



O MELHOR DE EXAME

O futuro já chegou

EXAME

O maior pensador contemporâneo do mundo dos negócios desvenda a nova economia

Por Peter Drucker

São Paulo, 22 de março de 2000 (Edição 710) - O impacto verdadeiramente revolucionário da Revolução da Informação está apenas começando a ser sentido. Mas não é a informação que vai gerar tal impacto. Nem a inteligência artificial. Nem o efeito dos computadores sobre processos decisórios, determinação de políticas ou criação de estratégias. É algo que praticamente ninguém previa, que nem mesmo era comentado 10 ou 15 anos atrás: o comércio eletrônico - ou seja, a emergência explosiva da Internet como importante (e, talvez, com o tempo, o mais importante) canal mundial de distribuição de bens, serviços e, surpreendentemente, empregos na área administrativa e gerencial. É ela que está provocando transformações profundas na economia, nos mercados e nas estruturas de indústrias inteiras; nos produtos, serviços e em seus fluxos; na segmentação, nos valores e no comportamento dos consumidores; nos mercados de trabalho e de emprego. Mas talvez seja ainda maior o impacto exercido sobre a sociedade, a política e, sobretudo, sobre a visão que temos do mundo e de nós mesmos.

Ao mesmo tempo, novas e inesperadas indústrias vão surgir, sem dúvida alguma - e rapidamente. Uma delas já está entre nós: a biotecnologia. Outra é a criação de peixes. Nos próximos 50 anos, a criação de peixes pode nos transformar de caçadores e coletores marinhos em pecuaristas marinhos. Exatamente como mais ou menos 10 000 anos atrás, uma inovação semelhante transformou nossos ancestrais de caçadores e extrativistas em agricultores e pastores.

É provável que outras tecnologias surjam de repente, levando à criação de novas indústrias. É impossível sequer dar um palpite quanto à sua natureza. Mas que elas vão surgir, e em pouco tempo, é altamente provável. Na verdade, é quase certo. E é quase certo que poucas - e só algumas das indústrias baseadas nelas - virão dos computadores e da informática. Como a biotecnologia e a criação de peixes, cada uma surgirá a partir de tecnologia própria e inesperada.

É claro que isso tudo não passa de previsões. Mas elas são feitas com base na premissa de que a Revolução da Informação vai seguir o mesmo caminho percorrido por várias outras evoluções tecnológicas nos últimos 500 anos, desde a revolução da imprensa iniciada por Gutenberg em 1455. A premissa é, especialmente, que a Revolução da Informação vai ser semelhante à Revolução Industrial do final do século 18 e início do século 19. E, de fato, é exatamente assim que a Revolução da Informação tem sido em seus primeiros 50 anos.

A ferrovia

A Revolução da Informação se encontra no ponto em que a Revolução Industrial estava no início da década de 1820, cerca de 40 anos depois de a máquina a vapor aperfeiçoada por James Watt (montada pela primeira vez em 1776) ter sido aplicada a uma operação industrial - a fiação de algodão. E a máquina a vapor foi para a primeira Revolução Industrial aquilo que o computador vem sendo para a Revolução da Informação: seu gatilho, mas também, e sobretudo, seu símbolo.

Hoje em dia, quase todo mundo acredita que nunca na história econômica alguma coisa avançou tão rapidamente ou exerceu um impacto maior do que a Revolução da Informação. Mas a Revolução Industrial avançou pelo menos tão rapidamente quanto ela no mesmo espaço de tempo e, provavelmente, exerceu impacto igual - se não maior. Resumindo: ela mecanizou a maioria dos processos manufatureiros, começando com o do produto industrial básico mais importante do século 18 e início do 19: os têxteis. A Lei de Moore diz que o preço do elemento básico da Revolução da Informação, o microchip, cai 50% a cada 18 meses. O mesmo se aplicava aos produtos cuja manufatura foi mecanizada pela primeira Revolução Industrial. O preço dos tecidos de algodão caiu 90% nos 50 primeiros anos do século 18. Durante o mesmo período, a produção de tecidos de algodão foi multiplicada por 150, apenas na Grã-Bretanha.

