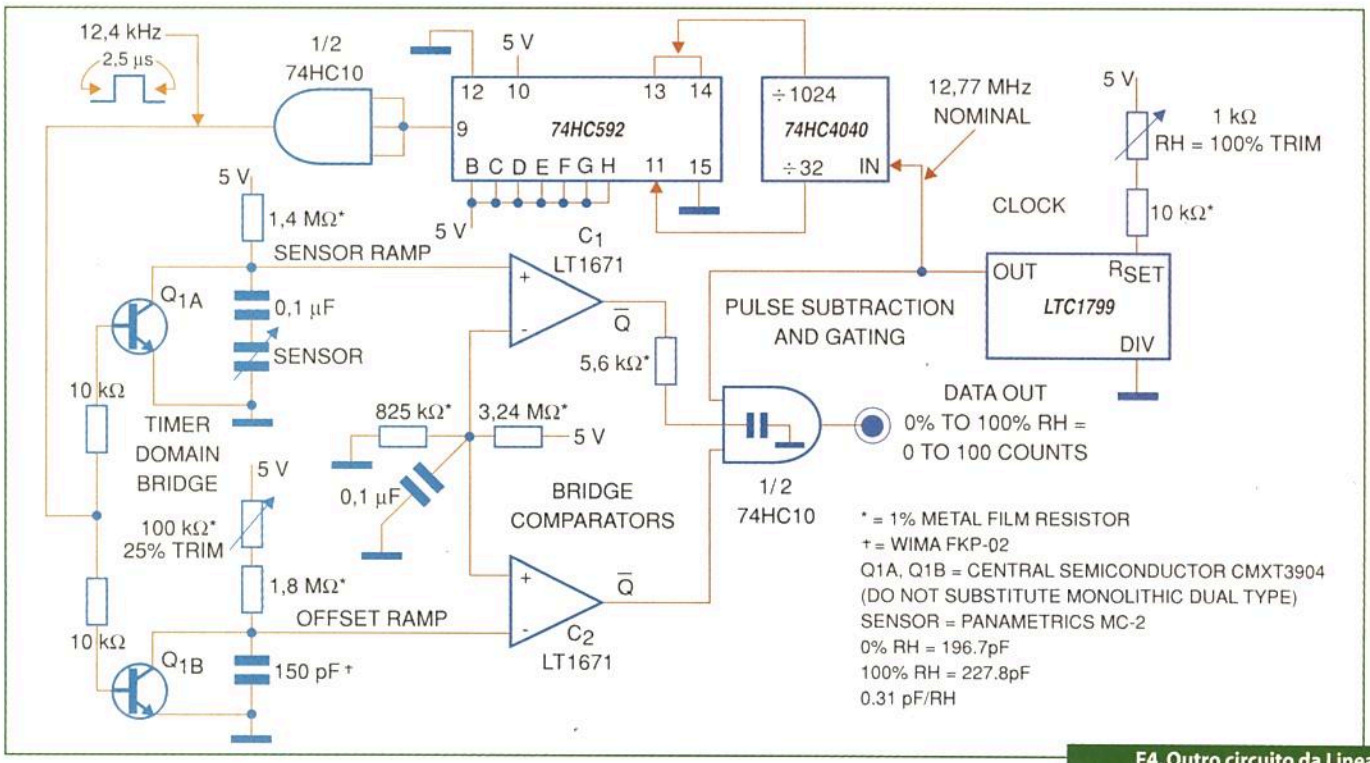
umidades relativas na faixa de 0 a 100%. A sua precisão é de 2%, mais a tolerância dos componentes usados.

Nessa configuração temos dois osciladores, sendo um fixo e o outro variável. O variável tem sua freqüência controlada pelo sensor capacitivo de umidade. Veja a **figura 5**.

A diferença de freqüência, que depen-



F3. Circuito de Sensor Capacitivo de U.R.



