

## Os limites da tecnologia

Lucas Silveira Lima Portal<sup>1</sup>, Anelise Lemke Kologeski<sup>1</sup>

\*Orientador(a)

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus Osório*.

Os avanços da tecnologia são perceptíveis em diversas áreas do conhecimento, e estão cada vez mais frequentes, especialmente em relação à computação e aos dispositivos eletrônicos de maneira geral. Empresas como Intel®, AMD® e TSMC®, lideram o desenvolvimento de uma das peças mais fundamentais no desenvolvimento de dispositivos eletrônicos, o processador. Feito de bilhões de transistores com dimensões nanométricas, por onde passam a corrente elétrica, os processadores operam e processam vários dados simultaneamente em poucos nanossegundos. Mas existem regras impostas pela física que dificultam avanços tecnológicos: os transistores, responsáveis pela alta velocidade dos processadores, estão enfrentando problemas físicos em relação à miniaturização de seu tamanho. Por mais que uma das soluções para o aumento do desempenho seja diminuir cada vez mais o tamanho do transistor, porque quanto menor for o transistor, menor será o caminho e mais rápido a corrente elétrica passará, ainda se enfrenta o problema da impossibilidade de reduzir a matéria a um nível atômico e manipulável. Assim, a primeira parte deste projeto, visa buscar as empresas fabricantes de processadores e pesquisar quais são as estratégias e tecnologias que as maiores empresas usam, e como elas lidam com a barreira física da miniaturização para garantir melhorias no desempenho. A pesquisa foi inicialmente desenvolvida com a busca por informações que as próprias empresas disponibilizam em seus sites, juntamente de conhecimentos prévios da própria equipe de execução do projeto, tendo como foco procurar pela tecnologia e tamanho dos transistores usados na fabricação dos processadores. Ao todo, foram encontradas 34 empresas que lidam com tecnologia de ponta, usando transistores com dimensões de 10 nm ou menos. Destas empresas, 6 utilizam circuitos desenvolvidos por outras empresas, sem desenvolver ativamente o transistor, como é o caso de todas as montadoras que estão instaladas na zona franca de Manaus. Outras 8 empresas fabricam de fato os seus processadores, mas apenas 6 delas forneciam dados e especificações sobre a tecnologia e o tamanho dos transistores utilizados em seus projetos. Também foi pesquisado a respeito das empresas que apenas projetam os processadores, e também foram encontradas 2 empresas que terceirizam e vendem seus projetos para outras empresas, que de fato produzem os circuitos. Assim, observa-se que este assunto é bastante restrito, abordado por poucas empresas, uma vez que envolve tecnologia de ponta e muito recurso financeiro. Posteriormente, a pesquisa nos levou a algumas estratégias que as empresas usam, por exemplo: Tecnologia FinFET; Litografia; Implementação de outros núcleos dentro do processador; Pipeline; Superescalar, etc. Tendo em vista que há ainda uma vasta gama de estratégias para se explorar, pretende-se pesquisar de maneira mais aprofundada tais estratégias juntamente com o conceito real de limite que nossa tecnologia consegue atingir.

Palavras-chaves: pesquisa; transistores; limite físico.