

ROBÔS – A AMEAÇA DE UM FUTURO
SEM EMPREGO

MARTIN FORD

ROBÔS – A AMEAÇA DE UM
FUTURO SEM EMPREGO

Tradução de
JOSÉ VALE ROBERTO / JOÃO QUINA EDIÇÕES



BERTRAND EDITORA

Lisboa 2016

Para Tristan, Colin, Elaine e Xiaoxiao

INTRODUÇÃO

Em tempos, durante os anos 60, Milton Friedman, economista laureado com o Prémio Nobel, era consultor do governo de um país asiático em vias de desenvolvimento. Friedman foi levado a observar um projeto de obras públicas de grande escala, onde foi surpreendido com um grande número de trabalhadores a manejar pás, mas pouquíssimos buldózeres, tratores ou qualquer outro tipo de maquinaria pesada para remoção de terras. Quando expôs a sua surpresa, o funcionário governamental responsável explicou que o projeto era entendido como um «programa de emprego». A cáustica resposta de Friedman ficou então famosa: — então, porque não dão aos trabalhadores colheres em vez de pás?

A observação de Friedman contém o ceticismo — e muitas vezes o escárnio imediato — expressado por economistas ao confrontarem receios sobre a perspetiva de as máquinas destruírem postos de trabalho e criarem desemprego de longa duração. Historicamente, este ceticismo aparenta estar bem fundamentado. Nos Estados Unidos, sobretudo durante o século xx, o progresso tecnológico conduziu-nos firmemente rumo a uma sociedade mais próspera.

É certo que houve alguns tropeções — e de facto disrupções importantes — pelo caminho. A mecanização da agricultura vaporizou milhões de postos de trabalho e empurrou multidões de trabalhadores agrícolas desempregados para as cidades em busca de trabalho nas fábricas. Mais tarde, a automatização e a globalização arrancaram os trabalhadores do setor industrial

e empurraram-nos para novos empregos no setor dos serviços. O desemprego de curto prazo foi frequentemente um problema durante estas transições, mas nunca se tornou sistémico ou permanente. Criaram-se novos empregos e os trabalhadores desempregados encontraram novas oportunidades.

Mais importante ainda, estes novos empregos eram frequentemente melhores do que os anteriores, exigiam o aperfeiçoamento de aptidões e proporcionavam vencimentos mais altos. Isto nunca foi tão verdadeiro como nas duas décadas e meia que se seguiram à Segunda Guerra Mundial. Esta «idade de ouro» da economia americana foi caracterizada por uma simbiose aparentemente perfeita entre o progresso tecnológico acelerado e a assistência social da força de trabalho americana. À medida que as máquinas utilizadas na produção eram aperfeiçoadas, aumentava de igual modo a produtividade dos trabalhadores que com elas operavam, tornando-os mais valiosos e permitindo-lhes exigir salários mais altos. Ao longo do período pós-guerra, o avanço da tecnologia depositou dinheiro diretamente nos bolsos dos trabalhadores médios, ao mesmo tempo que os seus salários subiam a par da elevada produtividade. Em contrapartida, esses trabalhadores saíam e gastavam a sua crescente riqueza, aumentando a procura dos produtos e serviços que estavam a produzir.

Enquanto o retorno deste círculo vicioso impulsionava a economia americana, a ciência económica gozou da sua idade de ouro. Foi durante este mesmo período que figuras notáveis como Paul Samuelson trabalharam para transformar a economia numa ciência com sólida fundamentação matemática. Gradualmente, a economia passou a ser quase por inteiro dominada por sofisticadas técnicas quantitativas e estatísticas e os economistas começaram a construir complexos modelos matemáticos que ainda constituem a sua base intelectual. Conforme os economistas do pós-guerra faziam o seu trabalho, natural seria que observassem a próspera economia à sua volta e presumissem que era normal: que era assim que uma economia devia funcionar — e sempre funcionaria.

No seu livro de 2005 *Colapso: Ascensão e Queda das Sociedades Humanas*, Jared Diamond narra a história da agricultura na Austrália. No século XIX, quando os europeus começaram a colonização da Austrália encontraram uma paisagem relativamente verde e luxuriante. Tal como os economistas americanos dos anos 50, os colonos australianos presumiram que aquilo que viam era normal e que as condições que então observavam assim continuariam sem fim. Investiram em força no desenvolvimento de quintas e de ranchos naquela terra aparentemente fértil.

