

Transistor 3D é fabricado no Brasil pela primeira vez

O surgimento de um novo tipo de transistor, conhecido como FinFET ou transistor 3D, poderá revolucionar a eletrônica e abrir caminho para uma nova geração de computadores, *smartphones*, *tablets*, televisores e outro equipamentos com maior capacidade de processamento e de memória, porém menores e mais leves.

Um grupo de pesquisadores coordenado por João Antônio Martino, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), conseguiu, pela primeira vez no Brasil, desenhar e fabricar um protótipo do gênero.

O anúncio foi feito nesta quarta-feira (12/12), durante o evento [“Fronteras de la Ciencia – Brasil y España en los 50 años de la Fapesp”](#).

O simpósio integra as comemorações dos 50 anos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e reúne, nas cidades de Salamanca (10 a 12/12) e Madri (13 e 14/12), pesquisadores do Estado de São Paulo e de diferentes instituições de ensino e pesquisa do país ibérico, em uma programação intensa, diversificada e aberta ao público.

“Todos os equipamentos eletrônicos possuem um circuito formado por transistores interligados para um determinado fim. Quanto melhor o transistor, melhor o circuito, ou seja, maior é sua capacidade de processamento e de memória”, disse Martino à Agência Fapesp.

Formado basicamente por silício – que atua como base semicondutora –, metal e isolantes, esse componente eletrônico serve para amplificar ou interromper sinais elétricos.

Os modelos tradicionais são montados e interligados de forma horizontal, deixando portas para a passagem da corrente elétrica apenas na face superior. Já os do tipo FinFETs, além de consideravelmente menores, são dispostos na vertical.

“Além de permitir colocar mais transistores na mesma área de silício, a disposição vertical possibilita colocar portas para a passagem de corrente elétrica nas duas laterais e na parte de cima. Isso mais do que dobra a capacidade de processamento”, disse Martino.

Grupos de pesquisa de diversos países têm se dedicado na última década a desenvolver a tecnologia para a fabricação desses componentes. Em 2012, a Intel lançou a linha de processadores Ivy Bridge, primeiro produto comercial que conta com transistores 3D.

“Agora, o Brasil também domina essa tecnologia. No mês de novembro, conseguimos fabricar os primeiros FinFETs totalmente desenvolvidos no país”, disse Martino.

A pesquisa contou com [apoio da Fapesp](#) e parceria de cientistas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e do Centro Universitário da FEI.

O Projeto Temático teve início em 2009, mas antes disso o grupo já vinha estudando o funcionamento de transistores 3D fabricados no exterior.



Grupo coordenado por João

Antônio Martino, na USP,

desenvolve protótipo de transistor

(Foto: Agência Fapesp)

“Primeiro era preciso entender seu comportamento elétrico. Depois investigar como ele reagia diante de condições especiais, como altas temperaturas, baixas temperaturas ou radiação. Isso tudo para descobrir quais eram as aplicações possíveis para esse tipo de componente. Só então começamos a tentar fabricá-lo”, contou Martino.

PARCERIA COM A INDÚSTRIA

Agora, o objetivo é iniciar um novo projeto para tentar aperfeiçoar o protótipo brasileiro, que tem 50 nanômetros (nm) de largura, 100 nm de altura e 1.000 nm de comprimento. Para ter um parâmetro de comparação, um fio de cabelo tem espessura aproximada de 80.000 nm.

“Ainda é uma versão simplificada, com apenas três camadas. Os circuitos da Intel têm entre 15 e 20 camadas. Mas, a partir desse protótipo, podemos evoluir até onde for necessário”, disse Martino.

As camadas, explicou o pesquisador, determinam o layout dos materiais que compõem o transistor. “A mistura de semicondutor, metal e isolante forma um transistor. Para dar o desenho e definir onde cada um fica, usa-se a máscara, processo fotográfico bastante sofisticado e caro.”

A simplificação desse processo, explicou Martino, foi necessária para obter os primeiros dispositivos. “Não tenho conhecimento de nenhum outro grupo que tenha feito um transistor com tamanha complexidade e um número tão pequeno de máscaras. Isso também é difícil”, disse.

O próximo passo, segundo o pesquisador, é aperfeiçoar o modelo de FinFET. “Por enquanto, ele está com um perfil acadêmico. Fomos até onde era possível em nível de pesquisa. Agora, precisamos de parceria com a indústria para desenvolver um modelo de uso comercial”, destacou.

Fonte: Agência Fapesp, Karina Toledo