LISBON
SCHOOL OF
ECONOMICS &
MANAGEMENT
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Uma Brevíssima História do Futuro

Ensaio sobre como limitar os futuros possíveis a futuros preferíveis

Doutor Manuel Mira Godinho
Professor Catedrático de Economia do ISEG, Universidade de Lisboa
Investigador da UECE

Apresentado como "lição de sapiência" na Abertura Solene do Ano Letivo 2016/17
Lisboa, 29 de Novembro de 2016

Índice

Resumo 3
Agradecimentos 4
1. Introdução 6
2. Inovação é agora o *mainstream* 7
3. História do Futuro vs. História (do passado) 8
4. Olhar em frente: 25 grandes tendências 11
Tabela 1. 25 Tendências num Horizonte de 5 Décadas 12
5. Cisnes Negros e Cartas Selvagens 18
6. Poderemos ter ima História do Futuro decente? 20
Referências 23

Resumo

Faz parte do sentir humano a preocupação com o que está para vir. Por esta razão as comunidades humanas têm tentado criar sistemas coerentes de antecipação do futuro, embora nem sempre com grande sucesso. É mais fácil contar-se a história do passado, mesmo quando o acesso a fontes é escasso, dado existirem registos de incontornável materialidade, que tentar contar uma história do futuro, relativamente à qual a incerteza é o primeiro elemento de qualquer equação. Porém, face à contínua aceleração da mudança, induzida pela omnipresença da inovação, é imperioso dispor de instrumentos que nos permitam melhorar a capacidade de antecipação do futuro. É proposta uma reflexão sobre esta matéria, e sobre o possível contributo dos centros do saber, à luz de grandes tendências que se antecipam, num horizonte de meio de século.

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar aos colegas Ana Moutinho, Ricardo Paes Mamede, Sandro Mendonça e Vítor Corado Simões, pelas ideias e incentivos que, em diferentes momentos do desenvolvimento deste ensaio, me transmitiram. Os agradecimentos são ainda extensivos a Elliton Matos e Susana Armário, meus alunos de Economia da Inovação e do Conhecimento da turma de 2016/2017, pelas sugestões que deles recebi. Os erros ou insuficiências que possam permanecer, são naturalmente de minha inteira responsabilidade.

1. Introdução

Faz parte do sentir humano a preocupação com o que está para vir. Por esta razão as comunidades humanas têm tentado criar sistemas coerentes de antecipação do futuro, embora nem sempre com grande sucesso. É mais fácil contar-se a história do passado, mesmo quando o acesso às fontes é escasso, dado existirem registos de incontornável materialidade, que tentar contar uma história do futuro, relativamente à qual a incerteza é o primeiro elemento de qualquer equação.

Porém, face à contínua aceleração da mudança, induzida por processos de inovação omnipresentes, é imperioso dispor de instrumentos que nos permitam melhorar a capacidade de antecipação do futuro. A ciência do século XX desenvolveu técnicas de previsão, embora estas maioritariamente se tenham revelado pouco flexíveis e com pouco poder antecipatório para além de horizontes de relativamente curto prazo. Por esta razão surgiram ferramentas de prospectiva, para estudos do futuro, embora seja percetível que estes têm um acolhimento limitado no mundo académico.

Esta realidade terá certamente de mudar nos próximos anos. A já referida aceleração da mudança traz-nos cada vez mais rapidamente futuros cada vez mais diferentes do presente. As sociedades humanas quererão, por conseguinte, conhecer cada vez melhor os futuros para que caminham. A preservação da coerência e coesão social, condição necessária para a sustentabilidade das sociedades, impõe que se tenha mapas do futuro fiáveis e instrumentos de navegação adequados. Compete à universidade equacionar estas matérias. A ciência económica tem porventura condições de dar um contributo eficaz neste âmbito.

No que se segue, a apresentação está dividida em cinco partes. De imediato iremos observar como ao longo das últimas três décadas, não só a prática da inovação, mas também o seu estudo e as políticas a elas dirigidas, se transformaram num tópico mainstream. Iremos depois confrontar os tempos da história do futuro com os da história do passado. De seguida, na parte, que constitui o núcleo factual da nossa brevíssima história do futuro, serão referidas 25 grandes tendências por ora percepcionáveis e que poderão ser marcantes nas próximas décadas. Depois disso olharemos brevemente para os instrumentos da prospectiva estratégica. Por fim, iremos equacionar a pergunta "Poderemos ter uma História do Futuro decente?", com o óbvio duplo sentido de ter uma aceitável ciência do futuro e, numa acepção mais normativa, de conseguirmos produzir um futuro que preserve valores fundamentais.

2. Inovação é agora o *mainstream*

Quando me iniciei nos estudos da inovação, há três décadas, esta era uma área marginal na sociedade portuguesa, nas políticas públicas e também na ciência económica.

Atualmente vivemos uma situação bem distinta. Podemos afirmar que a inovação se tornou num tópico mainstream, isto é, adquiriu uma centralidade que anteriormente não lhe era reconhecida. Os jornais e os media em geral dão-nos conta, com alguma frequência, de histórias sobre inovação e sobre organizações inovadoras. As empresas já internalizaram a ideia que mesmo para sobreviverem, e não apenas para prosperarem, necessitam de inovar, para se manterem à tona nos seus mercados. As práticas de inovação social estão integradas em orçamentos participativos e constituem a missão de laboratórios de experimentação que têm vindo a ser constituídos recentemente. As universidades estão cientes da necessidade de se inserirem em processos de cocriação, com parceiros oriundos de diferentes estratos institucionais. As políticas públicas desenvolvimentistas elegeram, há já mais de uma década, a temática da inovação como o eixo central dos instrumentos e medidas de política orientadas para o sistema produtivo.

Mesmo a ciência económica, que observava com reserva, se não com desconfiança, o interesse de economistas pela inovação, passou a tratar esta como uma temática bastante respeitável. A teoria do crescimento endógeno, inspirada pelos trabalhos pioneiros de Kaldor, dos economistas do crescimento, incluindo Solow, Denison e Abramovitz, e de Griliches, consagrou academicamente o interesse sobre o poder transformativo da inovação, que tenha sido também protagonizado de forma diferente, nas décadas precedentes, pela investigação de economistas como Richard Nelson e Christopher Freeman, estes numa linha de inspiração mais schumpeteriana. Hoje em dia, em muitas universidades em todo o mundo são lecionadas disciplinas sobre economia e gestão da inovação, existem programas de doutoramento que consagram a inovação como seu tema principal e foram criados centros de investigação especializados nestas temáticas.

