

Educare al mondo della disgregazione tecnologica

Vito Carioca¹ e Ana Fernandes²

Sommario

L'inevitabilità dei tempi nuovi ci presenta sfide inevitabili. Preparare e educare le generazioni future al «necessario adattamento» alla disgregazione tecnologica e ai suoi effetti, trasversali all'intera società, saranno le sfide maggiori per l'Essere Umano, in un futuro relativamente prossimo.

Tempi di imprevedibilità impongono cambiamenti nelle configurazioni dei sistemi di istruzione, insegnamento e formazione su scala globale. La tendenza a ottimizzare la tecnologia nell'istruzione è rafforzata ai tempi del Covid e dà forma a un futuro in cui la scommessa coerente sulle modalità di istruzione e apprendimento a distanza sarà una realtà con effetti diffusi a livello macro, meso e micro.

La società del futuro sarà anche la società dei profondi cambiamenti «nell'educare a comprendere e prepararsi» per un nuovo mondo, con logiche di formazione iniziale e permanente supportate da matrici basate sulla tecnologia, evidenti nei progetti curriculari. Questi saranno i tempi di generalizzazione dei MOOC, corsi online, formazione online accreditata. Molto probabilmente sarà il momento delle scuole Tumo (Center for Creative Technologies), nella sua versione generalizzata, su scala planetaria!

E, in questi tempi, quali sono le strade da percorrere?

Parole chiave

Educazione, Rivoluzione tecnologica, Formazione iniziale, Formazione permanente.

¹ Professor Coordenador Principal, Instituto Politécnico de Beja.

² Professora Adjunta, Instituto Politécnico de Beja.

Preparing for a world of technological disruption

Vito Carioca¹ and Ana Fernandes²

Abstract

The inevitability of new times presents us with unavoidable challenges. Preparing and educating future generations for the «necessary adaptation» to technological disruption and its effects, transversal to the whole of society, will be the greatest challenge for the Human Being, in the relatively near future.

Times of unpredictability impose changes in the configurations of education, teaching and training systems on a global scale. The tendency to optimize technology in education is reinforced in Covid times and shapes a future in which the consistent bet on modalities in education and distance learning will be a reality with widespread effects at the macro, meso and micro level.

The society of the future will also be the society of profound changes «in educating to understand and prepare» for a new world, with logics of initial and lifelong training supported by technology-based matrices, evident in curricular designs. These will be times of generalization of Moocs, online courses, accredited online training. It will most likely be the time for the Tumo (Center for Creative Technologies schools), in its generalized version, on a planetary scale!

And, in these times, what are the paths to go?

Keywords

Technology, Education, Initial training, Lifelong training.

¹ Professor Coordenador Principal, Instituto Politécnico de Beja.

² Professora Adjunta, Instituto Politécnico de Beja.

Introdução

Estamos preparados, na educação, para entender os novos tempos?

Explorar e experimentar tecnologias também significa pensar sobre o tipo de futuro que queremos criar e todos devemos lembrar-nos que o futuro pertence às próximas gerações. Prever como as tecnologias e as comunidades se encaixam no futuro é importante, e uma forma de entender os possíveis propósitos e usos das novas tecnologias é ouvir e ser orientado pelos jovens. Qualquer construção que valha a pena no futuro deve incluir percepções daqueles que serão mais afetados e viverão mais de perto com as tecnologias que estão a surgir hoje (Schwab e Davis, 2019, p. 269).

