

A educação e a economia do futuro

A tecnologia é um elemento fundamental para aumentar os padrões de vida das pessoas: graças a ela vivemos mais e com mais saúde do que no passado, trabalhamos menos horas e desfrutamos de caprichos que os nossos avós nem sequer poderiam imaginar. Contudo, apesar disso ainda estamos assustados com os efeitos que as máquinas do futuro podem exercer nas nossas vidas. A razão é que, apesar dos claros benefícios da tecnologia, a sua adoção pode acarretar custos significativos a curto e médio prazo.

Estes custos podem ser mais importantes na atual etapa de revolução tecnológica. O *big data*, a inteligência artificial ou a nova era da robótica hiperconectada poderiam ser transformações mais irruptivas do que as três últimas vagas de inovação que ocorreram no passado.¹ A título ilustrativo, vários estudos empíricos fornecem estimativas sobre os possíveis postos de trabalho afetados ou perdidos devido à nova vaga de automatização. Inclusivamente, os mais conservadores apresentam resultados significativos: entre 10% e 50% dos atuais trabalhadores a nível mundial seriam afetados substancialmente.²

As instituições como potencializadores de benefícios e atenuadoras de custos

Daron Acemoglu, especialista em economia política no MIT, e Andrew G. Haldane, economista-chefe do Banco da Inglaterra, consideram que os avanços tecnológicos (ou as «ideias» nas palavras de Haldane) precisam de outro ingrediente para poder impactar de forma substancialmente positiva e duradoura no crescimento económico: instituições que tenham por objetivo potencializar os benefícios dos avanços tecnológicos, mas também atenuar os seus custos.³

- Na medida em que esta nova revolução industrial marcada pela economia digital tem o potencial de ser enormemente prejudicial, as nossas instituições vão precisar de incorporar mudanças irruptivas na maior parte das suas áreas: educativa, laboral, fiscal ou regulamentar, entre outras (ver «A revolução dos dados: concorrência e uso responsável» nesta mesma edição do Dossier para a regulação ao nível da concorrência).

A tabela a seguir é um resumo de algumas necessidades e propostas de mudança no campo educacional, já que nos concentraremos no restante do artigo.⁴

Educar em termos criativos, sociais e emocionais... sem esquecer o conhecimento... e ao longo da vida

O sistema educativo é uma das instituições que vai precisar de efetuar grandes mudanças. A aquisição de conhecimento será marcada por duas tendências globais: a demografia e a natureza da revolução tecnológica. Embora o foco deste artigo seja a revolução tecnológica, o aumento da esperança de vida levará a um prolongamento das nossas vidas profissionais, de modo que a aprendizagem ao longo da vida será essencial.

Focalizando a segunda tendência – a da natureza da revolução – num mundo de «máquinas pensadoras», os trabalhadores do futuro devem possuir um melhor equilíbrio entre conhecimentos, criatividade e habilidades sociais e emocionais:

- As máquinas serão capazes de resolver um vasto número de problemas, mas a solução de problemas complexos ainda será terreno dos humanos. O pensamento abstrato e criativo será essencial para a resolução destes problemas complexos.

É possível encontrar um exemplo deste tipo no confronto entre o supercomputador AlphaGo e o grande mestre do complicado jogo Go, Lee Sedol. Embora no total dos cinco jogos disputados o AlphaGo tenha saído vencedor, o quarto jogo demonstrou a importância da criatividade humana. No movimento número 78, Lee Sedol tomou uma decisão completamente inesperada para a máquina e para a maior parte dos especialistas no jogo. Foi um movimento muito incomum (e, portanto, pouco provável de acordo com a máquina). Após o movimento, o AlphaGo começou a jogar de forma irregular e perdeu o jogo. O supercomputador não estava preparado para um movimento que poderíamos definir como «imaginativo» ou «criativo». A elevada capacidade de mudança e adaptação do nosso cérebro, conhecida como neuroplasticidade, é algo (ainda) inimitável.

Instituições: propostas de alteração

Âmbito de ação	Alteração para...	Propostas
Educação	<ul style="list-style-type: none"> • Interdisciplinar. • Intergeracional. • Maior equilíbrio entre conhecimentos, criatividade, habilidades sociais e emocionais. • Relação mais estreita com o âmbito profissional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Potencializar a criatividade em qualquer momento. • Educação dos 0 aos 3 anos (fundamental para o desenvolvimento emocional e social). • Estudos superiores: <ul style="list-style-type: none"> – mais interdisciplinares – acessíveis para todas as idades – com a opção de programas mais curtos e flexíveis.

Fonte: BPI Research.

1. Ver Brynjolfsson, E. e McAfee, A. (2014). «The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies». WW Norton & Company.

2. Ver Adrià Morón (2016). «¿Llegará la Cuarta Revolución Industrial a España?» na IM/2016, para o caso espanhol baseado em Frey, C. B. e Osborne, M. A. (2017). «The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?». *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.

3. Ver Acemoglu, D. e Robinson, J. (2012). «Why nations fail: The origins of power». *Prosperity, and Poverty*, 2. E também Haldane A. G. (2018). «Ideas and Institutions – A Growth Story». Discurso na Guild Society a 23 de maio de 2018.

4. Existe uma versão mais extensa do artigo, que também inclui alguns detalhes no campo do mercado de trabalho, disponíveis no site da BPI Research: www.bancobpi.pt

- As habilidades sociais também serão necessárias para a resolução de problemas complexos, dado que isso vai exigir a colaboração entre as pessoas.
- Um contexto de maior complexidade pode criar situações de stress que serão abordadas de uma melhor forma por intermédio de um bom desenvolvimento emocional.