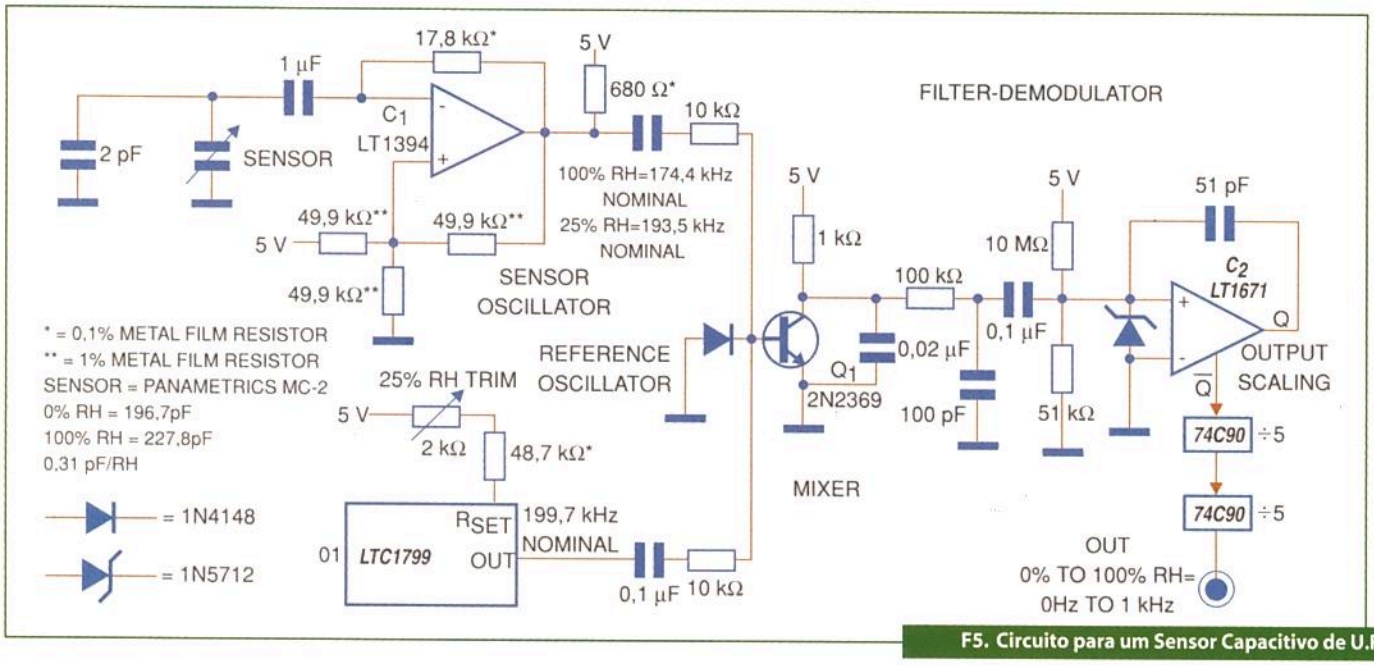
F4. Outro circuito da Linear

de da umidade relativa, é demodulada e processada para resultar no sinal de saída. Observe que o circuito trabalha numa freqüência 25 vezes maior, sendo o sinal final dividido apenas no final do processo.

Conclusão

Esses circuitos servem de amostra para o leitor que está projetando sensores de umidade ou trabalhando com outros sensores resistivos. As configurações podem ser aproveitadas na íntegra ou ser modificadas de acordo com o tipo de aplicação.

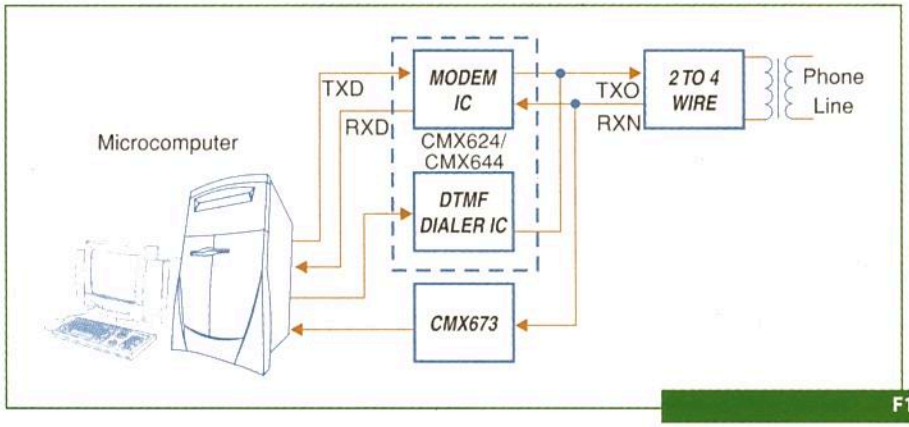
E



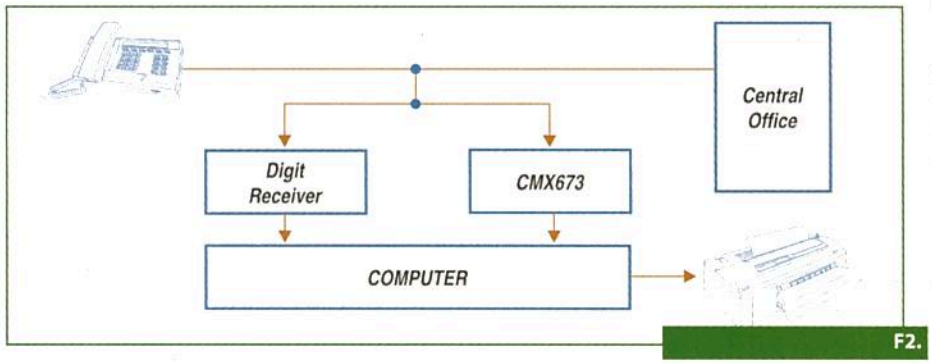
F5. Circuito para um Sensor Capacitivo de U.R.



