

### 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 acesso<sup>1</sup>, 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 globo<sup>2</sup>. 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