O interesse pelas virtudes da inovação não tem, porém, gerado respostas suficientemente boas para várias das interrogações relevantes sobre as práticas da inovação. Permanecem incompreensões substanciais sobre: Como incentivar mais inovação? Que fatores estimulam e restringem a inovação em cada contexto concreto? Quais os verdadeiros impactos económicos e sociais da inovação? Que inovações merecem ser estimuladas? A manutenção destas perguntas garante que continuará a existir uma agenda estimulante e significativa para os estudos de inovação nos próximos anos.

Apesar destas interrogações me serem favoráveis, pois indicam que continuarei a ter trabalho no futuro imediato, tenho de confessar que a perda do estatuto de marginalidade da economia da inovação reduziu um pouco o encanto intelectual, ou existencial, que a disciplina exerce sobre mim. E, olhando retrospectivamente, consigo perceber que um

dos factores que me levou a estudar a economia da inovação, foi a sua ligação ao futuro. Certamente que o facto de a inovação ocupar um espaço cada vez maior no presente, faz com que ela seja menos futuro e mais presente. Por isso, talvez, a razão deste interesse, agora, em olhar de forma mais intensa para o futuro propriamente dito.

Uma definição que costuma ser dada de inovação é que "a inovação é a primeira utilização, para fins económicos e sociais, de uma determinada invenção". Para os que privilegiam os mecanismos mercantis, a definição mais comum é que "a inovação é a chegada da invenção ao mercado". Todavia, querendo-se sugerir uma definição de inovação onde a variável tempo esteja explicitamente contemplada, essa definição poderia ser que "a inovação é um ponto de passagem entre o passado e o futuro", ou de outro modo, "a inovação constitui uma interface do passado com o futuro". É nesta fronteira que trabalhamos, embora neste momento a olhar mais para o lado do futuro.

3. História do Futuro vs. História (do passado)

A ciência do passado, a História, está, desde há muito, consagrada em planos curriculares de cursos, constitui designação de programas universitários, é tema de um grande número de jornais académicos e de divulgação publicados em todo mundo. A História é, pois, uma instituição incontornável. Tal justifica-se, entre outras razões, pela necessidade das sociedades estabelecerem e partilharem adequadamente a sua identidade. Nada de semelhante, contudo, se passa em relação à ciência do futuro que, por razões de simplicidade, poderemos designar de História do Futuro.

Dado associarmos a palavra "História" ao passado, poderá parecer contraditório atribuir a designação de História do Futuro à investigação sobre o devir económico, social, político, tecnológico (no fundo, os grandes temas da História) do mundo em que vivemos. O uso, aqui, no estudo do futuro, da palavra "História", prende-se com o facto de, tal como com a disciplina que designamos simplesmente como História, que nos conta histórias sobre o passado, os estudos do futuro nos poderem contar histórias sobre o futuro. Apesar de sabermos que uma das características presumidas do conhecimento científico é a objectividade, que implica a não existência de mais que uma versão sobre o mesmo fenómeno, e apesar de sabermos que aqueles que investigam e escrevem a História usam instrumentos e métodos científicos, o que é um facto é que sabemos também que a História continua a acolher várias versões, ou seja, várias histórias.

Logo à partida, porque à medida que nos afastamos temporalmente do momento que queremos descrever ou revelar, a escassez de factos diretamente observáveis e de fontes fiáveis, leva os historiadores a induzir circunstâncias e mecanismos de causalidade que poderão ou não ter-se efetivamente verificado. Por outro lado, como é sobejamente conhecido, porque os que escrevem história são levados, por várias razões, a ter mais interesse por certos fenómenos ou situações, que lhes são mais favoráveis intelectual ou

emocionalmente, que outras. É mais fácil ou agradável escrever uma história de vitórias que uma história de derrotas. Admito que nenhum livro de ensino de História no ciclo de educação básica em Espanha mencionará, por exemplo, a palavra Aljubarrota.

A impossibilidade de ter uma única história, uma versão objectiva e irrefutável, não será pois a razão principal pela qual não se desenvolveu, no mundo académico, uma História do Futuro, do mesmo modo que temos uma tão institucionalizada História do passado. É certo, porém, e essa pode ser uma razão justificativa desta assimetria, que haja um muito maior conforto no contar a história do passado que no contar a(s) história(s) do futuro. Como foi dito na introdução, "é mais fácil contar-se a história do passado, mesmo quando o acesso às fontes é escasso, dado existirem registos de incontornável materialidade, que tentar contar uma história do futuro, relativamente à qual a incerteza é o primeiro elemento de qualquer equação".

Acresce que para momentos históricos mais recentes, a diversidade, quantidade e qualidade dos registos é tão grande, que aumenta ainda mais a segurança relativamente ao desafio do registo histórico do que efetivamente se passou. Se procurarmos saber como era Lisboa no século XIV, por exemplo, não encontraremos nenhum mapa ou gravura com uma representação fidedigna da cidade. Porém, para os séculos XVI ou XVII já existem inúmeros testemunhos, para sabermos como Lisboa era antes do grande terramoto. Nos séculos mais recentes aumentaram exponencialmente os registos escritos e as representações da realidade. Os retratos de figuras com relevo na sociedade, por exemplo, tornaram-se comuns. E, a partir do final do século XIX, com a difusão da fotografia, e depois do filme, dos registos de som, e atualmente com tudo o que colocamos na internet, a informação sobre como era o passado, será cada vez mais "real". Nesta perspetiva, podemos considerar que a investigação dos historiadores que trabalharem no futuro, estará bastante simplificada, podendo estes quase como que viajar no tempo para entender como eram as sociedades passadas.