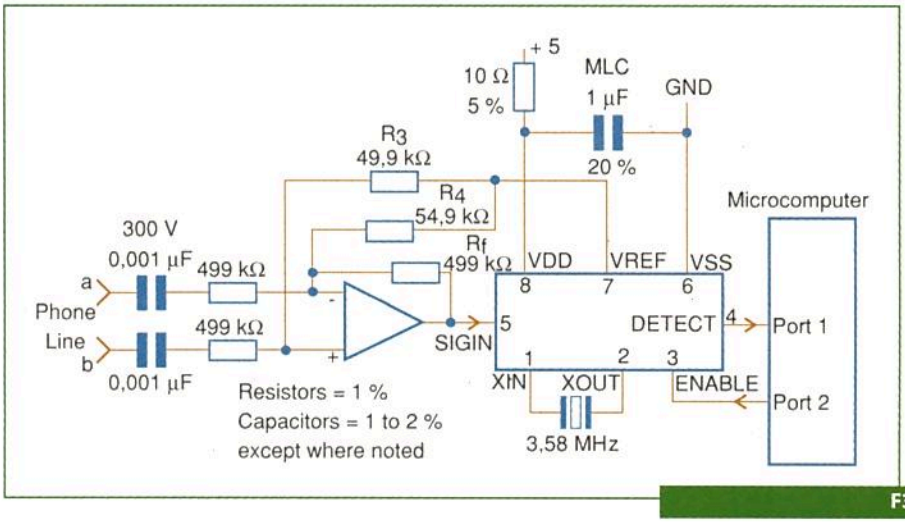
Aplicações para o CMX673
Detector de Tom



F1.



F2.



F3.

A CML Microcircuits (**www.cmlmicro.com**) disponibiliza em sua linha de produtos o circuito integrado CMX673 que consiste em um detector de tom que encontra uma ampla gama de aplicações onde essa função deva ser implementada.

Esse componente é fornecido em invólucro SOIC de 16 pinos, operando na faixa de sinais de 315 a 650 Hz. Seu uso básico é na detecção do estado de tons encontrados na realização de uma chamada telefônica.

Esses tons incluem o tom de discagem, circuito ocupado, tom de chamada, estação ocupada e outros. O estado da chamada é obtido pelo exame da cadência de tais tons.

Na **figura 1** temos uma aplicação sugerida pela CML.

Nessa aplicação temos o modo de se usar o circuito para detectar o tom de discagem e tons secundários em um modem de dados automático. Observe a existência de dois outros circuitos integrados da CML que fazem as funções de modem e de discadores DTMF.

Uma segunda aplicação é mostrada na **figura 2**, consistindo de um monitor de detalhamento de chamada num sistema de tarifação.

O circuito detecta o sinal chamado e, em sua função, faz rodar o programa que determina a tarifa a ser impressa a partir de um microcomputador.

O circuito da **figura 3** tem por finalidade fazer o roteamento de chamadas num sistema de discagem de alta velocidade, também com base em um microcomputador.

E

Circuitos práticos para configurações simples

Há momentos que precisamos de circuitos práticos simples que se baseiam em soluções existentes no mercado. São casos em que vamos montar apenas um protótipo para testes para utilizar numa bancada de trabalho ou com outra finalidade menos crítica.

Enquadramos neste artigo, portanto, circuitos como fontes de alimentação, timers, pequenos automatismos, osciladores de testes, sensores, detectores e coisas semelhantes.

Assim, damos a seguir uma pequena coletânea desses circuitos que podem ajudar os profissionais da Eletrônica que precisam desse tipo especificamente: configurações simples, baseadas em componentes tradicionais.

Newton C. Braga

Em algumas montagens, não necessitamos de microcontroladores, DSPs ou soluções complexas - necessárias para o desenvolvimento de projetos para a industrialização. Acompanhe a seguir alguns circuitos práticos que podem ser utilizados para configurações simples.

Filtro de 60 Hz

Na bancada de testes ou desenvolvimento de equipamentos de áudio, ou ainda numa instalação de um sistema de som, podem ocorrer problemas de captação de roncos da rede de energia, ou roncos AC de 60 Hz.

Uma forma de nos livrarmos desses roncos, ou eliminá-los de uma linha de áudio, consiste em se agregar um filtro rejeitor. O exemplar apresentado na **figura 1** pode ser sintonizado entre 50 e 100 Hz tipicamente e, além disso, tem um ajuste da faixa passante que permite ajustar o fator Q.

A base do circuito é um amplificador operacional 741, mas equivalentes podem ser empregados, inclusive versões duplas

para o caso de uma aplicação estéreo. As versões JFET, por exemplo, possibilitam a elaboração de filtros de consumo muito baixo.

A alimentação deve ser feita com uma fonte simétrica de 6+6 V a 9+9 V. A precisão nos ajustes depende da tolerância dos componentes usados, principalmente na rede de entrada.

Os cabos de entrada e saída do circuito devem ser blindados, lembrando que temos uma entrada de alta impedância e uma saída de baixa impedância.