Contudo, uma a duas décadas depois, a realidade revelou-se. Os agricultores descobriram que o clima em geral era de facto muito mais árido do que de início tinham sido levados a crer. Tinham simplesmente tido a sorte (ou talvez o azar) de chegar durante um período climatérico favorável — o momento ideal quando tudo é ótimo para a agricultura. Hoje, na Austrália, podem encontrar-se vestígios daqueles desastrosos investimentos prematuros: casas de quintas abandonadas no meio do que é essencialmente um deserto.

Há fortes razões para crer que o período económico favorável da América também chegou ao fim; que a relação simbiótica entre o incremento da produtividade e o aumento dos salários começou a dissolver-se nos anos 70. Em 2013, um típico trabalhador da produção ou sem funções de supervisão ganhava cerca de 13 por cento menos do que em 1973 (depois da correção da inflação), ainda que a produtividade tenha aumentado 107 por cento e os custos de bens onerosos como habitação, ensino e cuidados de saúde tenham subido em flecha¹.

Em 2 de janeiro de 2010, o *Washington Post* noticiava que a primeira década do século XXI não criara nenhum posto de trabalho. Zero². Desde a Grande Depressão que tal não sucedia em qualquer década; de facto, nunca houve nenhuma década no pós-guerra que tenha produzido menos de 20 por cento de aumento no número de postos de trabalho disponíveis. Mesmo

nos anos 70, década associada à estagflação e a uma crise energética, houve um incremento de 27 por cento de postos de trabalho³. Esta década perdida do novo milénio é especialmente assombrosa quando consideramos que a economia dos EUA precisa de criar cerca de um milhão de postos de trabalho por ano apenas para manter o volume da força de trabalho. Por outras palavras, durante aqueles primeiros dez anos, houve cerca de 10 milhões de postos de trabalho em falta que deviam ter sido criados — mas nunca surgiram.

A desigualdade na distribuição da riqueza ascendeu assim para níveis que não se viam desde 1929, e tornou-se claro que os aumentos da produtividade que iam para os bolsos dos trabalhadores nos anos 50 estavam agora a ser retidos, quase inteiramente, por empresários e investidores. A quota-parte do rendimento nacional bruto destinada ao trabalho, por oposição ao capital, caiu abruptamente e parece estar em contínua queda livre. O nosso período favorável chegou ao fim e a economia americana está a entrar numa nova era.

Trata-se de uma era que será definida por uma alteração fundamental na relação entre trabalhadores e máquinas. Esta alteração irá acabar por desafiar uma das nossas mais básicas convicções sobre a tecnologia: as *máquinas são ferramentas* que aumentam a produtividade dos trabalhadores. Em vez disso, as próprias máquinas estão a transformar-se em trabalhadores e a linha entre a capacidade do trabalho e o capital está mais difusa do que nunca.

Claro que todo este progresso está a ser impulsionado pela implacável aceleração na tecnologia computacional. Embora muitas pessoas estejam já neste momento familiarizadas com a Lei de Moore — a perfeitamente enraizada observação empírica que diz que o poder dos computadores sensivelmente duplica a cada dezoito a vinte e quatro meses —, nem todas assimilaram já completamente as implicações deste extraordinário progresso potencial.

Imagine que entra no seu carro e começa a conduzir a 8 quilómetros por hora. Conduz durante um minuto, acelera para o dobro da velocidade, 16 km/h, conduz mais um minuto, volta a duplicar a velocidade, e assim por diante. O aspeto realmente mais notável não é o simples facto da duplicação mas a distância que se percorre ao fim de algum tempo. No primeiro minuto, teria percorrido cerca de 134 metros. No terceiro minuto, a 32 km/h, teria avançado 536 metros. No quinto minuto, à velocidade de 128 km/h, a distância percorrida seria de 1,6 quilómetros. Para completar o sexto minuto precisaria de um carro mais rápido — bem como de uma pista.