Já vimos que a incerteza quanto ao futuro é uma razão que justificará a não institucionalização dos estudos do futuro, do mesmo modo que estão institucionalizados os estudos do passado. A quantidade de possibilidades de evolução existentes é tão grande, que a não verificação de quaisquer "grandes previsões" rapidamente lançaria o descrédito sobre os autores dessas previsões. Como sabemos, a possibilidade de descredibilização de historiadores por histórias mal contadas é claramente inferior. Ainda assim, do ponto de vista substantivo, não vejo razões para os estudos do futuro poderem ser menos importantes, ou menos úteis, que os estudos do passado. Enquanto o passado é algo "arrumado" para as sociedades, isto é, não o podemos alterar muito e é algo que já ficou irreversivelmente para trás, o futuro é onde todos nós, enquanto parte das nossas sociedades, iremos viver. Do mesmo modo que a História é uma sistematização da história do passado, precisamos de uma sistematização dos futuros possíveis. Há necessidade de mapas e instrumentos de navegação adequados.

Na sua "História do Futuro", publicada no início do século XVIII em Lisboa, o Padre António Vieira afirmou: "Como Deus por natureza seja eterno, é excelência gloriosa, não tanto de sua sabedoria, quanto de sua eternidade, que todos os futuros lhe sejam presentes; o homem, filho do tempo, reparte com o mesmo a sua ciência ou a sua ignorância; do presente sabe pouco, do passado menos e do futuro nada." Porém, afirmava também António Vieira ser "Maior a utilidade que podemos e devemos tirar do conhecimento das coisas futuras, que da notícia das passadas". Não podíamos estar mais de acordo com algo que foi escrito há mais de 300 anos!

Com o presente ensaio designado "Uma Brevíssima História do Futuro" não pretendemos, de modo algum, ter a ambição do Padre António Vieira que afirmava, na "História do Futuro", que "Nenhuma cousa se pode prometer à natureza humana mais conforme ao seu maior apetite, nem mais superior a toda a sua capacidade, que a notícia dos tempos e sucessos futuros; e isto é o que oferece a Portugal, à Europa e ao Mundo esta nova e nunca vista história. As outras histórias contam as cousas passadas, esta promete dizer as que estão por vir [...]" (Vieyra, 1718).

Não estando pois no mesmo campeonato de Vieira, que se propôs a contar toda a história do futuro, poderíamos ainda assim ter optado por usar apenas o qualificativo "breve", em vez do "brevíssima" antes de "história do futuro". Mas também não o fizemos, entre outras razões, por já existir um livro, do francês Jacques Attali, primeiro presidente do BERD e antigo consultor de François Miterrand, com o título "Uma breve história do futuro" (Attali 2006), ele próprio glosando o título do super conhecido "Uma Breve História do Tempo: do Big Bang aos Buracos Negros", do astrofísico britânico Stephen Hawking (Hawking 1988). Acresce que tivemos ainda o cuidado de também colocar no início o artigo indefinido "uma", não só para reforçar a modéstia da nossa ambição, mas mais ainda por acreditarmos que não existe uma única história do futuro – aqui divergindo de Vieira –, mas sim vários futuros possíveis.

Uma justificação da cada vez maior necessidade de se escrever histórias do futuro ou, melhor ainda, de desenvolver uma sistemática do futuro, é a aceleração histórica que estamos a vivenciar. Já há mais de 20 anos, João Caraça deixava bem claro, no seu "Do Saber ao Fazer: Porquê Organizar a Ciência", ser a aceleração da mudança uma "característica singular da nossa época". Vale a pena citar Caraça sobre este assunto: "tempos houve, há pouco mais de 200 anos, [...] em que qualquer pessoa suficientemente feliz para conseguir sobreviver 50 anos [...] poderia sumarizar as mudanças ocorridas durante a sua vida em três breves frases: uns modestos progressos na agricultura, alguns avanços na metalurgia e, talvez, umas novas regiões descobertas em partes remotas do globo. [...] o que caracteriza e distingue o nosso tempo dos outros passados é a existência de um número considerável de desenvolvimentos significativos durante o decorrer da nossa vida".

Estamos em crer que, se algo mudou desde 1993, quando Caraça publicou o seu livro, foi ter-se verificado uma ainda maior intensificação da mudança e, porventura, um aumento da incerteza a ela associada.

Sabemos que as averiguações sobre o futuro não gozam de muito boa reputação. É vulgar os estudos futuristas serem confundidos com futorologia, profecias fantasiosas ou mera adivinhação a partir das cartas ou de bolas de cristal. Isto não obsta, contudo, à legitimidade e, muito menos, necessidade, de termos uma ciência do futuro. Os estudos sobre o futuro feitos nas décadas mais recentes, com a designação de Prospetiva Estratégica, Forward Studies, ou, simplesmente, Future Studies, têm tentado fornecer ferramentas para explorar de forma mais sistemática os futuros possíveis. O seu grau de penetração no mundo académico tem sido limitado, tendo encontrado terra mais fértil em *think tanks*, empresas de consultoria ou algumas grandes companhias globais. Voltaremos mais adiante, na parte 6, à necessidade de termos uma ciência do futuro. Por ora, vamo-nos concentrar no futuro propriamente dito, pelo menos naquele que conseguimos ver, olhando para 25 grandes tendências, ou transformações, que nos parecem poder vir a ter um impacto decisivo na mudança do planeta no próximo meio século. Algumas, como as mudanças climáticas, estão bastante estudadas e reconhecidas quanto às suas implicações, outras nem tanto.

4. Olhar em frente: 25 grandes tendências

As 25 tendências aqui inventariadas (ver tabela seguinte) envolvem, na sua maioria, uma diversidade de variáveis que interagem entre si e com os contextos em que se situam, revestindo-se cada uma delas de significativa complexidade. Por esta razão, não iremos dar mais que uma ideia mínima, do que cada uma dessas tendências, ou grandes transformações, contém em si e quais as suas implicações. Muito menos iremos ver como elas se influenciam mutuamente. Por exemplo, as tendências 3 e 5 poderão ser contraditórias entre si, tendendo a gerar efeitos de anulação mútua. Na sequência da tabela 1 será, pois, feita uma apreciação quase telegráfica de cada uma destas 25 tendências.