Embora os têxteis fossem o produto que mais chamava a atenção no início da Revolução Industrial, essa também

mecanizou a produção de praticamente todos os outros produtos mais importantes, como papel, vidro, couro e tijolos. O impacto não se limitou, de maneira alguma, aos bens de consumo. A produção de ferro e de seus derivados - arame, por exemplo - mecanizou-se e passou a ser movida por máquinas a vapor, na mesma velocidade que os têxteis e com os mesmos efeitos sobre custos, preços e volumes produzidos. No final das guerras napoleônicas, a produção de armas em toda a Europa já era movida a vapor. Canhões eram feitos de um vigésimo a um décimo do tempo anterior, e o custo caiu mais de dois terços. Na mesma época, Eli Whitney tinha mecanizado a manufatura de mosquetes nos Estados Unidos, criando a primeira indústria de produção em massa.

Esses 40 ou 50 anos viram surgir as fábricas e a chamada classe operária. Em meados dos anos de 1820, ambas ainda existiam em número tão pequeno na Inglaterra que, em termos estatísticos, eram insignificantes. Psicologicamente, porém, já dominavam (e não demorariam a fazê-lo também em termos políticos). Antes de surgirem fábricas nos Estados Unidos, Alexander Hamilton previu um país industrializado em seu Report on Manufactures, escrito em 1791. Uma década mais tarde, o economista francês Jean-Baptiste Say percebeu que a Revolução Industrial havia transformado a economia, criando a figura do empreendedor.

As consequências sociais ultrapassavam de longe a fábrica e a classe operária. Como já observou o historiador Paul Johnson em *A History of the American People* (1997), foi o crescimento explosivo da indústria têxtil, baseada na máquina a vapor, que infundiu vigor renovado à escravidão. Vista pelos fundadores da república americana como praticamente extinta, a escravidão renasceu assim que o descaroçador de algodão, que pouco depois já seria movido a vapor, gerou uma demanda enorme por mão-de-obra de baixo custo, transformando, por algumas décadas, a reprodução de escravos na mais lucrativa indústria dos Estados Unidos.

A Revolução Industrial também causou um forte impacto sobre a família. A família nuclear já era, havia muito tempo, a unidade de produção. Marido, mulher e filhos trabalhavam juntos na fazenda e na oficina do artesão. A fábrica, praticamente pela primeira vez na história, tirou o trabalho e o trabalhador de casa, deixando para trás alguns membros da família. Na verdade, a crise da família não começou depois da Segunda Guerra Mundial. Ela teve início com a Revolução Industrial e era a maior preocupação de seus opositores (e do sistema de produção em fábricas). Provavelmente, a melhor descrição do divórcio entre trabalho e família e do efeito que exerceu sobre ambos é a que Charles Dickens fez em *Hard Times* (Tempos Dífíceis), de 1854.

Apesar de todos esses efeitos, a Revolução Industrial, em seu primeiro meio século, apenas mecanizou a produção de bens já existentes. Ela aumentou tremendamente a produção e diminuiu tremendamente os custos. Gerou tanto consumidores quanto bens de consumo. Mas os bens já existiam havia muito tempo. E os produtos manufaturados nas novas fábricas diferiam dos tradicionais apenas por serem uniformes, com menos defeitos que os existentes naqueles feitos pelos artesãos de épocas anteriores. Nesses primeiros 50 anos houve apenas uma exceção, um produto novo: o barco a vapor, viabilizado por Robert Fulton em 1807, que só foi exercer grande impacto 30 ou 40 anos mais tarde. Até quase o final do século 19, os navios a vela ainda transportavam mais carga pelos oceanos do mundo que os navios a vapor.

Mas em 1829 surgiu a estrada de ferro, um produto verdadeiramente inusitado, que transformou para sempre economia, sociedade e política. Em retrospecto, é difícil imaginar por que a ferrovia demorou tanto para ser inventada. Estradas com trilhos já eram usadas havia muito tempo para movimentar vagões de carga em minas de carvão. O que haveria de mais óbvio que atrelar o vagão a uma máquina a vapor, em vez de empregar homens ou cavalos para movimentá-lo?

