

MICROELETRÔNICA

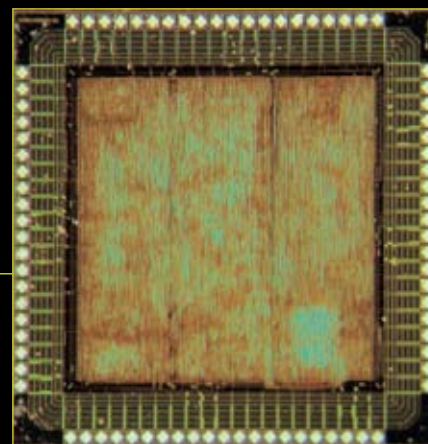
PADRÃO INTERNACIONAL

Projeto de circuitos integrados de alta complexidade é executado por um grupo de pesquisadores de três universidades

YURI VASCONCELOS

Um grupo de pesquisa formado por quatro professores e 23 alunos de graduação e mestrado de três universidades nacionais fez o projeto e montou com sucesso três circuitos integrados de alta complexidade que já são amplamente difundidos no mundo da eletrônica como peças-chave na composição de vários sistemas utilizados na área de multimídia e TV digital. Os *chips* são um processador 8051, um decodificador MP3 e um decodificador MPEG4. A elaboração de todos seguiu padrões internacionais de qualidade. Embora essas tecnologias não sejam novidade – a Intel, por exemplo, fabrica desde o início dos anos 1980 o processador 8051 –, o trabalho se reveste de importância porque contribuiu para a formação de recursos humanos que possam integrar futuras empresas de fabricação de *chips* no Brasil. Até o momento, apenas a norte-americana Freescale, com sede em Jaguariúna, interior paulista, desenvolve projetos de circuitos integrados com complexidade semelhante no país.

Um circuito integrado é tanto mais complexo quanto maior é o número de transistores que possui – quanto maior esse número, mais complexo ele é. O processador 8051, por exemplo, tem 187 mil transistores, enquanto o decodificador MP3 tem 308 mil transistores e o MPEG4, 430 mil transistores. “Conseguimos desenvolver esses circuitos numa parceria entre a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), o Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Cam-

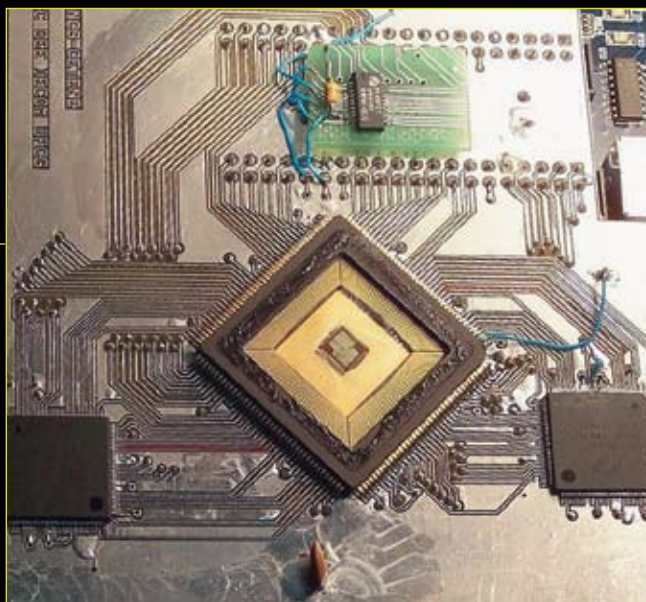


pina Grande (UFCG) e o Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)”, conta a engenheira Edna Barros, coordenadora do curso de engenharia da computação do Centro de Informática da UFPE.

Uma inovação importante do trabalho dos pesquisadores é a implementação dos circuitos em módulos que permitem a incorporação a sistemas maiores, inclusive aqueles que possam ser integrados em um único *chip*. Como eles usaram técnicas modernas de projeto, os módulos podem ser integrados em um único *chip*. “Isso abre uma grande perspectiva para agregar valor aos módulos e viabilizar sua utilização no desenvolvimento de produtos eletrônicos mais eficientes, de menor custo e com maior qualidade”, diz a pesquisadora da universidade pernambucana.