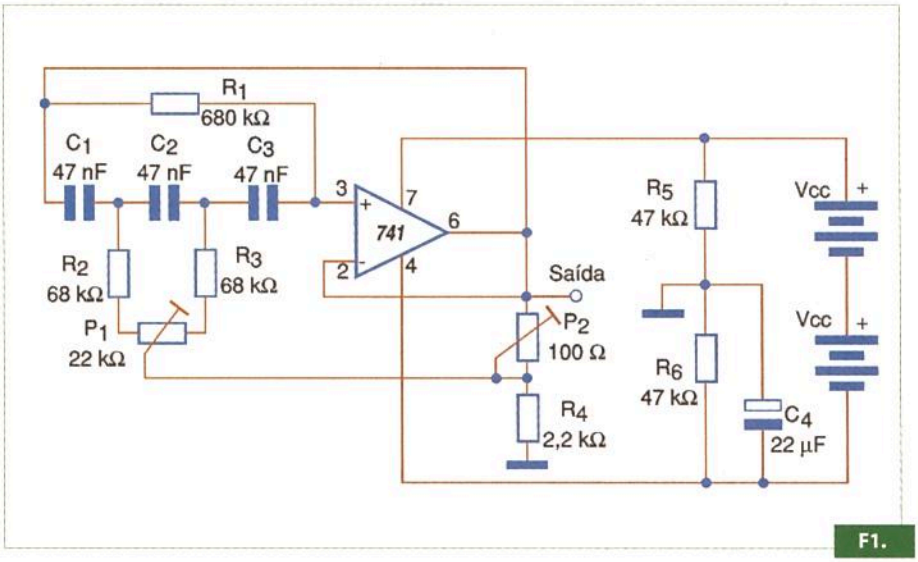
Relé Telefônico

O circuito ilustrado na **figura 2** pode ter utilidade nos casos em que se emprega uma extensão telefônica comum. Ele aciona um relé quando qualquer extensão está fora do gancho.

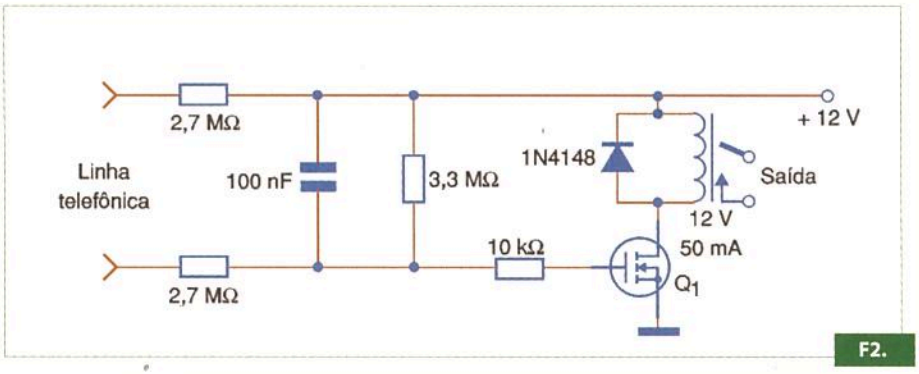
O circuito pode ser usado para desligar as outras extensões da linha de modo a se evitar a escuta. Uma outra possibilidade consiste em se controlar algum tipo de automatismo, como acender uma luz, quando o telefone é atendido.

Nesse circuito pode ser necessário ajustar os valores dos componentes para se obter o melhor desempenho. Assim, a tensão na comporta do MOSFET deve estar entre 1 e 3 V negativos quando os telefones estiverem no gancho, e deve subir para valores entre 6 e 10 V quando forem retirados.

O relé usado deve ser de 12 V com uma corrente de 50 a 100 mA e a fonte utilizada deve ter uma boa estabilização. Qualquer MOSFET de canal N pode ser empregado nessa aplicação.



F1.



F2.

Gerador de Pulso Retardado

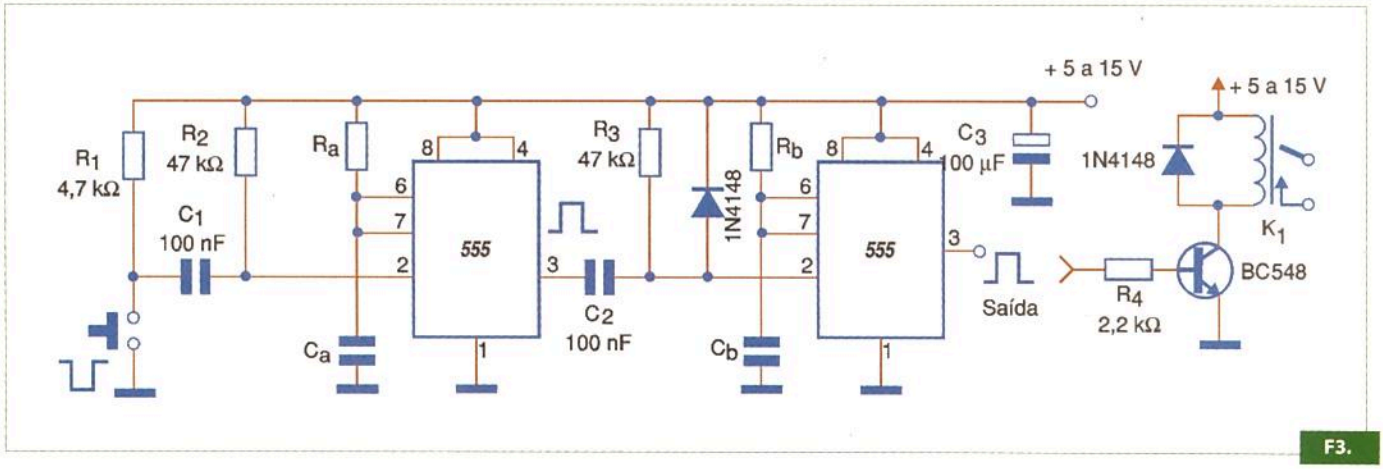
A finalidade do circuito prático exibido na **figura 3** é gerar um pulso de duração programada depois de um certo tempo, também programado.