Mas a estrada de ferro não surgiu a partir dos vagões usados nas minas. Sua origem foi inteiramente outra. E ela não foi criada para transportar cargas. Ao contrário. Durante muito tempo, foi vista apenas como meio de transporte humano. Só nos Estados Unidos, 30 anos mais tarde, os trens começaram a ser usados para transportar cargas. Na verdade, ainda nas décadas de 1870 e 1880, os engenheiros britânicos contratados para construir as estradas de ferro no recém-ocidentalizado Japão as projetaram para transportar apenas passageiros. Mas, até entrar em operação, a primeira estrada de ferro foi algo que virtualmente ninguém tinha previsto.

Cinco anos mais tarde, porém, o mundo ocidental já vivia o maior boom da História: o boom ferroviário. Pontuado pelos picos mais espetaculares da história econômica mundial, esse boom continuou por 30 anos na Europa, até o final dos anos de 1850, quando já tinham sido construídas as principais ferrovias hoje existentes. Nos Estados Unidos, o boom se manteve por outros 30 anos. Em países mais distantes do centro, como Argentina, Brasil, Rússia e China, até a Primeira Guerra Mundial.

A estrada de ferro foi o elemento verdadeiramente revolucionário da Revolução Industrial, pois não apenas criou uma nova dimensão econômica, como também transformou rapidamente aquilo que eu chamaria de geografia mental. Pela primeira vez na história, as pessoas tinham mobilidade real. O horizonte das pessoas comuns se ampliou, também pela primeira vez. Elas se deram conta imediatamente de que estava ocorrendo uma transformação fundamental na mentalidade. Um bom relato disso pode ser encontrado naquele que certamente

constitui o melhor retrato da sociedade em transição da época da Revolução Industrial, o romance *Middlemarch* (1871), de George Eliot.

Como observou o grande historiador francês Fernand Braudel em sua última obra importante, *A Identidade da França* (1989), foi a ferrovia que fez da França uma nação única, com uma cultura única. Antes, o país já era um aglomerado de regiões politicamente interligadas, mas cada uma delas girava em torno de seu próprio umbigo. E o papel da ferrovia na consolidação do Oeste é amplamente conhecido na História dos Estados Unidos.

Rotinização

Como a Revolução Industrial dois séculos atrás, a Revolução da Informação, desde a chegada dos primeiros computadores, em meados da década de 1940, não fez mais do que transformar processos já existentes. Na verdade, o grande impacto da Revolução da Informação não tem se dado sob a forma de informação. Quase nenhum dos efeitos visualizados 40 anos atrás se concretizou. Por exemplo, não houve praticamente mudança alguma na maneira como são tomadas as decisões mais importantes no âmbito econômico ou governamental.

Mas a Revolução da Informação facilitou e tornou rotineiros processos tradicionais em inúmeras áreas. O software de afinação de pianos reduz de três horas para 20 minutos o tempo da operação. Há softwares para folha de pagamentos, controle de estoque, cronograma de entregas e todos os demais processos nas empresas. Projetar as instalações internas de um prédio grande como um hospital ou uma penitenciária (tubulações de água, energia, gás e esgotos etc.) era algo que antes ocupava 25 desenhistas habilidosos por 50 dias. Hoje, existe um programa por meio do qual um único profissional dá conta do recado em dois ou três dias, a uma minúscula fração do custo anterior.

Há softwares que ajudam as pessoas a preencher formulários de impostos e outros que ensinam médicos residentes a fazer uma cirurgia para retirada de vesícula. Quem especula nas bolsas hoje faz exatamente o que era feito nos anos 20. Só que, na época, passava-se horas e horas diárias numa corretora de ações. Os processos não mudaram nada - apenas foram rotinizados, passo a passo, possibilitando uma economia imensa de tempo e, muitas vezes, de dinheiro.

O impacto psicológico da Revolução da Informação tem sido fortíssimo, como aconteceu com a Revolução Industrial. Talvez tenha sido maior na maneira como as crianças aprendem. Hoje em dia, crianças de quatro anos ou até menos já aprendem a mexer com computadores, em pouco tempo superando os adultos. Os computadores são brinquedos e ferramentas de aprendizado. Daqui a 50 anos, é bem possível que concluamos que não houve crise no ensino americano nos últimos anos do século 20. Houve apenas uma crescente incongruência entre a maneira como as escolas ensinavam e a maneira como as crianças aprendiam.

