14/04/2015 - Como Gordon Moore transformou a sociedade e a economia nos últimos 50 anos

A Lei de Moore, formulada pelo cofundador de Intel em 1965, explica a velocidade da evolução tecnológica e as grandes mudanças na maneira como vivemos

Os Jetsons já previam a presença de robôs nas nossas vidas em 1962. Seus carros já eram inteligentes, planejavam rota e voavam. Em 1989, o Dr. Brown e Marty McFly também já viviam um 2015 com comando de voz, óculos inteligentes, teleconferência e controle por gestos. Arthur C. Clark já previa o uso de tablets para leitura na sua saga “2001: Uma odisseia no espaço”; originalmente, o visionário autor chamou o dispositivo de Newspad. No cinema, os personagens usavam-no para se atualizar com o noticiário, em lugar do papel dos jornais diários.

Muitas outras apostas da ficção científica foram acertadas, porque partiam de um conceito comum: no futuro, a vida cotidiana é mais inteligente. Nós usamos caixas eletrônicos para evitar filas nos bancos – e até preferimos realizar algumas operações pela internet; muitos hospitais estão equipados com sistemas de compartilhamento de prontuários, o que facilita e agiliza a análise e o diagnóstico médico, como é o caso do Hospital das Clínicas de São Paulo. Sensores de movimento acionam funções em computadores, vídeo games e até smartphones. Postos de gasolina sabem qual a conveniência o motorista precisa; e muitos veículos equipados com placas especiais não precisam parar em pedágios ou estacionamentos para efetuar pagamento. No Brasil, até as eleições deixaram a cédula de papel para entrar na era da urna eletrônica.

Todas as aplicações de inteligência que temos hoje, de portas automáticas a relógios que monitoram seus batimentos cardíacos, respeitam uma lei criada em 1965, por Gordon Earl Moore. Afirmando que o número de transistores em um chip dobra, em média, a cada 18 meses, mantendo o mesmo (ou menor) custo e o mesmo espaço, o engenheiro americano revolucionou a indústria de tecnologia.

Mas seria reducionista tomar sua afirmação literalmente, dando atenção apenas ao número de transistores. O efeito de sua lei vai além: o processamento de informações pelos chips aumenta 100%, ou seja, a tecnologia fica duplamente mais eficiente a cada “geração”. A relação de custo, no entanto, é inversamente proporcional: mais transistores, mais eficiência, menos custo. E como resultado de cada vez mais processamento, a indústria pode desenvolver novos produtos e serviços que serão desejados pelo consumidor.

A observação de Moore, publicada pela primeira vez na Electronics Magazine em um artigo de 19 de abril de 1965, tem ditado o ritmo de inovação na indústria de informática desde então. Isso significa que todos os competidores prospectando novas oportunidades de produtos mais inteligentes, buscam seu espaço na curva da Lei. A incapacidade em produzir inovação para o mercado consumidor tem resultado no declínio de importantes marcas globais, já que a concorrência trabalha para entregar a inteligência do futuro. Em outras palavras, uma dinâmica econômica foi estabelecida na indústria, posicionando a inovação como fundamental para a competitividade.

Por isso, um erro frequente é pensar na Lei de Moore como uma aplicação exclusiva do mercado de computadores. Os processadores de silício são aplicados em uma grande

variedade de produtos: smartphones, relógios, óculos, joias, peças de vestuário, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, vídeo games, automóveis, sistemas de segurança. Entre os serviços, o poder de processamento está em supermercados, bancos, hospitais, restaurantes, aeroportos, na validação de acesso ao transporte público, datacenters, nuvem e a lista não se esgota aí.

Como exercício, para ficar apenas no mundo dos computadores, com a Lei de Moore podemos afirmar que tudo que processa dados, o faz melhor com a tecnologia de última geração. Um dos primeiros supercomputadores da história, o Cray-1, de 1976, podia realizar 160 milhões de operações de ponto flutuante por segundo (flops) e tinha 8 megabytes de memória. Os computadores pessoais mais básicos hoje podem realizar mais de 10 vezes operações de flops em um segundo e têm 100 vezes mais memória. Levou menos de 50 anos para que tablets, notebooks, 2 em 1, All in Ones, NUCs e mini PCs apresentassem uma eficiência infinitamente superior que os primeiros computadores. E, seguramente, eles não ocupam uma sala inteira.

Mas na vida prática a Lei de Moore não tem influência, certo? Errado. O primeiro celular, por exemplo, o Dynatec, criado em 1974, tinha 25 cm de comprimento e 7 cm de largura. Seu peso superava em algumas vezes os modelos atuais: 794g. E a bateria durava míseros 20 minutos. Toda essa novidade custava US$ 4 mil, o equivalente a R$ 13 mil. Hoje, além de mais leves e mais finos, sensíveis ao toque e mais inteligentes, os smartphones são 10 vezes mais baratos.

Outro exemplo: quando uma pessoa precisa realizar um saque rápido no banco, ela está acionando o poder de processamento de informações. O caixa eletrônico é tecnologia na sua forma mais habitual. No Brasil, há 30 anos, as operações bancárias eram feitas exclusivamente na agência, com presença do titular da conta. O primeiro caixa eletrônico chegou aqui em 1983. Hoje, podemos verificar extrato, pagar contas diversas, transferir valores, pedir empréstimo, colocar crédito em celulares pré-pagos, tudo via internet.

A internet é um capítulo importante na história da tecnologia e um catalisador fundamental da Lei de Moore. Há 15 anos, 11 milhões de pessoas tinham acesso em casa no Brasil.

Hoje, quase 90 milhões têm acesso1, não apenas em pontos fixos, mas também em dispositivos móveis. A era da informação gerou uma demanda crescente por equipamentos conectados à internet e, integrado a eles, serviços que facilitam o dia a dia, desde a comunicação básica, até gestão de compromissos profissionais ou pessoais e entretenimento. Tantas conexões alimentam a nova tendência que é a internet das coisas.

Em 2019, 11,5 bilhões de coisas estarão conectadas na rede, segundo o estudo Cisco® Visual Networking Index™. Hoje, quatro anos antes, somos pouco mais de três bilhões de habitantes com acesso a internet no globo2. Ou seja, as projeções apontam para um futuro breve em que o número de conexões com a internet será maior que o número de pessoas vivas. Isso significa que as pessoas estão conectadas em cada vez mais lugares, desde eletrônicos pessoais, serviços ou wearables. Estes últimos são o que há de mais recente no mundo da tecnologia. Uma inteligência que o consumidor pode vestir.

Quando afirmou sua Lei de diminuição de transistores por silício, e consequente aumento da inteligência por um custo mais baixo, Gordon Moore não podia estimar que estava ditando uma tendência que iria revolucionar a indústria de tecnologia. E, afinal, não transformou apenas a indústria, mas a vida de bilhões de pessoas no globo. Vidas que se tornaram mais rápidas, práticas, conectadas e cheias de facilidades. Moore também não podia garantir que a sua observação estaria vigente por tanto tempo. Mas, há 50 anos, a Lei de Moore é um princípio da liderança na indústria, da eficiência nos negócios e, embora a maioria das pessoas nunca tenha visto um processador, continua criando o incrível.

Sobre a Intel - A Intel (NASDAQ: INTC) é líder mundial em inovação. A empresa projeta e fabrica tecnologias essenciais que servem como base para os dispositivos computacionais de todo o mundo. Como referência em responsabilidade corporativa e sustentabilidade, a Intel é pioneira em comercializar microprocessadores fabricados com matéria prima livre de conflito.

Burson-Marsteller