

AS
INDÚSTRIAS
DO
FUTURO
•
ALEC ROSS

*Para a minha mulher, Felicity, que mantém a nossa família
unida e com os pés na terra enquanto eu voou pelos ares,
por espaços longínquos, com demasiada frequência.*

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	9
1. OS ROBÔS ESTÃO A CHEGAR	25
<i>Dê as boas-vindas aos novos trabalhadores e cuidadores. A próxima década irá assistir a uma transformação das sociedades, enquanto os seres humanos aprendem a viver lado a lado com os robôs.</i>	
2. O FUTURO DA MÁQUINA HUMANA.....	57
<i>A última indústria avaliada em trilhões de dólares foi criada com base num código de uns e zeros. A próxima basear-se-á no nosso próprio código genético.</i>	
3. CODIFICAÇÃO DO DINHEIRO, DOS MERCADOS E DA CONFIANÇA.....	89
<i>Existe um algoritmo para a confiança? As novas formas de interação estão a obrigar a uma reformulação do pacto estabelecido entre as corporações, os cidadãos e o Estado.</i>	
4. A BELICIZAÇÃO DO CÓDIGO	135
<i>O mundo deixou para trás a Guerra Fria, apenas para se lançar numa Guerra de Códigos.</i>	
5. DADOS: MATÉRIA-PRIMA DA ERA DA INFORMAÇÃO	167
<i>A terra foi a matéria-prima da era agrícola. O ferro foi a matéria-prima da era industrial. Os dados são a matéria-prima da era da informação.</i>	

6. GEOGRAFIA DOS MERCADOS VINDOUROS	203
<i>Atenção, líderes mundiais: o século XXI é uma altura péssima para os obcecados pelo controlo.</i>	

CONCLUSÃO: O TRABALHO MAIS IMPORTANTE DE TODA UMA VIDA.....	259
--	-----

AGRADECIMENTOS	269
----------------------	-----

NOTAS.....	273
------------	-----

INTRODUÇÃO

Adaptação ou morte, hoje como sempre, é o imperativo inexorável da natureza.

H. G. WELLS, *Uma breve história do mundo* (1922)

O LADO ERRADO DA GLOBALIZAÇÃO

São três da manhã, e eu limpo vomitado a cheirar a whisky após um concerto de música *country* em Charleston, no estado da Virgínia Ocidental.

Estamos no verão de 1991, acabara eu o meu primeiro ano da faculdade. Enquanto a maioria dos meus amigos da Universidade Northwestern havia partido rumo a finos estúdios em firmas de advogados, gabinetes do Congresso e bancos de investimento em Nova Iorque ou Washington, eu era um dos seis tipos da equipa de limpeza após o concerto que teve lugar no Centro Cívico de Charleston, com capacidade para 13 000 pessoas.

Trabalhar no turno da noite é pior do que o *jet lag*. Temos de decidir se queremos que o trabalho seja o início ou final do nosso dia. Costumava acordar às dez da noite, tomava o «pequeno-almoço», trabalhava da meia-noite às oito da manhã e ia-me deitar cerca das três da tarde.

Os outros cinco tipos da equipa eram gente rija. Eram boa gente, mas um pouco acabados. Um levava uma garrafa de meio litro de vodka no bolso de trás das calças, de que dava conta até à «hora de almoço», às três da manhã. Um magricela ruivo do fundo dos vales que correm entre as colinas da Virgínia Ocidental era mais ou menos da minha idade.

Os outros estavam na casa dos 40 e 50, na fase que deveria ter sido o ponto mais alto do seu potencial de rendimento salarial.

O modo como funcionam os concertos de música *country* na Virgínia Ocidental consiste em as pessoas beberem francamente demasiado. A nossa função era limpar as conseqüências. Cobríamos os seis a arena com enormes barris de químicos fluorescentes que, quando eram vertidos sobre o chão de cimento, começavam simplesmente a crepitar.