Algo semelhante se deu na universidade do século 16, mais de 100 anos depois da invenção da imprensa e dos tipos móveis. Mas, no que diz respeito à nossa maneira de trabalhar, a Revolução da Informação veio apenas rotinizar aquilo que já era feito havia muito tempo. A única exceção é o CD-ROM, inventado há cerca de 20 anos para apresentar óperas, cursos universitários ou a obra completa de um autor de maneira totalmente nova. Como o barco a vapor, o CD-ROM não pegou de imediato.

O significado do comércio eletrônico

O comércio eletrônico representa para a Revolução da Informação o que a ferrovia foi para a Revolução Industrial: um avanço totalmente inusitado, inesperado. E, como a ferrovia de 170 anos atrás, o comércio eletrônico está gerando um boom novo e distinto, provocando transformações aceleradas na economia, na sociedade e na política.

Exemplo: uma empresa de dimensões médias no meio-oeste industrial dos Estados Unidos, fundada na década de 20 e hoje administrada pelos netos do fundador, dominava cerca de 60% do mercado de louças de baixo preço utilizadas por redes de fast-food, hospitais e refeitórios de escolas e escritórios, num raio de 160 quilômetros em torno da fábrica. Louça é um produto pesado e que quebra com facilidade, de modo que a louça barata costuma ser vendida em áreas restritas.

Essa empresa perdeu mais de metade de seu mercado praticamente da noite para o dia. Um dos clientes, uma cafeteria de hospital, descobriu, depois que um dos funcionários saía navegando pela Internet, um fabricante europeu que oferecia louça de qualidade aparentemente superior, mais barata. E que, ainda por cima, era remetida de avião a um custo baixo. Em questão de meses, os principais clientes da região passaram a comprar do fornecedor europeu. Parece que poucos se dão conta de que a louça vem da Europa - e muito menos se preocupam com isso.

Na nova geografia mental criada pela ferrovia, a humanidade dominou a distância. Na geografia mental do comércio eletrônico, a distância foi eliminada. Existe apenas uma economia e um mercado. Uma consequência disso é que toda empresa precisa se tornar competitiva em nível global, mesmo que produza ou venda apenas dentro de um mercado local ou regional. A concorrência já deixou de ser local. Na verdade, não conhece fronteiras. Toda empresa precisa tornar-se transnacional na forma de ser administrada.

Mas é muito possível que a multinacional tradicional se torne obsoleta. Ela produz e distribui em uma série de geografias distintas, aspecto no qual é uma empresa local. No comércio eletrônico não existem empresas locais, nem geografias distintas. Onde produzir, onde vender e como vender vão continuar sendo decisões importantes para as empresas. Mas é possível que, dentro de 20 anos, elas não mais determinem o que a empresa faz, nem como ou onde o faz.

Ao mesmo tempo, ainda não está claro que tipo de produto e serviço será comprado e vendido por meio do comércio eletrônico, nem que tipo vai se revelar inadequado para ele. Isso tem acontecido toda vez que aparece um novo canal de distribuição. Por que, por exemplo, a ferrovia transformou a geografia tanto mental quanto econômica do Oeste, se o navio a vapor - que exerceu impacto igual sobre o comércio mundial e o transporte de passageiros - não fez nenhuma das duas coisas? Por que não houve nenhum boom do navio a vapor?

O impacto das mudanças mais recentes nos canais de distribuição tem sido igualmente pouco claro. Essas mudanças são, por exemplo, a passagem da mercearia de bairro para o supermercado, do supermercado para a cadeia de supermercados e da cadeia de supermercados para o Wal-Mart e outras redes de lojas de descontos. Já está claro que a passagem para o comércio eletrônico será tão eclética e cheia de surpresas quanto essas.

Um exemplo: há 25 anos acreditava-se, de modo geral, que no prazo de algumas décadas a palavra impressa seria enviada eletronicamente para as telas dos computadores de assinantes individuais. Os assinantes teriam a opção de ler os textos na tela ou imprimi-los. Foi essa a premissa subjacente ao lançamento do CD-ROM. Assim, um número muito grande de jornais e revistas, não só nos Estados Unidos, se estabeleceram no mundo online. Até hoje pouquíssimos deles viraram minas de ouro. Mas qualquer pessoa que, 20 anos atrás, tivesse previsto a existência da Amazon.com - ou seja, que livros seriam vendidos pela Internet, mas entregues ao consumidor na forma impressa, pesada - teria sido motivo de chacota. Apesar disso, é exatamente o que a Amazon.com faz em todo o mundo. O primeiro pedido da edição americana de meu livro mais recente, *Management Challenges for the 21st Century* (1999), foi recebido pela Amazon.com e veio da Argentina.