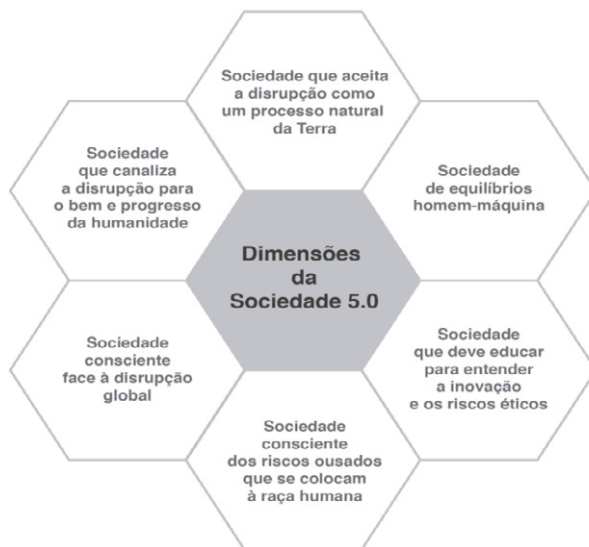
Refletir a educação para entender e preparar o futuro implica «mergulhar» na imprevisibilidade dos tempos, e na urgência da gestão dos fenómenos de tipo pandémico por parte do Ser Humano. A propósito dos últimos tempos, a reflexão acerca destes efeitos é até ousada e a sua análise é geralmente não otimista. As palavras de Stefania Giannini¹ são disso um exemplo, quando afirma que a «pandemia vai mudar “o paradoxo da educação”» (Polónio, 2020). O limiar do século XXI é também um tempo de mudança. Mudança evidente em todos os setores da sociedade, consequência não só dos tempos de incerteza, mas também, da disrupção tecnológica e da emergência de novos paradigmas a ela associados. A era em que a ficção se torna realidade, na aceção de Ribeiro (2019), ao afirmar que: «[...] Na próxima década, os cenários futuristas dos filmes de ficção científica vão tornar-se uma realidade. Carros autónomos, hologramas e todos os objectos ligados entre si. E muito graças ao 5G», colocando a tónica na quinta geração móvel que permitirá, mediante a sua exponencial velocidade, idealizar e conceber cenários de futuro, numa lógica de conectividade total através da internet.²

Os tempos são de mudanças disruptivas à escala planetária, com evidência particular na vertente tecnológica e a condicionar, de forma profunda, o *modus vivendi* do Ser Humano. Estaremos preparados para os desafios desta mudança? Será possível modificar o *modus* organizacional dos modelos clássicos instalados na sociedade da Terceira Revolução e preparar as gerações de hoje para o futuro já presente? Que alterações deverão acontecer na Escola para entender o mundo 4.0, já no seu limiar e que será certamente muito diferente?

¹ Responsável das Nações Unidas para a Educação.

² A propósito dos cenários do futuro, o Future Today Institute (2020) em matéria de disrupção tecnológica indica as principais tendências emergentes, em que se incluem, pela sua relevância: i) o determinismo algorítmico, que permite o controlo dos dados dos seres humanos; ii) a era dos *media* sintéticos; iii) a era do quântico; iv) a generalização da utilização dos robôs nas empresas; v) as casas inteligentes; vi) a aposta de grandes empresas de tecnologia de ponta na agricultura; vii) a década sintética; viii) aplicações da IA à tecnologia militar; ix) a otimização da realidade aumentada.

Figura 1



Dimensões da sociedade do futuro. Fonte: elaboração própria, 2021.

As questões colocadas são também inquietações, porque as respostas possíveis serão, em muitas situações, de difícil conteúdo, e a imprevisibilidade e o ritmo exponencial das alterações do sistema colocam-nos a dúvida sistemática, até aos pensamentos ousados em que procuramos vaticinar. Uma certeza orienta a reflexão: as evidências da mudança e da emergência de um mundo diferente estão presentes em cada momento da vida do Ser Humano na atualidade e a disrupção tecnológica atingiu dimensões que o homem da Terceira Revolução Industrial ousaria designar de «milagrosas». E estaremos preparados para esta nova era da humanidade, dominada pela tecnologia e em que se torna urgente encontrar vias que permitam os equilíbrios com o Ser Humano?

As fantasias do passado e a ficção científica de Hollywood são hoje realidades incontornáveis. *Blade Runner*, *Perigo Iminente* de Ridley Scott e *Inteligência Artificial* de Steven Spielberg tornaram-se filmes de consulta para entender o futuro iminente da Quarta Revolução Industrial! Mas a Humanidade procura também encontrar as soluções necessárias para um futuro equilibrado da raça humana e da sociedade.³ Recordemos, a propósito, as palavras do Presidente da

³ Refira-se, a propósito, as principais conclusões do Fundo Económico Mundial 2020, realizado em Davos (Suíça) (<https://fabricadecursos.com.br/blog/academia-10013-as-10-habilidades-que-voce-precisara-ter-em-2020-e-depois>), que enunciam as dez principais competências que o Ser Humano deverá adquirir e desenvolver no futuro

APG, Mário Ceitil, que releva a função das *soft skills* nos processos de requalificação profissional, com destaque para a inteligência emocional, capacidade de resolução de problemas e espírito crítico, como competências associadas a um novo paradigma da atualidade, com novas formas de pensar a formação de novos ativos (Ferreira, 2019).

