Um mundo ameaçado

Estamos assistindo ao fim do crescimento continuado, porque ele excederia de longe a capacidade da Terra de sustentar uma civilização baseada nos atuais estilos de vida, segundo Robert Ayres, especialista do Insead. Trata-se de uma grande mudança de paradigma

O crescimento econômico exponencial do mundo ocidental começou no fim do século 18 e continuou, mais ou menos inabalável, até o presente. Daqui para frente, contudo, isso vai mudar. Se você acredita que o futuro será uma simples continuação do passado, está na hora de aceitar os fatos; diversos impulsionadores do crescimento tradicionais em países industrializados estão mostrando sinais de saturação ou exaustão, tais como:

1. divisão do trabalho (especialização), conforme enfatizado muito tempo atrás por Adam Smith;
2. comércio internacional, na medida em que possibilita as economias de escala e a divisão internacional do trabalho;
3. poupar e investir;
4. monetização de mão-de-obra agrícola e doméstica anteriormente não remunerada;
5. emprestar do futuro (criando novas formas de crédito seguro em quantidades maciças);
6. extração de recursos naturais de alta qualidade; e
7. aumento da eficiência tecnológica na conversão de insumos em trabalho útil e energia.

As primeiras quatro tendências foram em grande parte levadas a cabo no mundo industrial, apesar de estarem apenas começando em muitos países do Terceiro Mundo. Os benefícios de escala do comércio internacional provavelmente atingiram seu pico, e poupar do excedente atual e investir estão fora de moda, notadamente nos Estados Unidos. Os asiáticos ainda o fazem, mas os norte-americanos essencialmente pararam de poupar na década de 1990 e hoje estão "despoupando" –vivendo do capital ou de dinheiro emprestado de outros.

"Emprestar do futuro" significa pegar emprestado com base nas expectativas de receita futura. São exemplos a venda de ações patrimoniais, cartões de crédito sem cobertura e o excesso de empréstimos por bancos centrais (como no pós-guerra no Japão). Uma forma mais sutil disso envolve emprestar de outros países ao sustentar um déficit comercial.

Os Estados Unidos agora têm grande e crescente déficit comercial, inteiramente financiado pelo investimento estrangeiro em títulos governamentais norte-americanos

por países exportadores. O déficit atualmente se aproxima de US$ 800 bilhões, ou 7% do PIB do país, e absorve quase três quartos da poupança do resto do mundo. Tal situação é insustentável. Os elaboradores de políticas esperam uma "aterrissagem suave", porém isso exigiria um retorno ao tipo de políticas que resultaram em grande excedente orçamentário durante a administração Clinton –por exemplo, impostos muito mais altos e gastos militares acentuadamente reduzidos. Dada a expressiva deterioração da força econômica dos Estados Unidos desde os anos 90, isso provavelmente também exigiria contínua desvalorização do dólar, políticas de conservação de energia significativas e outras iniciativas para encorajar o investimento interno em vez da exportação de capital.

A alternativa –uma "aterrissagem brusca"– incluiria súbita desvalorização do dólar, acentuado aumento da inflação norte-americana, considerável desvalorização do preço dos títulos do Tesouro norte-americano e profunda recessão. Os credores estrangeiros veriam suas reservas em dólares diminuir de valor ao mesmo tempo que seus mercados de exportação nos Estados Unidos secariam, seguindo-se provavelmente uma depressão mundial.

Tomar emprestado da natureza ao explorar recursos não-renováveis é, na verdade, quase um roubo, pois não existe possibilidade de reembolso. Estamos ficando sem inúmeros recursos de alta qualidade (solo, água doce, peixes, florestas virgens, petróleo, gás natural e capacidade de assimilação de lixo tóxico) para explorar. O fato de que as reservas mundiais de petróleo, gás natural e minérios de alta qualidade facilmente recuperáveis são também finitas agrava ainda mais o problema. A competição por terra, água, locais de pesca e de energia já está criando conflitos violentos em algumas partes do mundo –muitos, disfarçados como de natureza étnica ou religiosa.

Isso nos deixa o item 7 como o único impulsionador viável do crescimento econômico do futuro. A eficiência tecnológica da conversão de matérias-primas (e combustíveis) em trabalho útil e energia aumentou demais durante o século 19 e a primeira metade do 20, acarretando reduções de custo e preço não apenas para energia primária, mas também para todos os produtos e serviços relacionados a energia. Na verdade, todos os produtos e serviços são de certa forma virtualmente dependentes de energia –ou da energia convertida em trabalho útil. Essa tendência de longo prazo possibilitou a substituição do trabalho humano e animal por máquinas movidas a combustíveis fósseis baratos. Também facilitou os processos industriais produtivos, juntamente com suas economias de escala e experiência, diminuindo ainda mais os custos e os preços. Houve, então, aumento de demanda, graças à elasticidade de preço, o que produziu mais economias de escala e experiência.