Outro exemplo: dez anos atrás, uma das maiores montadoras mundiais fez um estudo abrangente do impacto previsto da então emergente Internet sobre as vendas de carros. A conclusão foi que a Internet se transformaria em importante canal de distribuição de carros usados, mas que os clientes ainda iriam querer ver os carros novos, tocá-los e testá-los. O que vem acontecendo na realidade, pelo menos até agora, é que a maioria dos carros usados continua sendo comprada não pela Internet, mas em revendedoras. Enquanto isso, metade de todos os carros zero vendidos (excluindo os de luxo) já podem ser comprados por meio da Internet. As revendedoras só entregam carros que os clientes escolheram muito antes de pôr os pés na revendedora. Quais as implicações disso para o futuro das revendedoras locais, o mais lucrativo pequeno comércio do século 20?

Terceiro exemplo: com frequência cada vez maior, os corretores que atuam no mercado acionário americano negociam ações pela Internet. Mas os investidores parecem estar comprando menos online. O maior canal de investimento nos Estados Unidos são os fundos mútuos. Enquanto, alguns anos atrás, quase metade dos fundos mútuos eram comprados eletronicamente, estima-se que essa proporção caia para 35% em 2000 e 20% até 2005. É o contrário do que todo mundo previa, há 10 ou 15 anos.

O comércio eletrônico que mais cresce nos Estados Unidos ocupa uma área que, até agora, nem sequer era comércio propriamente dito: o de empregos para funcionários administrativos, gerentes e executivos. Quase metade das maiores empresas do mundo hoje contrata por meio de Web sites. E cerca de 2,5 milhões de administrativos e gerentes (dois terços dos quais não são engenheiros ou profissionais da área da informática) têm seus currículos na Internet e buscam emprego por meio dela. O resultado é um mercado de trabalho completamente novo.

Isso ilustra outro efeito importante do comércio eletrônico. Canais de distribuição novos mudam a identidade dos clientes e compradores. Eles modificam não apenas a maneira como os fregueses comprem, mas também o que comprem. Transformam o comportamento dos consumidores, os padrões de poupança, a estrutura de indústrias, em suma, a economia por inteiro. É isso que está acontecendo hoje. Não apenas nos Estados Unidos, mas, cada vez mais, no resto do mundo desenvolvido e em muitos países emergentes, incluindo a China continental.

Lutero, Maquiavel e o salmão

A ferrovia transformou a Revolução Industrial em fato concreto. O que havia sido revolução virou establishment e desencadeou um boom que durou quase 100 anos. A tecnologia da máquina a vapor não chegou ao fim com a ferrovia. Ela levou à turbina a vapor, nos anos de 1880 e 1890, e, nas décadas de 1920 e 1930, às últimas magníficas locomotivas a vapor americanas, tão apreciadas pelas pessoas cujo hobby é estudar trens. Mas a tecnologia centrada na máquina a vapor e nas operações de manufatura deixou de ser central. Em lugar dela, a dinâmica tecnológica transferiu-se para indústrias novas, que surgiram quase imediatamente depois da invenção da ferrovia e não para qualquer coisa relacionada a vapor ou máquinas a vapor.

O telégrafo e a fotografia vieram primeiro, na década de 1830, seguidos pouco depois pela óptica e pelos equipamentos agrícolas. A nova e diferente indústria dos fertilizantes, que surgiu no final dos anos de 1830, não demorou a transformar a agricultura. A saúde pública tornou-se uma atividade importante e central. Ela não parou de crescer com o surgimento de quarentenas e vacinas, nem com o fornecimento de água potável e de redes de esgoto que, pela primeira vez na História, fizeram da cidade um hábitat mais saudável do que o campo. Os primeiros anestésicos surgiram na mesma época.