Tabela 1. 25 Tendências num horizonte de 5 décadas

POLÍTICA	1. Modelo liberal-democrático deixa de ser referência 2. Novas guerras 3. Reversão da globalização
ECONOMIA	4. Desaceleração do crescimento nas economias desenvolvidas 5. China continuará a crescer 6. Divergência de rendimentos 7. Financeirização da economia global 8. Difusão do Bitcoin nas trocas internacionais
PESSOAS	9. Mudança demográfica (A) Aumento da idade média da população 10. Mudança demográfica (B) Urbanização, Megacidades 11. Mudanças no padrão alimentar 12. Extensão da vida humana
AMBIENTE, ENERGIA & TRANSPORTES	13. Transformações climáticas, Aquecimento Global 14. Alteração do padrão de produção de lixo 15. Alteração da oferta e procura energéticas 16. Eletrificação do parque automóvel 17. Viagens suborbitais serão possíveis 18. Levitação magnética vai difundir-se
CIÊNCIA	19. Ciência continuará a crescer 20. Desmaterialização do ensino universitário
TECNOLOGIA	21. Economia da partilha 22. 3D printing 23. Fim do trabalho 24. Aumento da capacidade computacional 25. Explosão comunicacional

1. Modelo liberal-democrático deixa de ser referência
Em alternativa, o pragmatismo chinês (e russo) passa(m) a ser a referência; países em desenvolvimento, em África e noutros pontos do mundo, inspiram-se nesse(s) exemplo(s). Por outras palavras, perante a emergência dos modelos híbridos de plutonomia, o mundo pós 2a G.M., em que se emulava o modelo americano, deixará de existir.

2. Novas guerras
A insegurança e semi-guerra permanente adquirem estatuto de *default*; a ansiedade poderá abater-se sobre as megacidades e afetará a funcionalidade das infraestruturas de conexão. Os excluídos vão-se refugiar em valores ancestrais e procurar inspiração em motivações identitárias para se mobilizarem e contra-atacarem. A escassez de água e o aumento de epidemias (vd. zica) irão desestabilizar mais certas regiões, suscitando guerras (vd. Ruanda) ou migrações (vd. Mediterrâneo nos últimos anos).

3. Reversão da globalização
Os excluídos dos benefícios da onda de globalização iniciada na década de 1980 são a maioria e revoltam-se; líderes populistas galvanizam os eleitorados e promovem o protecionismo; uma onda inversa à iniciada nos anos 80 impõem-se nas próximas décadas.

4. Desaceleração do crescimento nas economias desenvolvidas
Esta é uma hipótese que tem sido colocado por alguns historiadores económicos e da tecnologia nos EUA (v. Gordon 2012), adiantando a possibilidade de as economias mais desenvolvidas terem entrado num período histórico de redução continuada do crescimento económico; o argumento é que as grandes invenções com aplicação tecnológica (adubos químicos, eletricidade, computador) estão feitas e mais nada tão radical irá surgir, suscitando impedindo assim o crescimento a um ritmo análogo ao verificado nos "anos dourados" pós 2ª G.M.. Sendo uma hipótese interessante, não tem deixado de ser bastante criticada (v. Mokyr 2016) e é conflitual com a tendência 19 aqui inventariada.

5. A China continuará a crescer
A China continuará a crescer (e outras economias emergentes também, v. Índia), porventura a ritmos mais moderados e vai ter capacidade de entrar cada vez mais no campeonato da inovação. Uma questão prende-se com a possibilidade de a China conseguir ser mais inovadora que os atuais países mais desenvolvidos. Uma outra é se uma China com um PIB maior que o dos EUA e reforçada tecnologicamente, não passará a dispor, muito em breve, de um poder militar superior ao americano.

6. Divergência de rendimentos
A divergência de rendimentos intra-economias (que não inter-economias) que ocorreu na sequência dos processos de liberalização e globalização das últimas décadas, vai-se cristalizar ou mesmo amplificar, com o aumento de poder do capital financeiro, redução do peso das indústrias transformadoras e dos empregos que absorvem competências médias.

7. Financeirização da economia global

Esta transformação vem de trás e está associada à tendência da concentração de rendimentos; a questão é se irá permanecer ou não, acentuando o descolar entre a economia real e a economia monetária, com a quantidade de capital circulante existente a não ser reinvestido na economia real.

8. Difusão do Bitcoin nas trocas internacionais

O avanço da adoção do bitcoin como moeda de transação internacional, poderá desestabilizar fortemente o sistema financeiro internacional, pois será complicado gerir a transição de um sistema tradicional, regulamentado e supervisionado por autoridades monetárias e financeiras nacionais (ou regionais, caso BCE), para um sistema muito mais fluído.

9. Mudança demográfica (A) Aumento da idade média da população

O envelhecimento da população na maioria das regiões do planeta, com menos indivíduos ativos e com mais idosos e com os jovens permanecendo mais anos no sistema educacional, suscitará um emagrecimento da base contributiva da segurança social por todo o lado (e não apenas nos países mais desenvolvidos, como atualmente acontece); por outro lado, os segmentos mais afluentes da população, com base na suas poupanças acumuladas passarão a constituir um mercado muito atrativo ("The rise of the silver class").

10. Mudança demográfica (B) Urbanização, Megacidades

A urbanização continuará a aumentar; o número de megacidades (cidades com mais de 10 milhões de habitantes) também não parará de aumentar, bem como a população nelas residentes; nunca antes existiram cidade destas dimensões; esta concentração poderá suscitar níveis de especialização elevada e favorecer combinações criativas como nunca aconteceu no passado.

11. Mudanças no padrão alimentar

Aqui poderão coexistir tendências opostas, com uma alimentação simultaneamente mais natural e mais artificial; a epidemia de obesidade nos países ricos e mesmo intermédios tem levado a uma opção por alimentações mais saudáveis; em contrapartida, a necessidade de garantir o alimento de milhares de milhões de pobres nas regiões menos ricas do planeta, poderá levar à opção por aplicação generalizada de soluções de base biotecnológica (OGMs);

12. Extensão da vida humana

No último século, em países como Portugal, duplicou a esperança de vida; embora haja indicações que esta tendência apresenta rendimentos decrescentes, não é impossível que a medicina tenha avanços enormes. Existem atualmente duas vias de aumento da vida: a "natural", que consiste em seguir práticas de medicina tradicional e na adoção de estilos

de vida saudáveis, emulando, por exemplo, o que se passa nas designadas *blue zones*; e a "científica", de aplicação das medicinas curativas e regenerativas, com substituição de órgãos, o emprego generalizado de próteses etc. Seres biónicos já existem e a clonagem já foi testada; o cruzamento destes avanços com a tendência 24 augura uma "pós humanidade" – veja-se o livro "Homo Deus" de Yuval Noah Harari (Harari 2016). O cruzamento ainda com a tendência 6, tendo também em conta os avanços da medicina personalizada, poderá conduzir a cenários de enorme aumento da esperança de vida para uns e estabilização ou mesmo retrocesso para a maioria. Para os mais afortunados, o limite poderá passar a ser a imortalidade.