Agora pense a que velocidade seguiria — e qual seria a distância percorrida nesse minuto final — se duplicasse a sua velocidade vinte e sete vezes. É aproximadamente o número de vezes que o poder dos computadores duplicou desde a invenção do circuito integrado em 1958. A revolução agora em curso está a acontecer não só por força da própria aceleração mas porque *essa aceleração já existe há tanto tempo* que a medida de progresso com que podemos contar neste momento para qualquer determinado ano é potencialmente desconcertante para a nossa mente.

A propósito, a resposta à pergunta sobre a velocidade do seu carro é 1000 milhões de quilómetros por hora. No fim dos 28 minutos teria viajado mais de 17 milhões de quilómetros. Mais ou menos cinco minutos a essa velocidade daria para chegar a Marte. Em resumo, é aí que hoje se encontra a tecnologia da informação, relativamente ao tempo em que os primeiros circuitos integrados começaram lentamente a arrastar-se, em finais dos anos 50.

Como alguém que trabalha em desenvolvimento de *software* há mais de vinte e cinco anos, assisti de perto à extraordinária aceleração do poder dos computadores. Tenho também sido espectador privilegiado do tremendo progresso conseguido na conceção de *software* e nas ferramentas que possibilitam a maior

produtividade dos programadores. E, como dono de um pequeno negócio, vi como a tecnologia transformou gradualmente o modo de o gerir — sobretudo como reduziu de modo drástico a necessidade de contratar empregados para desempenharem as tarefas de rotina que sempre foram essenciais para o funcionamento de qualquer negócio.

Em 2008, conforme a crise financeira global se ia manifestando, comecei a pensar a sério nas implicações da constante duplicação do poder dos computadores e, especialmente, na probabilidade de ela transformar em profundidade o mercado de trabalho e a economia em geral nos próximos anos e décadas. O resultado foi o meu primeiro livro, *The Lights in the Tunnel: Automation, Accelerating Technology and the Economy of the Future*, publicado em 2009.

Nesse livro, exatamente quando escrevia sobre a importância da aceleração da tecnologia, subestimei a rapidez com que as coisas irão avançar de facto. Por exemplo, observei que os fabricantes de automóveis estavam a trabalhar em sistemas impeditivos de colisões para ajudar a prevenir acidentes e sugeri que «com o tempo, estes sistemas poderão evoluir para uma tecnologia capaz de conduzir o automóvel de modo autónomo». Bem, sucede que «com o tempo» foi afinal muito pouco tempo! Um ano após a publicação do livro, a Google apresentou um automóvel completamente automatizado capaz de circular no meio do tráfego. E desde então, três estados — Nevada, Califórnia e Florida — promulgaram leis a autorizar, com limitações, os veículos autónomos a partilharem a estrada.

Também falei sobre o progresso que se estava a conseguir no campo da inteligência artificial. Naquela altura, a história do computador *Deep Blue* da IBM e o modo como derrotara o campeão de xadrez Garry Kasparov em 1997 era talvez a mais impressionante demonstração da inteligência artificial em ação. Mais uma vez, fui apanhado de surpresa quando a IBM apresentou *Watson*, o sucessor de *Deep Blue* — uma máquina que enfrentou

um desafio muito mais difícil: o concurso televisivo *Jeopardy!* O xadrez é um jogo com regras rígidas perfeitamente definidas; é o tipo de jogo em que podemos esperar que um computador seja eficaz. *Jeopardy!* é algo inteiramente diferente: um jogo em que é precisa uma massa de conhecimentos ilimitada e exige uma sofisticada capacidade para analisar linguagem, incluindo adivinhas e trocadilhos. O êxito do *Watson* em *Jeopardy!* não é só impressionante, é altamente conveniente e, de facto, a IBM já está a posicionar o *Watson* para desempenhar um papel significativo em campos como a medicina e serviços de atendimento a clientes.

Há uma boa probabilidade de quase todos sermos surpreendidos pelo progresso que vai verificar-se nos próximos anos e décadas. As surpresas não estarão confinadas à natureza dos próprios progressos técnicos: o impacto que o progresso acelerado tem no mercado de trabalho e na economia global está em posição de desafiar grande parte das opiniões habituais sobre como a tecnologia e a economia se interligam.