Essas tecnologias novas e importantíssimas foram acompanhadas por novas instituições sociais: serviço postal moderno, jornal diário, bancos de investimentos e bancos comerciais, para citar apenas alguns poucos. Nenhuma delas guardava muita relação com a máquina a vapor ou com a tecnologia da Revolução Industrial de modo geral. Foram essas novas indústrias e instituições que, em 1850, já dominavam a paisagem industrial e econômica dos países desenvolvidos.

Foi algo muito semelhante ao que acontecera com a revolução da imprensa, a primeira das revoluções tecnológicas que tiveram lugar no mundo moderno. Nos 50 anos que se seguiram a 1455, quando Gutenberg aperfeiçoou a imprensa e os tipos móveis nos quais trabalhara durante muito tempo, ela difundiu-se pela Europa e transformou por completo a economia e a psicologia do continente. Mas os livros impressos nos primeiros 50 anos, os chamados incunábulos, continham em grande parte os mesmos textos que os monges vinham copiando há séculos de maneira tão trabalhosa: obras religiosas e os remanescentes dos escritos da Antiguidade.

Naqueles primeiros 50 anos foram publicados cerca de 7 000 títulos, em 35 000 edições. Desses, pelo menos 6 700 eram tradicionais. Em outras palavras, em seus primeiros 50 anos de existência a imprensa tornou disponível, a preços cada vez mais acessíveis, produtos de informação e comunicação tradicionais. Mais tarde, cerca de 60 anos após Gutenberg, surgiu a Bíblia alemã de Lutero. Milhares de cópias dela foram vendidas quase imediatamente a um preço incredivelmente baixo. Com a Bíblia de Lutero, a nova tecnologia de reprodução impressa abriu o caminho para uma nova sociedade. Abriu caminho também para o protestantismo, que conquistou metade da Europa e, no prazo de 20 anos, forçou a Igreja Católica a reformar-se. Lutero utilizou a nova mídia da letra impressa de maneira deliberada, com o objetivo de levar a religião de volta ao lugar central da vida individual e da sociedade. Isso desencadeou um século e meio de reformas, revoltas e guerras religiosas.

Ao mesmo tempo que Lutero utilizava a imprensa com a intenção declarada de reformar a cristandade, Maquiavel escrevia e publicava O Príncipe (1513), o primeiro livro ocidental em mais de 1000 anos a não conter uma única citação bíblica e nenhuma referência aos escritores da Antiguidade. Em pouquíssimo tempo, O Príncipe tornou-se o outro best-seller do século 16, seu livro mais notório e mais influente. Logo surgiu uma abundância de obras puramente seculares, aquilo a que hoje damos o nome de literatura: romances e livros de ciências, história, política e, pouco depois, economia. Não demorou para que surgisse na Inglaterra a primeira forma de arte puramente secular, o teatro moderno. Também surgiram instituições totalmente novas: a ordem jesuíta, a infantaria espanhola, a primeira marinha moderna e, finalmente, o Estado nacional soberano.

Em outras palavras, a revolução da imprensa antecipou a trajetória cumprida pela Revolução Industrial 300 anos mais tarde e que é seguida pela Revolução da Informação nos dias de hoje. Ninguém pode prever, por enquanto, quais serão as novas indústrias e instituições. Nos anos de 1520, ninguém previa o surgimento da literatura secular, muito menos do teatro secular. Na década de 1820, ninguém previa o telégrafo elétrico, a saúde pública ou a fotografia.

Tornamos a repetir: a única coisa altamente provável, se não quase certa, é que nos próximos 20 anos vamos assistir ao surgimento de uma série de novas indústrias. Ao mesmo tempo, é quase certo que poucas delas vão sair da tecnologia da informação, do computador, do processamento de dados ou da Internet. Essa previsão é fundamentada pelos precedentes históricos, mas também se aplica às novas indústrias que já estão nascendo em ritmo acelerado. Como já dissemos, a biotecnologia já está entre nós. E a criação comercial de peixes, também.

Vinte e cinco anos atrás o salmão era uma iguaria delicada. Nos jantares oferecidos em convenções comerciais, podia-se optar entre frango e carne bovina. Hoje em dia, o salmão é um produto comum e a terceira opção de praxe nos jantares de convenções. A mesma coisa se aplica, com frequência cada vez maior, às trutas. Dentro em

breve, ao que tudo indica, se aplicará a uma série de outros peixes. O linguado, por exemplo, que está para os frutos do mar como a carne de porco está para a carne bovina, está entrando em fase de produção oceânica em massa. Isso certamente levará ao desenvolvimento genético de novos e diferentes peixes, exatamente como a domesticação de ovelhas, vacas e galinhas levou ao desenvolvimento de novas raças desses animais.