13. Transformações climáticas, Aquecimento Global

Os alertas sobre "Aquecimento Global" não são recentes; vimos o filme ou lemos o livro de Al Gore; acompanhámos as conferências globais sobre o clima, do Rio, de Tóquio e de Paris; vimos também o mais recente filme de Leonardo di Caprio para a ONU; os negacionistas não recuam; a incerteza paira no ar (literalmente); a era do antropoceno poderá revelar-se fatal para a humanidade; acresce que os modelos previsionais não apontam numa única direção – p. ex., uma reversão da Corrente do Golfo vai contrariar o aquecimento da Europa? Os cenários de avanço do deserto do norte de África para o sul da Península Ibérica serão compensados por essa ocorrência? E no resto do mundo, que efeitos sociais as alterações climáticas vão desencadear?

14. Alteração do padrão de produção de lixo

Alteração do padrão de produção de lixo, com aumento da reutilização, da reparação e da partilha, contrariando o modelo consumista; vejam-se os trabalhos de Carlota Perez sobre esta matéria (Perez 2015), na senda dos trabalhos inspiradores de Freeman sobre a possibilidade uma "Economics of Hope" (Freeman 1992).

15. Alteração da oferta e procura energéticas

Do lado da procura haverá avanço da mobilidade elétrica, edifícios mais eficientes, consciencialização dos utilizadores…; mas, especialmente, verificar-se-ão mudanças do lado da oferta, com possíveis avanços superiores aos antecipados nas não-renováveis (solar fotovoltaica – vd. efeito da "Lei de Swanson"–, e economias de escala nas eólicas *in-shore* e *off-shore*) e com mudanças tecnológicas diversas no uso dos combustíveis fósseis (*fracking,* tecnologias de *drilling*, recuperação de jazidas, injeção CO2 em poços desativados). Sendo uma hipótese mais remota, não deixa de ser interessante, a possível industrialização da fusão nuclear, com sucesso do projeto ITER ou de outros projetos de menor escala que vêm experimentando abordagens alternativas.

16. Eletrificação do parque automóvel

A eletrificação do parque automóvel está a avançar, com taxas de adoção dos veículos nos novos carros adquiridos já superiores a 25% em algumas regiões e países (vd. Noruega e

Holanda); porém a ligação dos veículos à net e o seu equipamento com sensores óptico-electrónicos, trarão novas possibilidades, a menor das quais não é a automatização da condução; acresce que se estão a difundir novos modelos de propriedade do automóvel, sendo a partilha e uberização tendências visíveis (Ver vídeo "The disrupters" – https://youtu.be/e2rBzJXLem8).

17. Viagens suborbitais serão possíveis

Os voos sub-orbitais serão possíveis, permitindo viagens hipersónicas; a viagem Londres-Sidney durará 45 minutos; depois de um dia de trabalho, poder-se-á ir jantar ao Rio de Janeiro!

18. Levitação magnética vai difundir-se

Levitação magnética vai difundir-se no transporte ferroviário; o novo shinkansen já "voa" a mais de 600 km/h; poderemos chegar a Madrid em uma hora. O conceito hyperloop, proposto por Elon Musk, e os tubos de vácuo, abrem possibilidades ainda mais arrojadas.

19. Ciência continuará a crescer

Certamente que sim, continuará a crescer, a questão tem a ver com a intensidade desse crescimento (exponencial?) e com a sua distribuição; veremos a este respeito dinâmicas de concentração ou de desconcentração, com *catching up* dos ciencio-pobres?; independentemente da distribuição da produção e dos ganhos, a ciência tornar-se-á numa indústria crítica, dando cada vez mais empregos e sendo a base competitiva de bastantes regiões.

20. Desmaterialização do ensino universitário

O ensino a distância por via eletrónica vai difundir-se mais; os artefactos pedagógicos associados constituirão um mercado em crescimento; esta mudança poderá suscitar desemprego tecnológico entre professores, embora as metodologias de *blended learning* possam ajudar a proteger o emprego; a Khan Academy com 29 empregados dispõe de 20 mil vídeos educacionais em várias línguas e de mais de 700 milhões de visualizações apenas dos seus vídeos em inglês; a University 42 promove cursos em Silicon Valley onde os alunos não pagam propinas e apesar de não ter professores, livros, curricula estruturados ou diplomas, atrai muitos mais estudantes que aqueles que aceita; a Singularity University, também em Silicon Valley, é um outro caso interessante de experimentação académica, embora mais centrada na investigação e no desenvolvimento de "tecnologias exponenciais".

21. Economia da partilha

Não há consenso sobre o que se entende por economia da partilha, mas efetivamente em todas as situações ela corresponde à aplicação e rápida difusão de importantes inovações organizacionais, dentro ou fora da esfera estritamente mercantil. Os modelos de negócio seguidos pela Airbnb ou pela UBER são apreciados por consumidores que têm acesso a

novas ofertas e a produtos *low cost* bastante atrativos, embora esses modelos também aumentem, pela via do autoemprego, o precariado.

22. 3D printing

A produção de produtos por via da impressão em 3 dimensões tem sido vista como um dos domínios mais promissores na chamada 4ª revolução industrial; basicamente isto poderá significar que tendo acesso a desenhos disponíveis na net "aberta", os próprios consumidores ou pequeníssimas empresas poderão passar a produzir produtos que antes davam volta a metade do globo para poderem beneficiar de economias de concentração e, especialmente, de salários mais baixos. Para além da promessa da desconcentração industrial, a impressão em 3D está avançar por domínios que vão bem além das tradicionais atividades industriais, não só na produção de próteses para integrarem o corpo humano, mas mesmo na produção de tecidos e órgãos humanos para substituir partes disfuncionais.