Os circuitos projetados são usados hoje em vários equipamentos de eletrônica de consumo e na área de automação industrial em todo o mundo. O decodificador MP3 está presente em aparelhos celulares e na maioria dos tocadores de música com o formato de arquivo em MP3, enquanto o decodificador MPEG4 é largamente usado em máquinas fotográficas, câmeras de vídeo e telefones celulares. Uma versão ampliada desse circuito faz parte de todo sintonizador de TV digital fabricado no Brasil. O processador 8051, por sua vez, é um dos mais usados por empresas que fabricam máquinas e equipamentos voltados para automação industrial.

Os circuitos do grupo funcionaram na primeira vez em que foram testados. “A qualidade do projeto e também o nível da metodologia utilizada ficaram assim demonstrados. A obtenção da taxa de 100% de situações em que os circuitos funcionaram bem na primeira vez é fundamental na área de microeletrônica, porque o custo de um erro é muito alto, tanto



Layout do MP3, à esquerda, um circuito com o MPEG4, ao lado, e o 8051, abaixo

financeiramente como de credibilidade e tempo”, conta Edna Barros.

O desenvolvimento dos três *chips* faz parte do projeto Brazil-IP, financiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e administrado pelo Centro de Informática da UFPE. O Brazil-IP foi iniciado em 2003 por Edna e mais os professores Guido Araújo (Unicamp) e Elmar Melcher (UFCG). A finalidade do programa, do qual participam 16 universidades, é, além de formar recursos humanos para projetar circuitos integrados, criar uma base para a área de *design* de módulos que possam atuar em outros *chips* e obtenham propriedade intelectual. As instituições participantes do Brazil-IP, atualmente orçado em R\$ 3 milhões, recebem equipamentos, licenças de *software* e bolsas para alunos de graduação e pós-graduação. Os recursos também são empregados no treinamento de professores e alunos e em viagens de intercâmbio.

Licença universitária - O principal foco do projeto encabeçado pela UFPE, Unicamp e UFCG são os alunos de graduação dos cursos de engenharia eletrônica, engenharia da computação e ciência da computação. Embora tenham sido projetados no Brasil, eles foram fabricados na Áustria, porque nem as instituições de pesquisa envolvidas nem as empresas instaladas no país

contam com a estrutura necessária para produção desses *chips*. Segundo Edna Barros, essa situação está com seus dias contados porque, provavelmente a partir de 2010, o país deverá, enfim, ter infra-estrutura para produção de uma

classe de circuitos integrados no Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec), localizado em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul (*ver Pesquisa FAPESP nº 137*), e que, no final de julho, foi transformado em Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec S/A), uma empresa pública vinculada ao MCT. “A fase de projeto, no entanto, é a principal atividade de desenvolvimento do *chip*. Em média, 60% de seu preço corresponde ao valor do projeto”, diz Edna, que também é a coordenadora do Brazil-IP. Ela explica, ainda, que os circuitos desenvolvidos foram projetados usando licenças universitárias. Por isso só podem ser usados para uso acadêmico em instituições brasileiras.

Planejado inicialmente para ter quatro anos de duração, o projeto começou em 2003 e os *chips* foram enviados para fabricação em maio de 2006. Nos dois anos seguintes, os professores e alunos envolvidos na pesquisa fizeram a implantação dos circuitos como *chips*. “Nosso próximo desafio é repassar essa metodologia de projeto para outras instituições de ensino”, conta Edna Barros. “Temos um déficit enorme de profissionais na área e a experiência tem revelado que quanto mais cedo o aluno tiver contato com o setor de microeletrônica, mais facilmente ele terá interesse em atuar nessa área e será um profissional mais capacitado.” ■