Mas é provável que cerca de uma dúzia de tecnologias se encontrem na fase em que a biotecnologia estava 25 anos atrás - ou seja, prontas para emergir. Também existe um serviço aguardando o momento de nascer: o dos seguros contra o risco de exposição a moedas estrangeiras. Agora que toda indústria ou negócio integra a economia mundial, esse tipo de seguro é tão necessário quanto os seguros contra riscos físicos (incêndios, inundações) nas etapas iniciais da Revolução Industrial, época em que surgiram os seguros tradicionais. Todos os conhecimentos necessários para criar seguros contra a instabilidade das moedas estrangeiras existem. Só está faltando a instituição propriamente dita.

Nas próximas duas ou três décadas, provavelmente assistiremos a transformações tecnológicas muito maiores que as ocorridas nas décadas que se passaram desde o nascimento do computador e também a transformações ainda maiores na estrutura industrial, na paisagem econômica e, possivelmente, também na social.

O gentleman versus o tecnólogo

As novas indústrias que surgiram depois da ferrovia deviam pouco, em termos tecnológicos, à máquina a vapor ou à Revolução Industrial de modo geral. Não eram seus filhos de carne, mas, sim, seus filhos em espírito. Tornaram-se possíveis apenas devido à mentalidade criada pela Revolução Industrial e às habilidades por ela desenvolvidas. Era uma mentalidade que aceitava - na verdade, saudava efusivamente - novos produtos e serviços. Também criava os valores sociais que possibilitavam o surgimento das novas indústrias. E, sobretudo, criava a figura do tecnólogo.

O sucesso social e financeiro passou longe, por muito tempo, do primeiro tecnólogo americano importante, Eli Whitney, cujo descaroçador de algodão, inventado em 1793, foi tão essencial quanto a máquina a vapor para a consolidação da Revolução Industrial. Uma geração mais tarde, porém, o tecnólogo, ainda autodidata, já se transformara em herói popular americano, figura socialmente aceita e financeiramente recompensada. O primeiro exemplo disso talvez tenha sido Samuel Morse, o inventor do telégrafo. O mais respeitado e célebre foi Thomas Edison. Na Europa, a figura do homem de negócios continuou ainda por muito tempo a ser vista como socialmente inferior, mas, em 1830 ou 1840, o engenheiro formado em universidade já se tornara um profissional respeitado.

Na década de 1850, a Inglaterra já perdia sua posição de preeminência e começava a ser superada por uma economia industrial, primeiramente pelos Estados Unidos, depois pela Alemanha. A idéia comumente aceita é que a razão principal disso não foi nem econômica nem tecnológica, mas social. Economicamente falando, e mais ainda em termos financeiros, a Inglaterra continuou a ser a maior potência até a Primeira Guerra Mundial. Em termos de tecnologia, manteve-se na dianteira durante todo o século 19. As tinturas sintéticas para tecidos, primeiros produtos da moderna indústria química, foram lá inventadas, assim como a turbina a vapor.

Mas a Inglaterra não aceitou o tecnólogo em termos sociais, nunca o elevou à categoria de gentleman. Os ingleses montaram escolas de engenharia de primeira linha na Índia, mas não em seu próprio país. Nenhum outro país honrou a tal ponto a figura do cientista. De fato, a Inglaterra conservou a liderança no campo da física durante todo o século 19, desde James Clerk Maxwell e Michael Faraday até Ernest Rutherford. Mas o tecnólogo continuou a ser visto como pequeno comerciante. Dickens, por exemplo, manifestou desprezo declarado pelo dono da fundição de ferro oriundo de uma classe social inferior em seu romance *Bleak House* (Casa Soturna), de 1853.