A última vaga de inovação e globalização gerou vencedores e perdedores. Um dos grupos de vencedores foram os investidores, os empresários e os trabalhadores altamente qualificados que se reuniram em torno de mercados de rápido crescimento e novas invenções. Outra categoria de vencedores foi a dos mais de mil milhões de pessoas que transitaram da pobreza para a classe média nos países em desenvolvimento, uma vez que a sua mão de obra relativamente barata constituiu uma vantagem quando esses países se abriram ao exterior e passaram a fazer parte de uma economia global. Quem perdeu foram as pessoas que viviam em mercados com mão de obra mais cara, como os Estados Unidos e a Europa, cujas qualificações não conseguiram acompanhar o ritmo das mudanças tecnológicas e dos mercados globalizados. Os tipos com quem eu fazia limpezas no turno da noite eram os perdedores em grande parte porque o posto de trabalho que, anos antes, poderiam ter conseguido numa mina de carvão fora substituído por uma máquina, e qualquer emprego que pudessem ter conseguido numa fábrica entre os anos quarenta e a década de oitenta do século xx fora transferido para o México ou para a Índia. Para estes homens, fazer limpezas no turno da noite não era apenas um trabalho de verão, como era para mim: era a única opção que restava.

Ao crescer, pensava que a vida na Virgínia Ocidental era representativa da vida em qualquer outro lugar. Fazíamos o melhor possível por garantir uma queda lenta. Mas o fenómeno que eu estava a presenciar na Virgínia Ocidental só veio realmente a fazer sentido para mim quando comecei a viajar pelo mundo e a ver outras regiões prosperarem ao mesmo tempo que assistia à decadência da Virgínia Ocidental.

Vinte anos passados sobre o meu esforço de esfregona na mão durante o turno da noite, já tive oportunidade de ver o mundo e fui exposto aos mais elevados níveis de liderança nas maiores empresas tecnológicas e governos de todo o mundo.

Trabalhei como consultor em inovação para a secretária de Estado Hillary Clinton, um cargo que ela criou para mim precisamente no momento em que passou a ser conhecida como *Madame Secretary*, a Senhora Secretária. Antes de começar a trabalhar para Clinton, fui coordenador da política de tecnologia e meios de comunicação social da campanha de Obama, que venceu as primárias presidenciais de 2008, e passara oito anos a ajudar a gerir um empreendimento social bem-sucedido e baseado em tecnologia, de que era cofundador. A minha função no Departamento de Estado era a de modernizar a prática da diplomacia e contribuir com novas ferramentas e abordagens para fazer face aos desafios inerentes à política externa. Clinton recrutou-me para trazer alguma da magia da inovação ao Departamento de Estado, tendencialmente mais agarrado à tradição. Tivemos imenso sucesso e, quando ela abandonou o cargo, em 2013, fomos avaliados como tendo a cultura mais propensa à inovação entre todos os departamentos de nível ministerial do governo federal. Desenvolvemos programas de sucesso para enfrentar desafios bem difíceis, em locais tão diversos como o Congo, o Haiti e as cidades fronteiriças do Norte do México, controladas pelos cartéis. Na base de tudo isto estava a minha função de estabelecer pontes entre os inovadores da América e a programação diplomática do país.

Durante este período, passei grande parte da minha vida em viagem. Vi muito do mundo, antes e após a minha estadia no governo, mas os 1435 dias que passei a trabalhar para Hillary Clinton deram-me uma perspetiva particularmente intensa e próxima das forças que modelam o mundo. Viajei até dezenas e dezenas de países, acumulando às costas mais de meio milhão de milhas, o equivalente a uma viagem de ida e volta à Lua, com um saltinho pela Austrália.

Vi robótica de próxima geração na Coreia do Sul, assisti ao desenvolvimento de ferramentas bancárias em zonas de África onde não existem bancos, à utilização de tecnologia a laser para aumentar a produção agrícola na Nova Zelândia e a estudantes universitários ucranianos a transformarem a linguagem gestual em palavras faladas.

Tive a sorte de ver muitas das tecnologias que nos aguardam nos anos vindouros, mas ainda penso muitas vezes naquele biscate como funcionário de limpeza e nos homens que ali conheci. O tempo que passei a adquirir uma perspetiva global das forças que modelam o nosso mundo

ajudou-me a compreender exatamente o motivo por que a vida se tornara tão dura na minha terra e nas suas colinas e por que razão estava a tornar-se tão melhor na maior parte do resto do mundo.

O mundo em que eu cresci, a velha economia industrial, foi radicalmente transformado pela última vaga de inovação. É uma história que, entretanto, tem contornos já gastos: tecnologia, automação, globalização.