O circuito pode tanto gerar o pulso de intensidade dada pela tensão de alimentação para uso direto, quanto acionar um relé para um interfaceamento de maior potência, ou mesmo o controle de um automatismo.

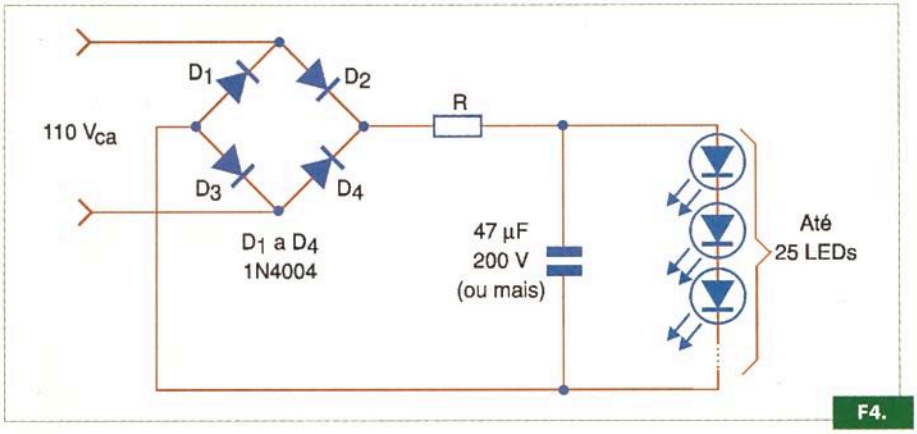
Nesse circuito Ra/Ca determinam o tempo para a produção do pulso, ou seja, o retardo, enquanto que a duração do pulso é determinada por Rb/Cb. A fórmula para calcular esse tempo em segundos é:

$$T = 1{,}1 \times R \times C$$

Onde R pode ser Ra ou Rb, em ohms
C pode ser Ca ou Cb, em farads



F3.



F4.

Ra e Rb podem ter valores entre 1 nF e 1 000 µF tipicamente, enquanto que Ra e Rb podem ter valores entre 1 k ohms e 1 M ohms.

A alimentação pode ser feita com tensões entre 5 e 15 V, dependendo da carga excitada ou da amplitude do sinal desejado.

O circuito também pode utilizar as versões CMOS de baixo consumo do 555. Na condição de espera o consumo do circuito é extremamente baixo.

Iluminação com LEDs

Com os LEDs brancos se tornando cada vez mais acessíveis e apresentando rendimentos elevados, é possível utilizá-los em iluminação, inclusive com alimentação a partir da rede de energia.

Na **figura 4** temos o circuito básico para a alimentação de um conjunto de até 25 LEDs brancos ligados em série, obtendo-se assim uma iluminação ambiente de boa intensidade.

O circuito mostrado é para uma alimentação de 110 V, no entanto, com os mesmos procedimentos de cálculo descritos a seguir, ele pode ser usado na rede de 220 V e até mesmo com outras tensões, disponíveis no secundário de transformadores.

Para calcular o valor de R partimos da idéia básica de que cada LED apresenta uma queda de tensão em funcionamento de 3 V, e vamos alimentá-lo com uma corrente de 20 mA.

Então, para calcular o valor de R, procedemos da seguinte forma, tendo por ponto de partida que a tensão de pico no retificador de onda completa, com uma tensão de entrada de aproximadamente 110 V, é de 160 V.

a) Multiplicamos o número de LEDs por 3 para saber qual vai ser a queda de tensão no conjunto alimentado. Supondo-se que vamos alimentar 20 LEDs, teremos:

$$Vled = 3 \times 20 = 60\ V$$

b) Subtraímos esse valor da tensão de pico no retificador, para obter assim a tensão que aparece sobre o resistor R.

$$Vr = 160 - 60 = 100\ V$$

c) Dividimos o valor da queda de tensão no resistor, conseguida no passo anterior, pela corrente no conjunto de LEDs, para obter sua resistência.