Educar para entender a nova realidade, deve assumir como prioridade a ideia de que a Escola será, certamente, um espaço fundamental para refletir as evidências e efeitos consequentes da disrupção tecnológica e as profundas transformações dela decorrentes. Educar, assumindo que o Ser Humano é o vórtice da mudança e a tecnologia os alicerces do novo pensamento e do desenvolvimento institucional.

A Escola do futuro deve assumir uma reconfiguração global, de forma a preparar os estudantes com competências para o século XXI, ultrapassando os modelos clássicos da Terceira Revolução Industrial, com configurações inovadoras dos ambientes de aprendizagem, suportados em processos de ensino-aprendizagem equilibrados, i.e., conferindo idêntico valor às competências técnicas (*hard skills*) e às comportamentais (*soft skills*). Assume-se assim, a ideia da necessidade de desenho de novos *curricula*, adaptados à disrupção, e contextualizados em lógicas de trabalhar em projetos, na flexibilidade, na inter e transdisciplinaridade e na requalificação profissional, em nossa opinião, conteúdos-chave da educação do futuro.

Ousamos até afirmar que a educação permitirá, um dos objetivos mais profundos da espécie humana: equilibrar o mundo da disrupção e as contingências da dicotomia humano *versus* máquina. Os tempos são tempos de mudança, caracterizada *in lato sensus* por *interfaces* «íntimos» entre as diversificadas áreas do saber, mediadas pelo desenvolvimento tecnológico, e com alterações profundas dos modelos sociais, políticos, culturais e económicos. As tecnologias irão certamente evoluir em todas as áreas relacionadas com a educação, aumentando a eficácia e a produtividade do processo educativo, mediado pelas possibilidades extensivas da internet, da inteligência artificial e da realidade virtual, que permitirão experiências imersivas educativas extremamente ricas. Ao abordar estas questões, Salvador afirmaria que será preponderante a função da inteligência artificial, na relação interpessoal entre humanos e, entre estes, com o meio em que habitam, salientando que a revolução que se avizinha será uma disrupção quase total, num futuro relativamente próximo (Salvador, 2019).

Os dados estão lançados. Acontecerá, em nossa opinião, uma revolução global que transportará o Ser Humano para novas conceções de vida, de morte, do viver e do envelhecer. A Educação enquanto pilar estruturante da sociedade deverá ser

que, para além da emergência tecnológica, se centra principalmente nas competências de matriz emocional (a inteligência emocional e colaborativa).

pensada para preparar os humanos para a nova realidade. A reflexão acerca dos ensaios que se seguem ajudar-nos-á, certamente, a fazer parte do pensamento coletivo em procura de respostas aos enormes desafios emergentes.

A Educação do futuro, desafios da sociedade em disrupção

As profissões das crianças que entram agora na escola ainda não existem.
Guilherme d'Oliveira Martins (cit. por Silva, 2020a, p. 18)

Vivemos em tempos de incerteza. Hoje, a forma como vivemos as nossas vidas, foi abalada por uma emergência de saúde pública, a Pandemia Covid-19. A este propósito, o sociólogo Filipe Carreira da Silva (cit. por Lino e Baltazar, 2020) reflete sobre a existência do que apelida de «Geração C – Geração Covid», afirmando que «Uma criança que nasce agora vai viver num mundo muito diferente daquele em que nós crescemos [...] Essa criança nasce num mundo que sofre de uma pandemia em que morrem milhões de pessoas e só terá acesso a esse fenómeno pelas histórias que os pais e os avós vão contar ou através de documentários» (Lino e Baltazar, 2020, p. 5). O artigo termina, ainda, com a inquietação acerca de um futuro desconhecido, interpelando-nos, em simultâneo, para nos reinventarmos enquanto espécie e nos tornarmos mais robustos interiormente.

A abordagem às questões que configuram a dimensão do «educar para entender o novo mundo» renova o pensamento de que importa consolidar a ideia de que a humanidade vive uma profunda revolução tecnológica, que está a transformar a forma como vivemos, como trabalhamos e nos relacionamos, e a sua escala e complexidade serão muito diferentes de tudo o que foi experimentado pelo Ser Humano nas revoluções industriais anteriores (Schwab, 2016, cit. por Pasqualotti et al., 2017).