Fontes de energia primária (petróleo, gás, energia hidrelétrica etc.) deixaram de ficar mais baratas. Os preços cada vez mais altos da energia podem aliviar a escassez ao reduzir o consumo, mas eles também inibem o crescimento econômico.

Além disso, a taxa de aumento da eficiência da conversão de energia nas sociedades industriais diminuiu de maneira expressiva.

A desaceleração do progresso tecnológico no domínio da conversão de energia parece ocorrer devido a uma combinação de esgotamento das opções mais fáceis, "esclerose" institucional e regulamentações inadequadas que favorecem os monopólios estabelecidos (especialmente na distribuição de energia elétrica) e inibem a inovação.

Outra maneira mais iluminada de olhar para as perspectivas futuras é representar o progresso tecnológico como eficiência de conversão de "exergia" [a energia disponível para fazer trabalho útil], na forma de uma curva de experiência. É evidente que o período de rápida melhoria já ficou bem para trás. Exceto por um milagre –por exemplo, um avanço científico de grandes proporções ou uma mudança radical na política do governo–, só se pode esperar maior desaceleração no futuro.

Saiba mais sobre Robert Ayres

Robert Ayres é professor de economia, ciência política e gestão de tecnologia do Insead, de Fontainebleau, França. Também é especialista do Instituto Internacional para a Análise de Sistemas Aplicados (Liasa, na sigla em inglês), sediado na Áustria. Físico teórico graduado e doutorado pelo Kings College da University of London, da Inglaterra, dedica sua carreira ao estudo de mudanças tecnológicas, energia, meio ambiente e economia de recursos e "ecologia industrial" –campo em que foi pioneiro.

Implicações para o crescimento

O que essa desaceleração representa para o crescimento econômico? Se o crescimento é automático e exponencial, como suposto pela teoria do crescimento contemporânea,

A desaceleração do progresso tecnológico na conversão de energia decorre da "esclerose" institucional e de leis inadequadas

pouco ou nada. No entanto, se levarmos em conta que um dos principais impulsionadores do crescimento econômico do último século tem sido um suprimento de trabalho útil cada vez maior, com preços mais baixos, então a desaceleração continuada dos ganhos de eficiência significa futura desaceleração gradual do crescimento econômico.

A tecnologia da informação (TI) exemplificou o ciclo de *feedback*: os custos caíram, os preços também, e a demanda, conseqüentemente, cresceu. Mas a TI não é a panacéia para a economia como um todo, a menos que resulte em custos drasticamente mais baixos e maior demanda para os outros bens tangíveis e serviços que a sociedade necessita. Até agora, as aplicações de TI (fora de seu próprio setor) parecem estar eliminando mais empregos do que criando, mas sem impactos correspondentes significativos na demanda do consumidor por produtos e serviços novos e atraentes que gerariam mais empregos.

Juntos, todos esses fenômenos sugerem que quase certamente o crescimento econômico dos Estados Unidos está desacelerando e poderia em breve parar. As implicações de uma prolongada desaceleração ou depressão da economia norte-americana, acompanhada pela inflação, são assustadoras. Nós vimos uma amostra do impacto da estagflação no fim da década de 1970. Nesse caso, a "cura" foi brusco aumento das taxas de juros, deliberadamente engendrado pelo então chefe do Federal Reserve, Paul Volcker, seguido por um longo declínio dos preços do petróleo desde o pico de 1980. É claro que uma conseqüência adversa do período de baixos preços do petróleo no final dos anos 80 e início dos 90 foi que o investimento na busca de novos recursos de petróleo e gás, bem como de tecnologias alternativas, diminuiu.

O problema atual decorre, pelo menos parcialmente, da falta de investimento em capacidade de produção e refino. De outro lado, os altos preços do petróleo de hoje também refletem a instabilidade política no Oriente Médio e, em outro nível, o fato de que as novas descobertas não têm conseguido cobrir o consumo desde 1980. Na verdade, o fosso está aumentando. O custo para descobrir novas reservas está crescendo rapidamente, mesmo com a demanda da China e da Índia também aumentando aceleradamente.