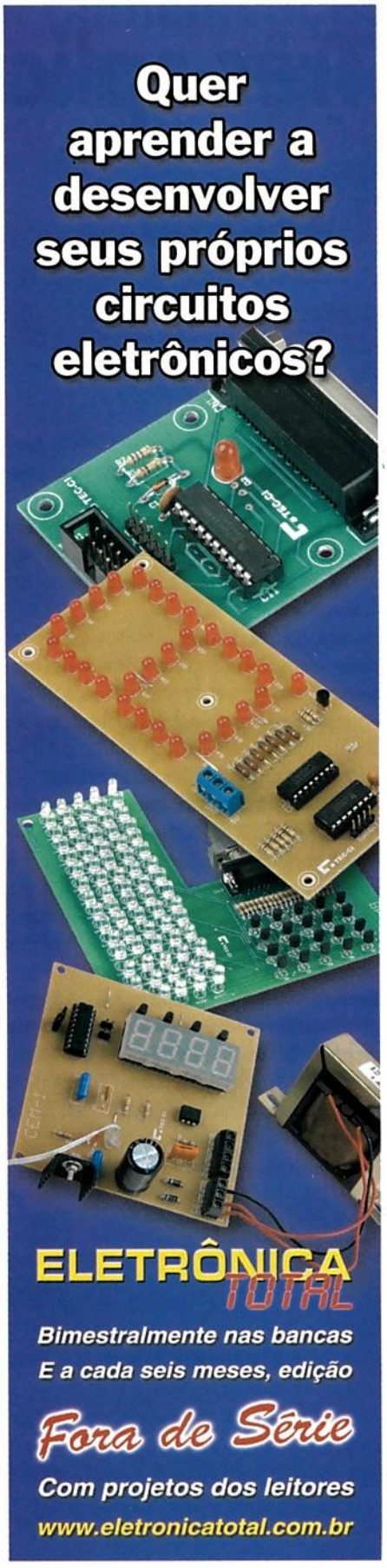
$$R = V/I = 100/0{,}02 = 5\,000\ ohms$$

d) A dissipação é obtida multiplicando-se a tensão no resistor pela intensidade da corrente:

$$P = 100 \times 0{,}02 = 2\ W$$

Para termos uma boa tolerância com resistor de valor comercial, podemos utilizar um resistor de fio de 4,7 k ohms x 4 W ou 5 W.

Dentre as aplicações adicionais para esse circuito destacarmos a decoração, caso em que LEDs de cores diferentes podem ser usados observando-se sua tensão, e a iluminação de painéis de instrumentos ou de avisos.



Três aplicações com o CI 4047

O circuito integrado CMOS 4047 pode ser configurado como astável ou monoestável. Neste artigo descrevemos três aplicações típicas desse útil componente.

O circuito integrado CMOS 4047 pode ser configurado para operar tanto no modo monoestável como astável, sendo disparado pela fronte positiva ou negativa de um sinal. O dispositivo também pode ser redisparado.

Na **figura 1** mostramos a pinagem desse componente, destacando-se os componentes externos de temporização RC.

Na **tabela** abaixo damos os modos de configuração desse componente para as diferentes modalidades de operação.

Na **figura 2** temos, então, o primeiro circuito de aplicação que consiste na versão monoestável em que podemos usar a saída normal ou a complementar.

Esse circuito é disparado pela transição positiva do sinal de entrada. Valores típicos de Rx estão entre 10 k e 1 Mohms. É conveniente ligar o pino 8 à terra por um resistor de 100 kohms, se a entrada permanecer flutuante.

Para disparo com a transição negativa do sinal de entrada, o circuito indicado está ilustrado na **figura 3**.

Nos dois circuitos a alimentação pode ser feita com tensões entre 5 e 15 V e a entrada deve ser mantida no nível alto com um resistor de 100 kohms, caso ela deva permanecer flutuante.

Finalmente, temos na **figura 4** um circuito conversor tensão/freqüência que pode ser usado como interface de um transdutor com um circuito digital ou para transmissão de dados à distância.

Com os valores dos componentes sugeridos, o circuito deve produzir sinais até aproximadamente 1 MHz. Se os componentes da rede RC forem alterados para freqüências menores, o filtro passa-baixas de entrada também deverá ser alterado.

Observamos, ainda, que nessa configuração os sinais produzidos são retangulares.

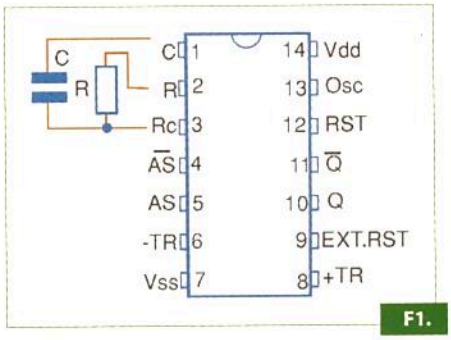
Conclusão

A freqüência máxima de operação do CI 4047 depende muito da tensão de alimentação, ficando em torno de 10 MHz com 15 V. Essa freqüência diminui com a tensão.