A mudança será tão profunda que provocará alterações substantivas no mundo do trabalho e das profissões. Esta evidência é amplamente discutida no relatório da empresa de tecnologia Dell,⁴ ao estimar que aproximadamente 85% das profissões que existirão em 2030 não foram ainda inventadas (Carruthers, 2018).

Na educação e formação as alterações serão igualmente disruptivas. A este propósito Moedas (2018), referindo-se a um relatório do Fórum Económico Mundial, salienta que 65% das crianças que frequentam nos dias de hoje o ensino básico, irão certamente exercer profissões que na atualidade não conhecemos. É também opinião deste autor que, à medida que o digital se torna cada vez mais parte integrante das nossas vidas, ser necessário repensar a educação e a formação

⁴ Empresa multinacional americana, com sede no Texas.

ao longo da vida, colocando a tónica não só no aproveitamento dos alunos mas, igualmente, na transversalidade disciplinar.

Ao considerar o mundo 4.0, resultante da disrupção exponencial da Quarta Revolução Industrial, admitimos uma vasta concentração de tecnologias digitais, físicas e biológicas que se têm expandido à escala planetária, devido ao fenómeno da globalização. A rutura com modelos e padrões estabelecidos e fruto da disrupção tecnológica, irão gerar, certamente, verdadeiros desafios a nível do sistema social. O Ser Humano é, antes de mais, um Ser Social. A sua vivência em sociedade está ligada a normas e valores sociais que as tecnologias disruptivas vêm abalar.

A sociedade do futuro será, também, a sociedade dos palcos onde a intervenção do ser humano implica a aquisição/desenvolvimento de competências de matriz digital, consideradas fundamentais para todos os contextos em que desempenha a sua atividade. Implica uma Educação⁵ que responda aos desafios das necessidades de reconversão profissional do indivíduo, fruto das exigências dos mercados e do meio empresarial,⁶ com relevantes componentes com base em experiências imersivas e interfaces digitais, como a Realidade Aumentada, os Hologramas, a Realidade Mista, o 360-degree-video, entre outras.

Conceitos como *reskilling* e *upskilling*⁷ são cada vez mais emergentes e fundamentais numa sociedade que se renova em cada segundo da atividade profissional do Ser Humano.

Numa sociedade de características diversas, as abordagens e reflexões em torno da inteligência artificial (IA) e suas consequências serão certamente um dos pólos de reflexão da humanidade. O estar à altura do desafio das tecnologias e dos suportes digitais deve constituir-se como uma prioridade para o cidadão comum e para qualquer profissional, que terão necessariamente de assumir uma atitude de mudança, face a um mundo diferente e de configurações imprevisíveis.

Esta atitude implica que os humanos estejam preparados para fazer coisas completamente novas, no dizer de Harari (cit. por Silva, 2020b) e a Escola, na sua aceção ampla, deve estar capacitada para formar e reconverter profissionalmente o indivíduo, numa lógica de educação/formação ao longo da vida. A imprevisibilidade será também uma característica dos contextos e da sociedade do futuro, que terá de estar preparada para a mudança contínua e permanente dos mercados de trabalho e dos empregos/profissões.

⁵ Na aceção do Future Today Institute (2020) uma das «11 Fontes Estruturantes da Disrupção», fundamental na sociedade do presente e do futuro.

⁶ Na opinião de Mário Ceitel, Presidente da APG (cit. por Ferreira, 2019), a palavra-chave é requalificação profissional, pois «[...] neste contexto de mudança acelerada, as pessoas não vão ter muito tempo para se adaptarem às novas realidades [...] e o desenvolvimento de novas competências e a requalificação são um *must* para quem pretenda garantir a sua empregabilidade com sustentabilidade» (p. 31).

⁷ Na opinião de Gouveia (2019), *reskilling* é o conceito de aprender novas *skills*, não necessariamente dentro da sua área de especialização; *upskilling*, significa a elevação de conhecimento dentro de uma área de conhecimento.

É uma nova visão do mundo e da ordem das coisas que parece caracterizar o limiar do século XXI, com evidência em sinais, como o são a globalização dos mercados, a diversidade e evolução dos valores e as mutações políticas que deverão ser entendidas no quadro das alterações económicas, as redes de comunicação, a interactividade sem limites geográficos ou culturais, a deslocalização que deu origem ao conceito de aldeia global e fez com que distâncias tenham desaparecido, as comunicações móveis 5G, a digitalização total, são hoje realidades cuja evolução deixa antever uma verdadeira revolução (Schwab e Davis, 2019).