Tampouco foi na Inglaterra que surgiu a figura do capitalista de investimentos, que possui os meios e a mentalidade necessários para financiar o inesperado e o não comprovado. Invenção francesa, primeiro retratada na monumental *A Comédia Humana*, de Balzac, na década de 1840, o capitalista de investimentos foi institucionalizado nos Estados Unidos por J. P. Morgan e, ao mesmo tempo, na Alemanha e no Japão pelo banco universal. Mas a Inglaterra, apesar de haver criado e desenvolvido o banco comercial (para financiar o comércio), não possuía instituições que financiassem a indústria - até que dois refugiados alemães, S. G. Warburg e Henry Grunfeld, lançaram em Londres um inovador banco empreendedor, pouco antes da Segunda Guerra Mundial.

O suborno do trabalhador do conhecimento

O que seria preciso para impedir que os Estados Unidos se transformem na Inglaterra do século 21? Estou convencido de que é uma mudança radical na mentalidade social, do mesmo modo que a posição de liderança na

economia industrial, após o advento da ferrovia, exigiu a mudança drástica de pequeno comerciante para tecnólogo ou engenheiro.

Aquilo que chamamos de Revolução da Informação é, na realidade, uma revolução do conhecimento. A rotinização dos processos não foi possibilitada por máquinas. O computador, na verdade, é apenas o gatilho que a desencadeou. O software é a reorganização do trabalho tradicional, baseado em séculos de experiência, por meio da aplicação do conhecimento e, especialmente, da análise lógica e sistemática. A chave não é a eletrônica, mas sim a ciência cognitiva.

Isso significa que a chave para manter a liderança na economia e na tecnologia que estão prestes a emergir provavelmente será a posição social dos trabalhadores do conhecimento e a aceitação social de seus valores. Se eles continuassem sendo funcionários tradicionais e tratados como tais, isso equivaleria ao tratamento que a Inglaterra deu a seus tecnólogos. E as consequências provavelmente seriam semelhantes.

Hoje, porém, estamos tentando ficar em cima do muro: manter a mentalidade tradicional - na qual o recurso-chave é o capital e quem manda é o financista - e, ao mesmo tempo, subornar os trabalhadores do conhecimento, com bônus e opções de compra de ações - para que se contentem em continuar sendo meros empregados. Mas isso vai funcionar, se é que vai, apenas enquanto as indústrias emergentes desfrutarem da explosão no mercado acionário, como vem sendo o caso das empresas ligadas à Internet. As próximas indústrias de grande monta provavelmente irão comportar-se muito mais como as tradicionais. Ou seja, crescerão de maneira lenta, dolorosa e à custa de muito esforço.

As primeiras indústrias da Revolução Industrial - têxteis de algodão, siderurgia e ferrovias - eram indústrias explosivas. Elas geraram milionários da noite para o dia, como os banqueiros de investimentos de Balzac ou o dono da fundição de ferro retratado por Dickens, que, em poucos anos, passou de humilde criado a capitão de indústria. As indústrias que surgiram depois de 1830 também geraram milionários. Mas levaram 20 anos para fazê-lo. Foram 20 anos de trabalho duro, lutas, decepções, fracassos e poupança. É provável que a mesma coisa se aplique às indústrias que vão surgir daqui para a frente. Isso já está acontecendo com a biotecnologia.

Está claro, portanto, que subornar os trabalhadores do conhecimento - de quem dependem essas indústrias - simplesmente não vai funcionar. Os trabalhadores-chave do conhecimento certamente vão continuar tendo a expectativa de poder compartilhar financeiramente os frutos de seu trabalho. Mas é provável que esses frutos financeiros levem muito mais tempo para amadurecer, se é que vão amadurecer. Então, provavelmente dentro de uns dez anos, administrar um negócio que tenha como sua primeira (quando não única) meta e justificativa o valor para o acionista (valor de curto prazo) passará a ser contraproducente. Cada vez mais, o desempenho dessas novas indústrias baseadas no conhecimento vai depender de as instituições serem administradas de maneira a atrair, reter e motivar os trabalhadores do conhecimento. Quando satisfazer a cobiça de tais trabalhadores, como hoje estamos tentando fazer, deixar de ser suficiente, será preciso atender seus valores e oferecer-lhes reconhecimento e poder social. Para isso, será preciso transformá-los de subordinados em colegas executivos. De empregados, por mais bem pagos que possam ser, em sócios.

Peter Drucker é Peter Drucker