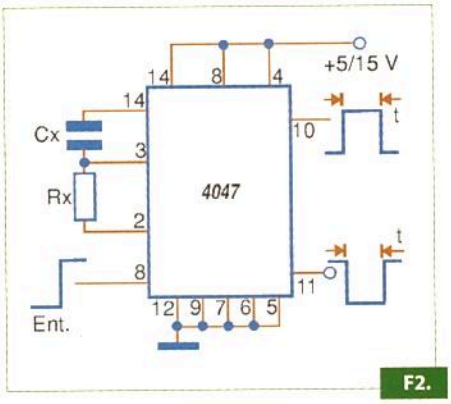
Os circuitos que vimos até aqui são apenas alguns exemplos do que pode ser feito com esse útil componente da família CMOS.

Função	Ao Vdd	Ao Vss	Entrada em	Saída em	Largura do pulso
Astável livre	4, 5, 6, 14	7, 8, 9, 12	-	10, 11, 13	4,4 RC
Astável Gatilhado	4, 6, 14	7, 8, 9, 12	6	10, 11, 14	2,2 RC
Gatilho complementar	6, 14	5, 6, 7, 8, 9, 12	4	10, 11, 13	
Monoestável disparo positivo	4, 14	5, 6, 7, 9, 12	6	10, 11	2,48 RC
Monoestável disparo negativo	4, 8, 14	5, 7, 9, 12	6	1-, 11	2,4 RC
Monoestável redisparado	4, 14	5, 6, 7, 9	6, 12	10, 11	2,4 RC

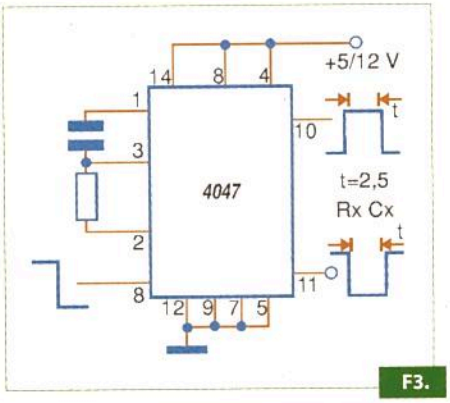
T1.



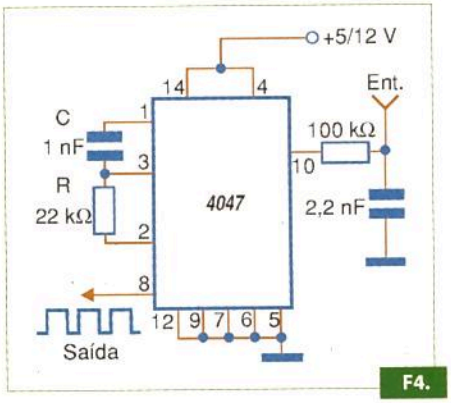
F1.



F2.



F3.



F4.

Múltiplos Padrões de Comunicação Uma Plataforma de Testes



Teste as Tecnologias Atuais e Emergentes de RF com uma Arquitetura Definida por Software

Acompanhar o desenvolvimento dos novos padrões de RF e Wireless requer um hardware modular e flexível que possa ser reconfigurado e definido completamente através de software.

Os software LabVIEW e LabWindows/CVI da National Instruments utilizados com a plataforma modular PXI de padrão industrial oferecem a mais nova tecnologia de medição em RF para necessidades atuais e futuras.

- Range de frequência de 9KHz a 6,6GHz com 20 MHz de banda em tempo real
- 200 MS/s IF para geração e análises
- Processamento de Sinais Onboard, como Upconversion e Downconversion Digital
- Mais de 100 MB/s de transferência de dados para análises em tempo real
- Geração e análise para qualquer sistema de comunicação digital padrão ou personalizado

De DC à RF, os instrumentos modulares da National Instruments potencializam as medições desde a prototipagem até a produção.



Selecione a partir de um conjunto completo de instrumentos modulares da National Instruments

Osciloscópios/Digitalizadores	até 24 bits, 250 MS/s
Geradores de Sinais	até 16 bits, 200 MS/s
E/S Digital de alta velocidade	até 400 Mb/s
RF	**até to 6.6 GHz, 20 MHz RTB**
Multímetros Digitais	até 7½ digits, LCR, 1000 V
Fontes de Alimentação Programáveis	até 20 W, 16 bits
Analisadores de Áudio	até 24 bits, 500 kS/s
Switches	Multiplexadores, Matrizes, RF, Relés
E/S Multifunção	E/S Analógica, E/S Digital, Contadores

30 YEARS OF EXCELLENCE 1976-2006 · National Instruments · LabVIEW 20 · 20 YEARS OF INNOVATION 1986-2006

Para artigos e documentação de Como uma Arquitetura Definida por Software Beneficia Aplicações como GSM, Bluetooth e RFID, visite **ni.com/rf**.