23. Fim do trabalho

Este é um assunto que tem dado imenso que falar; uma parcela crescente de indivíduos nas economias desenvolvidas parece não conseguir obter empregos qualificados, estáveis e bem remunerados; isto acontece com os excluídos pelas ondas da "destruição criativa" (Schumpeter 1942), mas também com jovens treinados pelo sistema educativo que não conseguem estabilizar no mercado de trabalho; acresce que as tendências antevistas, com o automóvel auto-pilotado e com os robots e drones nos armazéns e nas tarefas de reposição e distribuição e mesmo nos escritórios, não são de molde a admitir uma reversão da situação, não é, portanto, surpreendente a discussão sobre a possibilidade do os estados atribuírem a cada cidadão um rendimento básico garantido. Neste contexto, aponta-se para uma mudança de paradigma cultural, de uma época passada onde cada indivíduo esperava ter um emprego e trabalhar ao longo da vida, para uma nova situação onde o não-trabalho pode ser o modo de vida para muitos indivíduos. A este propósito, tem-se admitido a reversão da "destruição criativa", com passagem a um modo de "criação destrutiva" induzida pela inovação (Soete 2013).

24. Aumento da capacidade computacional

São múltiplos também os trabalhos sobre as manifestações desta tendência. Uma das vozes mais ativas na discussão sobre o progresso da inteligência artificial (AI), tem sido a de Stephen Hawking. Um artigo no Guardian de 19 de outubro de 2016 citava-o no título: "AI will be 'either best or worst thing' for humanity". Na verdade, Hawking desde há alguns anos que alerta para os perigos do desenvolvimento da AI. Os estudiosos da matéria referem que 2045 será o ano da "singularidade", um acontecimento que se verificará por máquinas superinteligentes poderem promover uma explosão de inteligência, por via da conceção e construção de máquinas mais inteligentes ainda, ficando a inteligência humana irremediavelmente para trás. Cruze-se esta tendência com a "pós humanidade" da tendência 12 e imagine-se onde iremos parar.

25. Explosão comunicacional
Esta é uma transformação que conhecemos já razoavelmente bem. Há uma década atrás já todos enviávamos sms, mas poucos ainda sabíamos o que eram redes sociais. O aumento de conteúdos da net é exponencial; os serviços disponíveis igualmente. O número de utilizadores de telemóveis em todo o mundo está calculado, em 2016, em 4,6 mil milhões, e o de utilizadores de smartphones em 2,1 mil milhões. Os utilizadores da net estão a migrar rapidamente de computadores fixos para dispositivos móveis. Cada indivíduo é um utilizador mas também, potencialmente, um produtor de conteúdos. A revolução comunicacional similar anterior ficou conhecida por "Galáxia de Gutemberg". Como ficará conhecida a que está atualmente a ocorrer?

5. Cisnes negros e cartas selvagens

Os estudos de prospetiva integraram, nas últimas décadas, um conjunto significativo de ferramentas para auxiliar na pesquisa sobre o futuro. Entre as mais empregues, destacam-se a construção de cenários, a análise de impacto cruzado, a produção de mapas tecnológicos, as prospeções do horizonte, o método Delphi ou a constituição de redes de participantes. Do ponto de vista disciplinar, as influências vêm, principalmente, da economia, da gestão, da ciência política e da sociologia. Trata-se, portanto, de um campo de estudos interdisciplinar e eclético. Não surpreende, assim também, que apesar da razoável difusão, influência e uso prático da prospetiva, ela permaneça com baixo reconhecimento no mundo das disciplinas.

A dificuldade intrínseca ao objeto de estudo da prospetiva, que é algo que ainda não existe, e contrasta assim com o objeto da maioria das ciências estabelecidas que são fenómenos presentes ou, na pior das hipóteses, fenómenos passados, não contribui para a sua institucionalização académica. A volubilidade do futuro, especialmente quando o horizonte temporal se alarga, torna esta uma ciência da improbabilidade. Ainda assim, a importância que damos a saber algo sobre o dia de amanhã, dota a ciência do futuro de incontornável pertinência. Quando viajamos em cidades desconhecidas, gostamos de ter acesso aos respetivos mapas, para não nos perdermos. Em consonância, há imenso a investir na ciência do futuro, pois terá de fornecer mapas de cidades por ora inexistentes. O valor da antecipação estará em conseguirmos limitar os futuros possíveis a futuros preferíveis.

Olhando para o passado, reconhecemos que muitos dos traços do presente decorrem de características desse passado. A inércia comportamental, o poder das culturas vigentes, os elementos estruturais mais rígidos, determinam a dependência temporal das trajetórias. Nesse sentido, um dos atributos do estudo da História, prende-se com o facto de, olhando para o passado, podermos reconhecer características do presente, ou mesmo antecipar algo sobre como a história se desenrolará doravante. O presente é uma combinação não

linear de passado com inovações e eventos inesperados. Um corolário destas ideias é que boa parte do futuro também se encontra já no presente. Na realidade, podemos detetar no presente muitos dos sinais do que está a chegar. A identificação de grandes tendências, ou de grandes transformações possíveis, como foi feito na parte precedente desta exposição, faz parte destes exercícios que procuram encontrar no presente os sinais do futuro.

A maior dificuldade prática da prospetiva prende-se com os fenómenos mais improváveis, inesperados e imprevistos. Por esta razão, existem três conceitos empregues nos atuais estudos de prospetiva, que nos parecem ter grande valor, e que relevamos de seguida.

O primeiro desses conceitos são as "cartas selvagens", tradução literal de *wild cards*. Note-se que em inglês *wild* não significa necessariamente pernicioso ou agressivo, como o termo "selvagem" pode sugerir em português, pois *wild* tem uma conotação com o que vem da natureza, embora também possa estar associado, tal como em português, à ideia de irreverência.

As cartas selvagens são eventos surpreendentes e inesperados, cuja probabilidade de ocorrência é baixa, mas de enorme impacto. Os exemplos mais comuns são a explosão da central nuclear de Chernobil em 26 de abril de 1986 ou o ataque às torres gémeas em 11 de setembro de 2001. O acaso na descoberta científica, a chamada serindipidade, é também fonte de cartas selvagens, que até podem acabar por ser cartadas bem benignas. Os micro-ondas que todos usamos, por exemplo, resultaram de experiências que estavam a ser feitas para aperfeiçoar a tecnologia dos radares; o pesquisador de serviço simplesmente constatou que a barra de chocolate que ia comer, colocada junto da fonte emissora da radiação e para determinada gama de frequências, amolecia rapidamente. Sabemos que as descobertas da penicilina, dos raios-X, ou da dinamite ocorreram um pouco da mesma maneira.