As recentes reduções de preço sugerem que as preocupações imediatas eram exageradas, mas talvez não tenhamos tanta sorte na próxima vez. O preço do petróleo não cairá muito mais até que a demanda diminua, e isso aconteceria apenas no caso de grande recessão ou depressão. Entretanto, a resultante queda do preço do petróleo, mesmo por um fator de dois em relação aos níveis atuais, provavelmente não será o bastante para retomar o rápido crescimento econômico mundial conforme a trajetória de hoje. As fontes de petróleo barato existentes em breve mostrarão sinais de esgotamento, e as fontes não-convencionais anunciadas pelos otimistas exigem grandes investimentos. Os aportes de capital do mundo industrializado para desenvolvimento não-energético com infra-estrutura urbana inevitavelmente diminuirão.

O acelerado crescimento chinês vem sendo em grande parte financiado por investimentos estrangeiros e exportações, principalmente para os Estados Unidos. Um colapso da economia norte-americana teria efeitos desastrosos na China (sem mencionar outros países exportadores). A desvalorização repentina ou rápida do dólar diminuiria as exportações e os ativos financeiros dos bancos chineses, muitos dos quais já sobrecarregados com ativos de baixo desempenho. O impacto sobre a China pode não se limitar à miséria econômica. Se, como normalmente acontece, a pior dor for sentida por aqueles do andar de baixo (por exemplo, trabalhadores rurais), podem ocorrer repercussões violentas.

Para a indústria, crescimento menor (ou nenhum crescimento) significa expectativas de lucros futuros reduzidas e preços das ações mais baixos. As seguradoras terão problemas. O chamado "efeito riqueza", funcionando ao contrário, diminuirá o consumo de outros bens e serviços, especialmente no mercado imobiliário e no de turismo, que, por sua vez, reduzirão o emprego e a receita, especialmente em lugares e países que dependem de visitantes. A propósito, com a diminuição do turismo de longa distância, o consumo de energia também cairá. Se isso acontecer rápido demais, pode desencadear uma onda de falências entre os produtores de energia, que apostam em uma

Uma guerra ampla por recursos, do Ocidente judaico-cristão contra o Islã fundamentalista, parece cada vez mais plausível

continuação de preços altos, bem como grandes dificuldades econômicas para os países exportadores de petróleo.

O problema básico é que, da mesma maneira que o crescimento em um sistema de *feedback* impulsiona mais crescimento, o declínio gera mais declínio. Se o motor de crescimento engatar marcha a ré, talvez não haja fim para a depressão, exceto pela intervenção de eventos externos, como uma guerra. Infelizmente, uma guerra mais ampla por recursos, lançando o Ocidente judaico-cristão contra um Islã fundamentalista, parece cada vez mais plausível.

A busca da sustentabilidade até 2100

Para ser sustentável, o mundo precisa ter paz e segurança sob a regra da lei. O poder dos Estados Unidos está caindo, e a paz mundial não será atingida por uma "*pax* norte-americana" nem pode ser imposta e forçada por qualquer outro país sozinho. Será necessária alguma forma de governo mundial, lei internacional e poder de polícia que substitua o sistema atual de quase duas centenas de países, cada um com "soberania absoluta". A criação da União Européia oferece um modelo possível para outros agrupamentos.

A sustentabilidade até 2100 também implica menor degradação ambiental. Mas isso não significa que os recursos ambientais de hoje –especialmente clima, florestas, solos e biodiversidade– serão preservados, assim como não é possível interromper o crescimento da população da noite para o dia. Um fator positivo é que a população mundial pode atingir um pico e depois começar a cair em meados da metade deste século, contanto que as expectativas de vida não aumentem drasticamente nesse período. Aids, redução da fertilidade masculina e contracepção mais fácil são alguns fatores, mas a razão básica é que, em uma sociedade urbanizada com padrões de vida cada vez mais elevados, ter filhos será visto como um luxo caro.

Os problemas ambientais em 2100 serão certamente bem mais graves e óbvios do que os atuais. O desmatamento terá jogado mais dióxido de carbono na atmosfera e exposto ainda mais a superfície do solo ao efeito direto dos raios solares, especialmente nos trópicos. O aquecimento global terá aumentado as temperaturas médias em muitos graus Celsius (de três a seis), mais ainda no extremo norte. Conseqüentemente, boa parte do *permafrost* [solo congelado] no Alasca, no norte do Canadá e na Sibéria estará derretido, liberando metano para a atmosfera, o que acelerará o processo de aquecimento global.