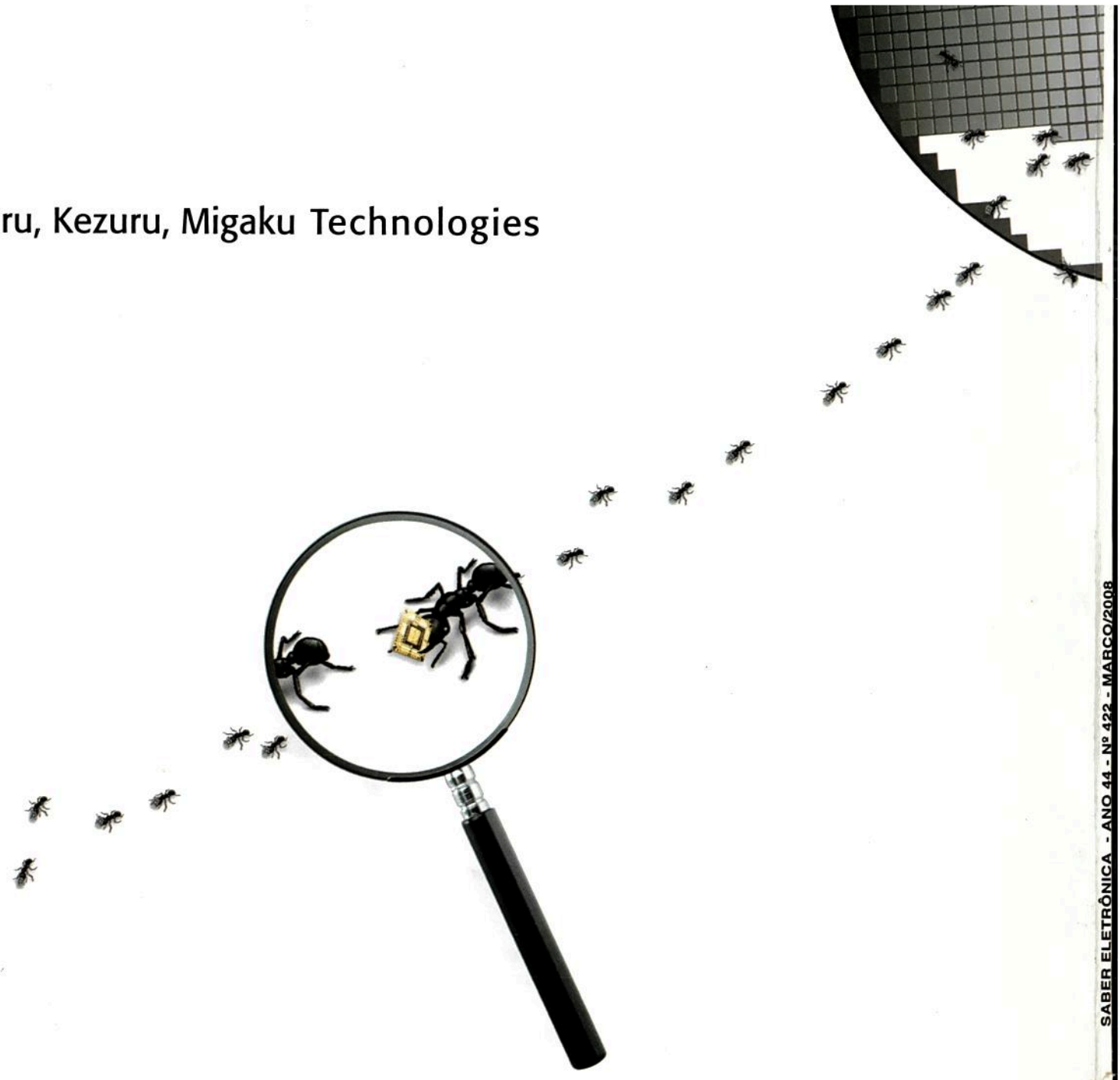
(11) 3262 3599

National Instruments Brasil
ni.brasil@ni.com • ni.com/brasil

©2006 National Instruments Corporation. Todos os direitos reservados. CVI, LabVIEW, National Instruments, NI e ni.com são marcas registradas da National Instruments. Os outros nomes de produtos e das empresas mencionadas são marcas

NATIONAL INSTRUMENTS™

Kiru, Kezuru, Migaku Technologies



Tecnologias de Corte, Desbaste e Polimento

Processo tecnológico indispensável na produção de semicondutores.
Graças à total dedicação a estas tecnologias, a DISCO detem a confiança de 70% do mercado mundial.Mais de 800 engenheiros especializados vêm atendendo às exigências dos clientes do mundo inteiro com seus equipamentos de fabricação, suas ferramentas superabrasivas e aproveitando ao máximo o seu "know-how" de processamento.

DISCO

www.disco.co.jp

Source : VLSI Report SPECIAL SURVEY 41