Uma convicção generalizada que decerto será contestada é a suposição de que a automatização é em primeiro lugar uma ameaça para os trabalhadores com pouca formação académica e com níveis mais baixos de exigência. Esta convicção resulta de estes trabalhos serem tendencialmente rotineiros e repetitivos. Contudo, antes de se sentir demasiado à vontade com esta ideia, pense quão rapidamente a fronteira se está a mover. Num determinado momento, uma tarefa de «rotina» teria provavelmente implicado trabalhar numa linha de montagem. A realidade é hoje bem diferente. Embora as ocupações que exigem baixos níveis de aptidão continuem sem dúvida a ser afetadas, um grande número de trabalhadores de colarinho branco, com formação universitária, irá descobrir que também os seus postos de trabalho estão sob ataque conforme o *software* de automatização e os algoritmos preditivos avançam rapidamente em capacidade.

O facto é que «rotina» pode não ser a melhor palavra para descrever os postos de trabalho que mais provavelmente estarão sob ameaça da tecnologia. Um termo mais adequado poderia ser «previsível». Será uma outra pessoa capaz de aprender a fazer o nosso trabalho estudando um registo detalhado de tudo o que fizemos no passado? Ou poderá alguém tornar-se proficiente repetindo as tarefas que nós já completámos, da mesma maneira que um estudante realiza testes para se preparar para um exame? Se assim for, então há uma forte probabilidade de, um dia, um algoritmo ser capaz de aprender a fazer grande parte ou a totalidade do nosso trabalho. Tal é especialmente mais provável conforme o fenómeno *big data* (megadados) continua a evoluir: as organizações registam inconcebíveis quantidades de informação sobre praticamente todos os aspetos das suas operações e é provável que um grande número de tarefas e funções seja capsulado nesses dados — a aguardar o dia em que surja o algoritmo de aprendizagem de uma máquina inteligente que comece a autotruir-se pesquisando o registo deixado pelos seus antecessores humanos.

O resultado de tudo isto é que a aquisição de mais instrução e competências não irá necessariamente oferecer proteção efetiva contra a automatização do trabalho no futuro. Como exemplo, consideremos os radiologistas, médicos especialistas na interpretação de imagiologia médica. Os radiologistas precisam de uma formação longa e apreciável, em geral um mínimo de treze anos após o ensino secundário. Porém, os computadores estão rapidamente a tornar-se mais eficazes na análise de imagens. É muito fácil imaginar que um dia, num futuro não muito distante, a radiologia será quase exclusivamente assegurada por máquinas.

Em geral, os computadores estão a ficar cada vez mais proficientes na aquisição de competências, especialmente quando dispõem de grandes quantidades de informação assimilável.

É provável que especialmente os primeiros empregos sejam fortemente afetados e há indícios de que isso possa estar já a acontecer. Os vencimentos dos recém-licenciados têm vindo a diminuir durante a última década, ao mesmo tempo que 50 por cento dos novos licenciados se veem forçados a aceitar trabalhos que não exigem formação universitária. Na verdade, como irei demonstrar neste livro, o emprego para muitos profissionais qualificados — incluindo advogados, jornalistas, cientistas e farmacêuticos — está já a sofrer uma erosão significativa pelo avanço da tecnologia da informação. Não estão sós: muitos dos trabalhos são, de algum modo, de rotina e previsíveis, com relativamente poucas pessoas a serem pagas para se empenharem prioritariamente em trabalho realmente criativo ou em pensamento aberto.

Conforme as máquinas forem assumindo este trabalho rotineiro e previsível, os trabalhadores irão confrontar-se com um desafio sem precedentes, enquanto procuram adaptar-se. No passado, a tecnologia de automatização tendia a ser relativamente especializada e a perturbar um setor de emprego de cada vez, desviando-se os trabalhadores depois para um novo setor emergente da indústria. Hoje a situação é bastante diferente, a tecnologia da informação é verdadeiramente uma tecnologia para todos os fins e o seu impacto irá verificar-se em todos os setores. Quase todas as indústrias existentes passarão provavelmente a exigir menos mão de obra intensiva à medida que a tecnologia for assimilada pelos modelos de negócio — e essa transição poderá ocorrer muito rapidamente. Em simultâneo, as novas indústrias emergentes irão quase sempre incorporar, desde a sua génese, uma poderosa tecnologia de poupança de trabalho. Empresas como Google e Facebook, por exemplo, foram bem-sucedidas ao transformarem-se em nomes familiares e conseguiram maciças avaliações de mercado, embora contratando apenas um número mínimo de pessoas tendo em conta a sua dimensão e influência. Há todas as razões para se supor que um cenário

semelhante se repetirá com quase todas as novas indústrias criadas no futuro.