Ao analisar o quadro contextual que configura os novos tempos, Schwab e Davis (2019) afirmam que o fenómeno global, a Quarta Revolução Industrial, irá assegurar uma maior interação entre os sistemas e as pessoas, com custos extremamente reduzidos. Em matéria de aspectos limitativos, haverá riscos sociais e desafios no que respeita à garantia de que a inovação possibilita oportunidades iguais para o Ser Humano.

Alterações profundas percorrem o sistema social e as configurações dele próprias, e a mudança instalou-se na contemporaneidade prenúncio de uma nova era e de novos tempos, o mundo 4.0. Assumindo-se da Inteligência Artificial com todas as suas configurações, efeitos e consequências, são tempos de evidências em todos os setores da atividade humana, em que a vida e o humano serão certamente diferentes.

A sociedade do futuro é eminentemente e de forma emergente uma sociedade de inovação e de mudança global. Num mundo de disrupção tecnológica entende-se o papel que esta tendência do futuro deverá ter em todas as organizações da sociedade, nomeadamente nas instituições de educação/formação⁸ e nos processos de formação de docentes determinando a aquisição de competências (*soft, hard e e-skills*) fundamentais para entender e enfrentar os desafios que se irão colocar nos contextos em que se desenvolve a sua atividade profissional.

Ao refletir a sociedade da modernidade, numa visão prospetiva, Medina e Medina (2020) no prefácio da obra *Educar para o mundo 4.0. Aportes para uma reflexão acerca da contemporaneidade e do futuro* (Carioca, 2020) e de título *La sociedad de la innovación: el impacto tecnológico y la formación*, reafirmam a ideia do compromisso com os valores e competências da Sociedade do Conhecimento, colocando a tónica numa Educação inovadora e comprometida. As suas palavras são um mote para a reflexão: «¿Qué educación hemos de concebir y aplicar a los desafíos que nos plantea una sociedad compleja y tecnológica? [...] ¿Qué competencias hemos de promover en los centros educativos?» (Medina e Medina, 2020).

Questões nucleares que nos colocam perante alguns dos desafios que configuram o educar e formar para o futuro, «mergulhados» nas teias da disrupção tecnológica, hiperconectados, e com profundas implicações no *modus vivendi*

⁸ É dada particular atenção a esta área, tendo em conta a nossa própria atividade profissional.

humano e nas relações sociais. Preparar os humanos em geral e os docentes, em particular, são um dos principais desafios para entender a nova realidade e edificar respostas às solicitações e emergências próprias da mesma, concretamente aos problemas que se irão colocar a uma Educação marcadamente disruptiva, cujo fulcro se colocará nas novas abordagens da aprendizagem mediadas pela tecnologia.

A inevitabilidade de transformar a Escola

Nesta configuração do mundo do presente já futuro que exigirá à Escola, no seu sentido amplo? Numa sociedade em constante mutação económica, política, social e de disrupção, um dos dilemas da escola atual passou a ser o educar das gerações para a mudança face ao trabalho e à vida em geral, numa sociedade globalizada, imersa no desenvolvimento tecnológico, que afeta todas as dinâmicas próprias da mesma.

À Escola serão colocados imprevisíveis desafios. A lógica da inovação e da mudança constituem assim, o fundamento para reconhecer a necessidade de promover alterações ao nível dos processos de educação/formação do Ser Humano. As necessidades de uma configuração totalmente diferente dos modelos clássicos, irão impor o (re)orientar as suas lógicas, as valências e os modelos em função da mudança, da nova realidade, resultantes da emergência da sociedade cognitiva, na qual continuamente se aprende e ensina.

Imprevisíveis mas inevitáveis, ousados serão certamente os desafios que se irão colocar a qualquer organização, que deverá primordialmente estar preparada para entender os novos tempos, com a consciência de que a sociedade IA nos obrigará a iniciar uma ampla reconversão profissional para preparar as gerações para emergentes desafios que se vão colocar no futuro do trabalho e do emprego. Novos tempos e a emergência de uma Educação e de uma Escola certamente diferentes, que deverão estar preparadas para as alterações substantivas na própria lógica do mercado da formação e da tipologia de profissões associadas a um mundo novo, em que o fenómeno da robotização se instalou e irá provocar modificações profundas na lógica do trabalho e do emprego.