Quando estava na universidade, no início dos anos noventa, o processo de globalização acelerou ainda mais, colocando um ponto final nos sistemas políticos e económicos que definiam as economias de outrora. A União Soviética e os seus estados-satélite haviam falhado. A Índia deu início a uma série de reformas económicas no sentido de liberalizar a sua economia, acabando por trazer mais de mil milhões de pessoas para a arena económica global. A China inverteu o seu modelo económico, criando uma nova forma de capitalismo híbrido e retirando mais de 500 milhões de pessoas da pobreza.

Foi criada a União Europeia. Entrou em vigor o Acordo de Comércio Livre da América do Norte (NAFTA, North American Free Trade Agreement), integrando os Estados Unidos, o Canadá e o México naquilo que é hoje em dia a maior zona de comércio livre do mundo. O *apartheid* terminou, e Nelson Mandela foi eleito presidente da África do Sul.

Quando eu andava na faculdade, o mundo também acabara de chegar à Internet. A World Wide Web foi lançada junto do público, a par do *browser* da *web*, do motor de busca e do *e-commerce*. A Amazon foi constituída enquanto eu viajava de carro para um local de formação, no meu primeiro emprego fora da universidade.

Nessa altura, estas mudanças políticas e tecnológicas não me pareciam tão importantes como agora, mas as transformações que ocorreram enquanto eu crescia na Virgínia Ocidental e que aceleraram com a ascensão da Internet fizeram com que as vidas que levávamos há apenas 20 anos pareçam uma história algo remota.

As pessoas da minha cidade-natal com piores condições de segurança de emprego do que os seus pais continuam a ter uma vida melhor se a compararmos com aquilo que o dinheiro consegue comprar hoje, ao contrário do que acontecia umas décadas antes, incluindo mais e melhores comunicações e entretenimento, alimentação mais saudável e carros mais

seguros, a par de avanços médicos que os mantêm vivos por mais tempo. Ainda assim, passaram por uma rajada de mudanças, tanto positivas como negativas. E todas estas mudanças se tornaram inócuas se as compararmos com o que irá acontecer na próxima vaga de inovação, quando esta atingir todos os 196 países do planeta.

A próxima era de globalização irá desencadear uma onda de mudança tecnológica, económica e sociológica com tantas consequências quanto as mudanças que abanaram os alicerces da minha cidade-natal no século XX e as mudanças operadas pela Internet e o domínio do digital quando saí da faculdade, há 20 anos.

Em áreas de negócio tão díspares como ciências da vida, finanças, operações militares e agricultura, se conseguirmos imaginar agora um avanço, a verdade é que alguém já está neste preciso momento a trabalhar em formas de o desenvolver e comercializar.

Os locais onde a inovação é comercializada também se encontram em expansão. Nos Estados Unidos, as grandes inovações não nascem apenas em Silicon Valley, no corredor da Estrada 128 em torno de Boston ou no triângulo de investigação da Carolina do Norte. Começam também a nascer no Utah, no Minnesota e nos subúrbios de Washington, D.C., na Virgínia e no Maryland. As inovações também não serão exclusivamente norte-americanas.

Após anos de um crescimento enraizado na mão de obra de baixo custo, assistimos atualmente a sinais promissores de inovação gerados pelos três mil milhões de pessoas que vivem na Indonésia, no Brasil, na Índia e na China. Os países latino-americanos voltados para o Pacífico, como o Chile, o Peru, a Colômbia e o México, parecem ter percebido como se deveriam posicionar na economia global. Os mercados de mão de obra com as mais elevadas qualificações na Europa estão a produzir *start-ups* que fazem Silicon Valley ficar verde de inveja e, na pequeníssima Estónia, «o pequeno país que teve sucesso», toda a economia parece ser uma *e-economy*. A inovação está também a transformar África, onde, mesmo nos campos de refugiados do Congo, tecnologias tão simples como um telemóvel estão a ligar as pessoas à informação e entre si como nunca antes. Os empresários de África estão neste momento a mudar a face do continente, impulsionando o desenvolvimento e criando uma nova classe de negócios globalmente competitivos.

Por todo o lado, cidadãos e redes de cidadãos recentemente capacitados estão a desafiar a ordem estabelecida de formas nunca antes imaginadas — desde a criação de novos modelos de negócio ao questionamento das velhas autocracias.