Tudo isto sugere que nos dirigimos para uma transição que irá exercer enorme pressão tanto na economia como na sociedade. Grande parte do aconselhamento convencional oferecido aos trabalhadores e aos estudantes que se preparam para entrar no mercado de trabalho não tem, muito provavelmente, nenhuma eficácia. A triste realidade é que um grande número de pessoas irá fazer aquilo que deve — pelo menos no que diz respeito a procurar obter formação superior e adquirir competências — e mesmo assim não conseguirá encontrar uma posição sólida na nova economia.

Além do impacte potencialmente devastador do desemprego de longa duração e do subemprego nas vidas de cada um e no tecido da sociedade, haverá também um significativo custo económico. O retorno do círculo vicioso entre produtividade, aumento de vencimentos e incremento dos gastos de consumo irá colapsar. O efeito de retorno positivo está já seriamente diminuído: enfrentamos uma elevada desigualdade, não apenas na riqueza mas também no consumo. Cinco por cento das famílias mais abastadas são presentemente responsáveis por quase 40 por cento dos gastos, e o prosseguimento dessa tendência para a concentração crescente no topo parece quase inevitável. O emprego continua a ser o principal mecanismo pelo qual o poder de compra chega às mãos dos consumidores. Se esse mecanismo continuar a sofrer erosão, enfrentaremos a perspectiva de termos muito poucos consumidores viáveis para continuar a conduzir o crescimento económico na nossa economia de mercado de massas.

Tal como este livro deixará claro, o progresso da tecnologia da informação está a empurrar-nos para um ponto crítico que está destinado a, no devido momento, tornar toda a economia menos dependente do trabalho intensivo. Contudo, esta transição não irá necessariamente desenrolar-se de uma forma

uniforme e previsível. Dois setores em particular — ensino superior e cuidados de saúde — têm sido até agora altamente resistentes ao tipo de perturbação que está já a tornar-se evidente na economia geral. A ironia é que o falhanço da tecnologia na transformação destes setores poderá ampliar as suas consequências negativas em outras áreas, conforme os cuidados de saúde e o ensino se tornem mais pesados.

Como é evidente, a tecnologia não irá moldar o futuro isoladamente. Pelo contrário, irá interligar-se com outros desafios sociais e ambientais como o envelhecimento da população, as alterações climáticas e esgotamento de recursos. Prevê-se com frequência que se chegará à escassez de trabalhadores, à medida que a geração *baby boom* for abandonando a força de trabalho, contrabalançando efetivamente — ou talvez até esmagadoramente — qualquer impacte da automatização. A rápida inovação é tipicamente formulada como uma pura força compensatória com o potencial de minimizar, ou até inverter, a pressão que exercemos sobre o ambiente. Contudo, como veremos, muitas destas convicções assentam em fundamentos incertos: a história será seguramente muito mais complicada. De facto, a assustadora realidade é que se não reconhecermos e não nos adaptarmos às implicações do progresso tecnológico, poderemos ter de enfrentar a perspectiva de uma «tempestade perfeita» em que os impactes da enorme desigualdade, desemprego tecnológico e alterações climáticas se desenvolvam paralelamente e, de alguma forma, se ampliem e reforcem mutuamente.

Em Silicon Valley, a expressão «tecnologia disruptiva» é proferida ao acaso e descontraidamente. Ninguém duvida que a tecnologia tem o poder de devastar indústrias inteiras e afetar setores específicos da economia e do mercado de trabalho. A pergunta que vou fazer neste livro é mais abrangente: pode a aceleração da tecnologia perturbar *todo o nosso sistema* ao ponto de se exigir uma reestruturação fundamental se porventura se quiser que a prosperidade continue?