O oceano Ártico perderá sua camada de gelo, resultando em maior redução no albedo do planeta [proporção entre a luz refletida pela superfície terrestre e a luz que ela recebe do Sol] e maior aceleração do processo de aquecimento. A maioria do gelo da Antártida que atualmente jaz no fundo do mar terá se partido e estará flutuando. Dependendo de quão rápido isso aconteça, o nível do mar terá subido pelo menos meio metro, possivelmente de dois a três metros, tornando muitas ilhas baixas e regiões costeiras inabitáveis. Furacões e tufões continuarão a ser cada vez mais freqüentes e fortes à medida que as temperaturas da superfície do oceano aumentarem.

Enormes contingentes de pessoas terão de ser deslocados de áreas baixas pelo aumento dos níveis do mar e por desastres naturais, principalmente no Sudeste e Leste Asiáticos, mas também em outros estuários férteis, como o Nilo, o Amazonas e os deltas do Mississippi. O noroeste da Europa será pressionado a se proteger da elevação dos mares, e grande parte da Flórida, da Costa do Golfo e das ilhas de barreira da costa oeste dos Estados Unidos (incluindo Long Island) serão inundadas, a não ser que vastos projetos de construção de diques sejam iniciados quase imediatamente. Apenas os holandeses parecem ter entendido a grandeza do problema. Aqueles que sobreviverem aos desastres de tempestades e enchentes terão se tornado refugiados. O reassentamento será o grande desafio, sobretudo na Ásia.

Muitas terras cultiváveis em regiões baixas serão inundadas ou sujeitas a inundação durante tempestades freqüentes, e quase todas as boas terras agricultáveis restantes já estarão ocupadas. Portanto, só haverá dois destinos para os refugiados: as cidades asiáticas, para a maioria, e os desertos, se tiverem passado por um processo de recuperação e reassen-

tamento em larga escala. Existem muitos desertos no mundo que um dia foram férteis e que poderiam sê-lo novamente. No entanto, a recuperação exigirá grandes quantidades de água potável, e esta já é escassa. É também intensiva em energia (exergia).

Uma das condições para a sustentabilidade até 2100 é que grande quantidade de água potável terá de ser transportada por canais ou dutos de áreas com excesso de chuva, como sul da China, sul da Índia, Bangladesh ou norte da Austrália, para regiões de seca, como norte da China, Rajastão e vale do Indo ou Austrália central. A irrigação de áreas maiores será uma atividade muito difícil; irrigar o Saara, por exemplo, exigirá dutos no rio Níger ou grandes instalações de dessalinização na costa do Mediterrâneo ou do Atlântico. O interior da Austrália poderia ser irrigado por uma combinação de canais (vindos do norte) e estações de dessalinização. Com o tempo, será necessário construir um sistema de distribuição de água mundial.

Energias alternativas

Bem antes de 2100, a problemática questão do armazenamento de energia em média e larga escala, para a qual as baterias recarregáveis são hoje a única solução (insatisfatória), talvez possa ser resolvida. Existem pelo menos duas soluções técnicas possíveis. A primeira seriam os chamados "volantes de inércia", fabricados em um material resistente a tensão e que se conectam ao rotor de um motor elétrico. À medida que aumenta a velocidade de giro do volante, aumenta a energia armazenada, que se mantém girando a bobina, sem perdas. A outra solução, melhor para pequenas escalas e usuários locais, seriam os campos magnéticos gerados por supercondutores cerâmicos, ou até orgânicos, resfriados por nitrogênio líquido –eles armazenariam a energia de turbinas de vento localizadas, por exemplo, em minas, fazendas ou dutos remotos.

Como será a vida em 2100?

■ O consumo de energia nos Estados Unidos e na Europa Ocidental terá de ser significativamente diminuído, o que exigirá cortes ainda mais draconianos no consumo de combustíveis de hidrocarboneto líquido. Isso exclui qualquer visão de um jato particular ou muitos utilitários grandes em cada garagem. E a viagem aérea será mais cara e menos prazerosa do que é hoje.

■ A energia elétrica será abundante e barata. Parte dela será transmitida por microondas a partir da superfície da Lua ou de satélites solares em órbita, equipados com células fotovoltaicas. A energia nuclear terá papel significativo, mas também o terão a energia hidrelétrica, a eólica, a de marés, os painéis fotovoltaicos terrestres nos telhados, a gaseificação de carvão (para extrair hidrogênio) e os combustíveis de álcool –obtidos por enzimas criadas geneticamente a partir da biomassa do lixo, principalmente restos de lignina.