Por exemplo, num recente estudo empírico baseado em inquéritos a trabalhadores japoneses, observa-se como a utilização da inteligência artificial e das tecnologias da informação nas empresas cria uma maior satisfação no tipo de trabalho que é efetuado, mas também um maior nível de *stress*. As tecnologias permitem que os trabalhadores se concentrem em tarefas intelectualmente mais complexas, que são mais satisfatórias, mas também mais stressantes.⁵ Também foi observada em Espanha um maior stress associado à utilização das TIC. Especificamente, de acordo com um estudo de 2016 para a Espanha e a América Latina, 32% dos trabalhadores consideram que as TIC obrigam-nos a trabalhar com prazos muito mais apertados e 25% a trabalhar em contra-relógio.⁶ E, de acordo com um relatório da OCDE, efetuar tarefas sob pressão é a principal causa de stress no local de trabalho.⁷

- Contudo, não podemos deixar de lado os conhecimentos mais técnicos e analíticos. Neste sentido, o Gabinete de Estatísticas do Trabalho dos EUA indica que as profissões que vão exigir conhecimentos científicos e/ou de engenharia (as denominadas STEM devido à sigla em inglês de *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) vão continuar a ter um crescimento acima da média.
- Da mesma forma, a filosofia e a ética vão ter um papel fundamental na era da inteligência artificial. O uso inadequado de drones, as distorções ou preconceitos nos quais as máquinas podem incorrer quando aprendem da nossa própria história, ou a decisão sobre quais as vidas que um carro autónomo deve proteger (os seus ocupantes, a dos peões, etc.) são alguns exemplos nos quais estas disciplinas devem intervir.⁸
- As habilidades sociais e emocionais ganham um peso substancialmente maior em profissões como as do setor da saúde ou dos cuidados, entre outras, dado que as máquinas serão capazes de assumir os aspetos mais mecânicos: perante uma tecnologia que poderá fornecer diagnósticos muito bons, provavelmente vamos querer discutir as nossas opções com um profissional humano que possua grandes doses de empatia.

As propostas educativas do futuro

Várias propostas educacionais tentam cobrir as necessidades mencionadas anteriormente. Entre elas destacam-se:

- A prestação pública de educação dos 0 aos 3 anos. Nesta idade precoce são desenvolvidos aspetos relevantes que vão determinar muitas habilidades e capacidades de natureza não cognitiva, mais relacionadas com a emoção e a socialização do indivíduo.⁹ Isto adquire uma importância especial num mundo em que estas habilidades terão um peso cada vez maior. Um fenómeno que realmente já começámos a observar.
- Educar emocionalmente e socialmente para além de idades precoces e educar as habilidades criativas em todas as fases de aprendizagem para incentivá-las e estimulá-las. Todos nascemos com habilidades criativas, sendo que as etapas educativas devem aumentar este dom.
- No âmbito do ensino superior, podemos pensar no conceito de multiversidades, proposto por Andrew G. Haldane, como uma instituição muito mais aberta e flexível do que as universidades de hoje em dia. Estas novas instituições de educação avançada devem ser:
 - Mais interdisciplinares para ajudar a resolver os problemas complexos dos quais falámos e para facilitar o salto entre carreiras profissionais, num contexto de mudanças tecnológicas que podem tornar alguns dos trabalhos obsoletos.
 - Mais aberto a todas as idades para facilitar a formação contínua necessária com programas mais curtos e flexíveis. E também mais adaptados a diferentes conhecimentos prévios. Em tempos cada vez mais mutáveis, os programas muito longos não fazem muito sentido.
 - Da mesma forma, deve ser mais fácil combinar os estudos e o trabalho, especialmente se durante a nossa vida profissional tivermos que voltar à universidade.
- Finalmente, as empresas também devem estar envolvidas na educação dos cidadãos, especialmente durante a idade adulta. O Fórum Económico Mundial destaca o seu papel neste aspeto e, entre outros elementos, estabelece parcerias com universidades e instituições de ensino locais que permitem uma aprendizagem teórica e prática dos seus empregados.¹⁰

5. Ver Isamu Yamamoto (2019). «The impact of AI and information technologies on worker stress». VoxEU (19 de março de 2019).

6. Ver o estudo do Observatório de Prevenção de Riscos Profissionais em colaboração com a Universidade Jaume I de 2016 «Informe sobre tecnoestrés».

7. Ver o «OCDE Employment Outlook 2014».

8. Em junho de 2019, Stephen Schwarzman, presidente do Grupo Blackstone, doou 188 milhões de dólares à Universidade de Oxford para o estudo da ética na inteligência artificial. É a maior contribuição alguma vez recebida na história da Universidade de Oxford.

9. Ver Heckman, J. J. e Rubinstein, Y. (2001). «The importance of noncognitive skills: Lessons from the GED testing program». *American Economic Review*, 91(2), 145-149. Também abordámos esta questão em mais de uma ocasião na nossa *Informação Mensal*: «A educação como alavanca para o crescimento inclusivo», no Dossier da IM01/2019, e «Medidas para favorecer a igualdade de oportunidades» no Dossier da IM03/2018.

10. Ver World Economic Forum (2017). «Accelerating Workforce Reskilling for the Forth Industrial Revolution». White Paper.