O segundo conceito a referir são os "cisnes negros". É uma noção aparentada à de cartas selvagens. A referência aqui é ao que viram os primeiros não australianos a chegar à Austrália. Na Europa apenas existiam cisnes brancos. Ao desembarcar na Austrália, os visitantes viram cisnes em tudo iguais aos existentes nos seus países, mas apenas da cor errada. Sabe-se hoje que os cisnes negros já viviam no continente australiano desde há milhares de anos. O conceito foi popularizado num livro publicado em 2007, precisamente com o título *Black Swan* (Taleb 2007). Os cisnes negros são pois eventos surpreendentes, imprevisíveis, mas incontornáveis, no sentido em que nada podemos fazer para que eles deixem de se verificar.

As cartas selvagens e os cisnes negros são eventos que não vemos chegar nem nos apercebemos dos sinais que para eles apontam, embora olhando-os *a posteriori* conseguimos explicar porque ocorreram. O seu impacto pode ser enorme. Sabendo-se tirar partido desses eventos, eles podem inclusive ser de boa utilidade. O movimento ecologista

alemão foi impulsionado pelo acidente de Three Mile Island e pelo desastre de Chernobil. O desmantelamento previsto das centrais nucleares na Alemanha e a viragem para as energias renováveis decorre, em boa medida, dessa sequência de eventos, incluindo-se aqui mais recentemente também o desastre de Fukushima. Os exercícios de prospeção de horizonte, uma das ferramentas da prospetiva, podem ajudar a identificar cartas selvagens, e a refletir sobre como tirar partido delas por via de um enquadramento adequado da narrativa dos eventos.

O terceiro e último conceito é o de "sinais fracos". Com frequência, são mencionadas dinâmicas WI-WE, com referência ao emparelhamento de *wild cards* e *weak signals*. Os sinais fracos constituem indicadores de pequenas mudanças que se estão a consubstanciar, e que embora sendo ainda quase impercetíveis, podem vir a ser objeto de grande amplificação. Para Ansoff (1975, 1984), o autor que primeiramente introduziu o termo, os sinais fracos são sintomas adiantados e imprecisos de problemas futuros latentes. O problema com estes sinais fracos é que raramente se sabe onde os ir pesquisar. Mas a sua verificação pode levar ao reconhecimento de possíveis cartas selvagens. Como *input* de exercícios de previsão, os sinais fracos são informação não estruturada e incompleta que, sendo adequadamente detetada e apreendida, pode conter elevado valor estratégico, permitindo a adaptação a grandes tendências emergentes.

6. Poderemos ter uma História do Futuro decente?

São bastante conhecidas algumas predições falhadas, feitas por especialistas altamente informados e bem colocados para perceberem que o que estava para vir era exatamente o oposto daquilo que vaticinaram. Albert Einstein, por exemplo, afirmou em 1932 que "Não há a mínima indicação que algum dia se possa vir a produzir energia nuclear; para tal seria necessário conseguir-se controlar devidamente a fissão do átomo." Onze anos depois, em 1943, Thomas Watson, presidente da IBM, proferiu a famosa declaração "Penso que existe um mercado mundial para cinco computadores." Já no século anterior, em 1883, Lord Kelvin, Presidente da Royal Society de Londres, dissera que "Vai-se provar que os raios-X não passam de um embuste." Cinco anos antes, em 1878, o seu colega académico inglês, Erasmus Wilson, professor da Universidade de Oxford, tinha dito que "Quando a Grande Exposição de Paris encerrar, a luz elétrica acabará com ela e mais ninguém ouvirá falar de tal coisa." Passados alguns anos, em 1901, o alemão Karl Benz, ao explicar porque o mercado global de automóveis não seria superior a 1,5 milhões de veículos, disse que "Não existe mais de um milhão de pessoas com capacidade para poderem vir a conduzir um automóvel".

Todos estes exemplos testemunham que os maiores especialistas, sejam tecnólogos ou cientistas, podem falhar nas suas previsões, mesmo para um futuro quase imediato. Em contraponto, também encontramos exemplos do caso oposto, de previsões certeiras

onde mais ninguém tinha imaginado a ocorrência. Por exemplo, há referência a Arthur C. Clarke, que no seu clássico "2001: A Space Odyssey", publicado em 1968, descrevia pormenorizadamente aparelhos semelhantes aos atuais iPads. Quem viu o filme com o mesmo título, baseado no guião escrito por Clarke em parceria com Stanley Kubrick, recordar-se-á deste detalhe.

A prospetiva estratégica, enquanto tentativa de organizar uma disciplina com objeto e método razoavelmente definidos, não se baseia evidentemente em meras contabilizações de diferentes previsões, embora dê bastante atenção às opiniões de peritos, providenciando ferramentas para calibrar e potenciar essas opiniões. O corpo de conhecimento prático e os instrumentos empregues atualmente pela prospetiva serão sempre uma base para uma ciência do futuro. Será, porém, necessário dotar a prospetiva de teoria adequada aos desafios com que se confronta e investir mais ainda nas ferramentas disponíveis. Os quadros analíticos terão de ser reforçados, pois enquanto a atual prospetiva se concentra em horizontes de 5 a 25 anos, será cada vez mais pertinente olhar para períodos mais alargados, de 50 ou mais anos. Estamos em crer que os desenvolvimentos no domínio da inteligência artificial e da *big data* trarão elementos importantes para reforçar a capacidade preditiva da disciplina. Do mesmo modo que constatámos um fenómeno de encolhimento do passado recente, com o advento da fotografia, do filme, dos registos sonoros etc., não é de eliminar a possibilidade de algo semelhante poder ocorrer relativamente aos estudos do futuro. Porém, o aumento da mudança poderá acarretar uma amplificação da incerteza. A universidade e as disciplinas que a constituem e que concorrem para a prospetiva terão de abraçar estes desafios.