■ Os automóveis particulares serão menores e mais econômicos –em parte porque as famílias serão menores–, mas não serão radicalmente diferentes em aparência ou desempenho do melhor que pode ser imaginado hoje. Metais leves (possivelmente até magnésio), fibra de vidro e compósitos substituirão metal e aço na carroceria e chassis. Motores elétricos nas rodas fornecerão a energia motriz, que muito provavelmente virá de células de combustível. A produção e o armazenamento de hidrogênio (por microorganismos ou eletrólise) substituirão o atual sistema de energia de propulsão baseada em hidrocarbonetos para veículos como táxis ou ônibus, que operarão estritamente dentro de áreas urbanas densamente povoadas.

■ Água potável não será mais de graça ou não-medida na maioria dos lugares. Novas tecnologias possibilitarão que as cidades tratem e reciclem água de esgoto em qualidade maior do que a oferecida hoje pela água natural subterrânea. Levará muitas décadas para o público aceitar água reciclada na torneira, apesar de os astronautas já fazerem isso rotineiramente. No entanto, a atual moda por água natural engarrafada provavelmente atingirá um pico e diminuirá antes de 2100.

■ A decrescente população mundial será razoavelmente bem nutrida, porém com uma dieta muito menos baseada em animais do que a dos países ricos hoje. Essa mudança ocorrerá espontaneamente, graças a preocupações com saúde e fatores ambientais. A maior parte da agricultura será dedicada a comida para humanos e não para animais. A carne bovina alimentada por grãos, especialmente, será muito mais cara, seguida da carne de porco. Os peixes não provenientes de aqüicultura também serão um luxo caro, à medida que os direitos de pesca oceânica forem privatizados, regulamentados e monitorados por satélites. Entretanto, as "fazendas pesqueiras" se expandirão para preencher a lacuna, e o impacto ambiental será mais bem controlado do que é hoje.

■ Educação, entretenimento, artes, saúde, proteção ambiental e serviços de segurança serão de longe os maiores empregadores. A produção industrial será em grande parte robótica ou automatizada –quase totalmente controlada por computadores. A construção será também principalmente robótica, usando componentes pré-fabricados. *Design*, marketing, manutenção, reparos, reformas, reciclagem e descarte de lixo continuarão a empregar pessoas.

(Robert Ayres)

A paz pode ser atingida só pela promoção do desenvolvimento econômico, com ênfase na eliminação da pobreza

A criação de uma rede internacional de energia elétrica também faz parte da solução. A energia terá de ser transportada de áreas com excesso de capacidade de geração, como as águas de cabeceira do rio Amazonas, na região dos Andes, e do Himalaia, para as grandes cidades das planícies, onde se localiza a maioria dos consumidores e indústrias.

A adaptação e medidas paliativas (como construção de diques e represas) exigirão grandes investimentos, provavelmente comparáveis em magnitude àqueles do poder militar em países como os Estados Unidos. Esses projetos não só serão custosos, como também exigirão cooperação internacional. Pode-se prever que os grandes investimentos necessários não gerarão retornos elevados, pelo menos nos primeiros anos, e exigirão significativo financiamento do setor público.

A situação é reversível

Um futuro de baixa energia e baixo crescimento quer dizer "congelar no escuro", como os defensores da energia nuclear acusaram os ativistas antinucleares de propor 30 anos atrás? A resposta é "talvez". No pior cenário de conflito e caos, o futuro pode ser algo desse tipo. Mas existem opções muito melhores. A tecnologia não é um obstáculo, assim como não é uma panacéia. A atual enfermidade político-econômica será reversível se a crise que se aproxima for reconhecida pelo que é e se ações apropriadas forem tomadas.

Que ações? Em minha opinião, as primeiras e mais importantes são acabar com a ocupação do Iraque e pressionar uma solução de dois Estados no conflito palestino. Além disso, temos de enfrentar os problemas correlatos de disponibilidade de energia e desenvolvimento econômico nos países pobres. Por último, mas não menos importante, precisamos reconhecer e reverter a degradação do ambiente e as mudanças do clima.

Tudo isso pressupõe uma transformação fundamental da "sabedoria recebida" daqueles que andam pelos corredores do poder. Por exemplo, é tempo de reconhecer que a guerra contra o terrorismo não pode ser vencida por meios militares. Exércitos não são capazes de promover a paz; eles geralmente só pioram as situações. Da mesma forma, apesar de todas as religiões pregarem a paz, os fanáticos de todos os credos tendem a praticar o contrário. O próprio fanatismo é o inimigo. O policiamento é necessário, porém não suficiente. A educação é crucial, mas também insuficiente. A paz pode ser atingida somente pela promoção do desenvolvimento econômico, com ênfase na eliminação da pobreza, sob lei internacional, e acompanhada por uma mensagem clara e constante de tolerância religiosa. ●

© Rotman Magazine