O futuro próximo irá ser palco de novos fatos robóticos que permitem que paraplégicos caminhem, desenvolverá substâncias modificadas (*designer drugs*) que desfazem determinadas formas de cancro e utilizará códigos informáticos tanto como moeda internacional quanto como arma de destruição das infraestruturas físicas de meio mundo.

Este livro analisa estas inovações, mas não é um mero hino de louvor aos benefícios da inovação. Os avanços e a criação de riqueza não se irão aglomerar uniformemente. Muita gente vai ganhar. Algumas pessoas vão ganhar incomensuravelmente. Mas muitos serão também transferidos para outras posições. Ao contrário da vaga anterior de globalização propulsionada pelo digital, que retirou imensas pessoas da pobreza nos mercados de mão de obra de baixo custo, a próxima vaga irá desafiar a classe média em todo o globo, com a ameaça de muitos se verem de regresso à pobreza. A onda anterior permitiu a ascensão económica de países e sociedades inteiros. A próxima vaga pegará nas economias de fronteira e irá trazê-las para o *mainstream* económico, ao mesmo tempo que levantará dificuldades à classe média das economias mais desenvolvidas.

Em grandes áreas do planeta, as pessoas sentem-se recentemente cercadas pelo aumento da desigualdade e por disrupções que não são bem-vindas. Insinua-se em muitas sociedades, agitando-as, uma crescente sensação de que é cada vez mais difícil encontrar o lugar de cada um no mundo.

A inovação traz tanto de promessa quanto de perigo. As mesmas forças que desencadeiam avanços sem paralelo em termos de riqueza e bem-estar poderão também permitir que um pirata informático roube a nossa identidade ou aceda ao nosso reduto doméstico. Um computador com capacidade para acelerar a análise de documentos legais pode também reduzir o número de advogados necessários na equipa. As redes sociais podem abrir as portas ao estabelecimento de novas ligações ou gerar novas formas de ansiedade social. A digitalização dos pagamentos pode promover o comércio ou abrir espaço a novas formas de fraude.

Quando eu estudava na faculdade, nos primórdios da revolução da Internet, não tinha a menor noção do futuro que nos esperava. Gostava de ter podido ler um livro nessa altura que desbravasse o terreno do que estava para vir. É claro que ninguém é omnisciente, mas eu tive a sorte de ter um vislumbre do que nos espera ao virar da esquina.

Este livro é sobre a próxima economia. Foi escrito a pensar em todas as pessoas que queiram saber como a próxima vaga de inovação e globalização irá afetar os nossos países, as nossas sociedades e nós mesmos.

CRESCER NA VELHA ECONOMIA

Para compreender o rumo que a globalização irá tomar no futuro, temos de compreender as suas origens. Eu cresci em Charleston, na Virgínia Ocidental, uma cidade cuja história reflete séculos de ascensão da América como centro de desenvolvimento económico, desde as minas cobertas de fuligem que ajudaram a impulsionar o seu crescimento. A Virgínia Ocidental cresceu a partir do carvão, tal como Pittsburgh cresceu a partir do aço e Detroit a partir dos automóveis. Efetivamente, foram as ligações da Virgínia Ocidental com o Norte industrial, através do carvão, que a levaram a separar-se da Virgínia e do Sul mais agrícola quando eclodiu a Guerra Civil Americana.

A posição da Virgínia Ocidental espelhava a de outros centros mineiros ligados às primeiras bases de produção da Revolução Industrial. No Reino Unido, cidades das *Midlands* como Manchester e Leeds tornaram-se a base da indústria. Londres fornecia o sector financeiro. O carvão provinha do País de Gales. Na Alemanha, a região do Ruhr, perto do vale do rio Reno, tornou-se um centro de produção. O carvão vinha do Leste da Alemanha e da Polónia.

Atualmente, a região costeira da China, em especial as áreas em redor de Shenzhen e Xangai, tornou-se a fábrica do mundo. O seu carvão vem do Ocidente da China e da Austrália. De modo semelhante, as regiões mineiras do Nordeste da cintura peninsular da Índia, a região da Anatólia, na Turquia, e a região de Santa Catarina, no Brasil, fornecem as bases industriais para as suas economias emergentes e outras economias no mundo inteiro. Em cada região, a atividade mineira proporciona uma