Sabemos que o papel da universidade enquanto veículo de ensino poderá vir a sofrer alterações no futuro próximo. O recurso aos cursos eletrónicos e ao ensino virtual poderá generalizar-se, reduzindo o papel do ensino presencial. O desemprego tecnológico poderá atingir professores de todo o mundo. Nas últimas três décadas houve indústrias cujo perfil se alterou ou mudou radicalmente. Hoje em dia não se produzem máquinas de escrever; as indústrias da música e do cinema mudaram substantivamente os seu modelos de negócio e modos de distribuição; o mesmo aconteceu com a produção e venda de livros e com a intervenção das livrarias; as agências de viagens foram ainda mais afetadas; e, mais recentemente, a profissão dos taxistas, que era fortemente regulamentada e protegida por lei, parece estar a ser muito desafiada. Fala-se agora de, nos próximos anos, a profissão de motorista de veículos pesados poder vir, paulatinamente, a desparecer, por via da automatização da condução, podendo acontecer também o mesmo com os funcionários de armazéns, à medida que a difusão de *drones* e *robots* se generalize. Não é pois improvável que outras profissões, aparentemente bem consolidadas, como é o caso dos docentes universitários, possam vir a sofrer igual sorte. Ainda assim, estamos em crer que pelo menos numa das suas dimensões relevantes, na produção de saber, através da investigação, o papel da universidade não venha a sofrer alterações radicais nas décadas

mais próximas. Pelo contrário, a indústria de investigação científica (e tecnológica) tenderá a prosperar. A construção de razoáveis mapas do futuro será um dos domínios onde esse contributo se poderá consubstanciar.

A universidade será útil às sociedades de onde provêm, ajudando-as a transformar os futuros possíveis em futuros preferíveis. Recordemos que o Padre António Vieira afirmou que "Nem todos os futuros são para desejar, porque há muitos futuros para temer", constatação que mantém total atualidade. A ciência do futuro deverá dispor de quadros analíticos adequados, compostos por boas teorias e excelentes ferramentas, mas deverá também ser motivada por valores éticos, tanto nos modos de produção do conhecimento como no enquadramento das recomendações a derivar dos estudos. Em nosso entender, existem aqui excelentes oportunidades, tanto para a ciência económica como para as restantes ciências sociais.

As obras mais influentes e marcantes da ciência económica, desde sempre, têm tido um profundo carácter normativo. Na realidade, apesar de os economistas se orgulharem da sua ciência positiva, eles foram em geral mais influentes quando avançaram pelo campo normativo. Isto aconteceu com A Riqueza das Nações de Adam Smith (1776), O Capital de Karl Marx (1867), a Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda de John Maynard Keynes (1936) ou A Ética e a Economia de Amartya Sen (1987). O mesmo se passa com o trabalho de economistas ativos, como Paul Krugman, Joseph Stiglitz ou Jeffrey Sachs. Este último, por exemplo, publicou recentemente "The Age of Sustainable Development" (Sachs 2015), que não é mais que um programa de ação, através do qual os seus leitores – incluindo estudantes, ativistas, ambientalistas e governantes –, poderão definir passos para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Um aspeto positivo dos estudos de prospetiva, tal como se desenvolveram até hoje, é o seu carácter pró-ativo. A prospetiva olha para o futuro não no sentido de adivinhar um destino ou de mitigar sinas desfavoráveis, mas no sentido da construção de futuros preferíveis. Fernando Pessoa, no modo poético, registou bem essa atitude: "nenhum homem tem o privilégio de entender o futuro, a não ser que esteja preparado para o criar". Curiosamente, o pragmático Peter Drucker afirmou algo de muito semelhante: "a melhor forma de prever o futuro é criá-lo".

Referências

Ansoff, H.I. (1975). Managing strategic surprise by response to weak signals", Californian Management Review, Vol. 18, No. 2, pp.21–33.

Ansoff, Igor H. (1984). Implanting Strategic Management. Prentice-Hall International Inc. USA

Attali, Jacques (2006). Une Brève Histoire de l'Avenir. Fayard.

Caraça, João (1993). Do Saber ao Fazer: Como Organizar a Ciência. Lisboa: Gradiva.

Clarke, Arthur C. (1968). 2001: A Space Odyssey. Hutchinson.

Freeman, Chris (1992), The economics of hope: essays on technical change, economic growth, and the environment. Pinter Publishers.

Gordon, Robert (2012), Is U.S. Economic Growth Over? Faltering innovation confronts the six headwinds. NBER Working Paper 18315.

Harari, Yuval Noah (2016), Homo Deus: A Brief History of Tomorrow. Harvill Secke.

Hawking, Stephen (1988). A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes. Bantam Books.

Keynes, John Maynard (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. London: Macmillan (reprinted 2007).

Marx, Karl (1867). Das Kapital, Kritik der Politischen Ökonomie. (O primeiro dos quatro livros de O Capital, em alemão, foi publicado em 1867).

Mokyr, Joel (2016). A Culture of Growth: The Origins of the Modern Economy. Princeton University Press.

Perez, Carlota (2015), Capitalism, Technology and a Green Global Golden Age: The Role of History in Helping to Shape the Future, in the Political Quarterly, 86 (S1), 191–217.

Sachs, Jeffrey (2015). The Age of Sustainable Development. Columbia University Press.

Schumpeter, Joseph (1942). Capitalism, Socialism and Democracy. Harper & Brothers.
Sen, Amartya (1987). On Ethics and Economics. New York, NY: Basil Blackwell.

Smith, Adam (1776). A Riqueza das Nações. (Tradução portuguesa do original de 1776, publicado pela Fundação Calouste Gulbenkian em 2006 – 4ª ed.).

Soete, Luc (2013). Innovation, growth and welfare: from creative destruction to destructive creation, presentation to the SPRU DIG-IT workshop: "Inclusive Growth, Innovation and Technology: Interdisciplinary Perspectives".

Taleb, Nassim Nicholas (2007), The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. Random House.

Vieyra, António (1718). A Historia do Futuro. Lisboa Occidental: Antonio Pedrozo Galram.

RUA DO QUELHAS, 6, 1200-781 LISBOA | PORTUGAL
213 925 800

WWW.ISEG.ULISBOA.PT