Este deverá ser, em nossa opinião, um possível perfil de saída de qualquer profissional na sua formação inicial e ao longo da sua vida, na assunção de que esta continuidade será fundamental em qualquer profissão num futuro próximo. (Carioca, 2020; Medina e Medina, 2020)

Numa sociedade em constante mutação o direito à formação ao longo da vida será responsável pelo aumento exponencial do número de pessoas instruídas, pelo que atualmente já não basta andar na escola para assegurar o futuro. Um dos dilemas da Escola será educar as gerações para a mudança face ao trabalho, à vida

em geral, e à reconfiguração dos modelos de organização do trabalho, contextualizados em processos de robotização do mundo do trabalho, numa sociedade globalizada, imersa na disrupção, que afeta todas as dinâmicas próprias da mesma.

Tempos de mudança que justificam lógicas diferentes de educar e formar ao longo da vida do Ser Humano, com o fulcro na atualização e reconversão do quadro de competências próprias para um mundo diferente e para um melhor desempenho profissional, nomeadamente em áreas específicas ligadas ao mundo digital. A especialização exigida pela modernização do sistema social torna-se uma exigência constante, com profundas implicações nas necessidades de uma formação ao longo da vida consistente e adaptada aos novos tempos e cenários (Carioca, 2020).

As respostas às novas necessidades deverão ser programadas por uma Escola diferente, com o (re)desenho dos seus currículos de formação (Tabela 1).

Os tempos do limiar do século XXI são de profunda mudança em matéria dos suportes digitais. Vivemos a inevitabilidade de novas escolhas, desafios e incertezas, que configuram a era IA e os novos conceitos dela característicos. Neste contexto, o sistema educativo não poderá ignorar as novas realidades e as profundas influências que o sistema mediático do futuro irá trazer. Renova-se a ideia de que na nova economia do saber os sistemas de educação e formação serão confrontados com exigentes desafios, o que implicará o atualizar permanente do conhecimento adquirido, assumindo-se que a formação ao longo da vida permitirá responder às necessidades coletivas e individuais, num mundo em contínua renovação de valores e de mercados de trabalho.

Acentuamos a ideia de que no limiar da Quarta Revolução Industrial e em nossa opinião, com referência a Melly (1997):

[...] acontecerá uma verdadeira revolução, implicando na maneira como as pessoas irão ser «educadas a aprender». As pessoas vão ser obrigadas a aprender constantemente, em função da velocidade tecnológica e da mudança que ela impõe — é o que se chama de *just in time learning* (você tem de buscar a informação na hora em que precisa) e *continuous education* (estar sempre se actualizando) (p. 66).

Estas evidências colocam-nos a questão de partida: como preparar o Ser Humano para as novas missões na sociedade disruptiva do futuro e em constante (re)adaptação?

Face aos desafios que implicitamente são colocados por estas premissas emerge um quadro de reflexão, que deverá contextualizar «o construir da sociedade do educar permanente». A sociedade do digital é uma realidade irreversível e os seus efeitos uma inevitabilidade. A informação constitui-se, nesta conjuntura, como uma estrutura de poder e a principal fonte para a tomada de decisões. As redes sociais são hoje local de encontro de milhões de seres humanos, que nave-

Tabela 1

Competências para a Educação do futuro. Fonte: elaboração própria, 2021.

Competências do core curriculum
<ol style="list-style-type: none"> 1. Competências de literacia digital 2. Competências sociais e emocionais (<i>soft skills</i>) que permitem ao ser humano entender, ser colaborativo e realizar um trabalho mais profundo nos contextos em que desenvolve a sua atividade (inteligência emocional) 3. Competências de pensamento crítico⁹ 4. Competências de ética e de assunção de valores face à disrupção tecnológica 5. Competências de responsabilidade social colaborativa, que permitam a formação integral do sujeito, de forma a saber participar de forma colaborativa num determinado contexto, com os demais pares 6. Competências de consciência ambiental
Competências de Formação Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. Competências atitudinais, que permitam entender o fenómeno tecnológico, as suas implicações e controlar os efeitos negativos da utilização sem análise 2. Competências de gestão que lhe permitam trabalhar de forma efetiva numa perspetiva interdisciplinar e colaborar na gestão dos serviços em que venha a ser integrado 3. Competências para compreender a relevância da cultura digital no seu percurso profissional e na sua atividade diária pessoal e profissional 4. Competências de postura crítica, de análise e de adaptação dos meios tecnológicos aos contextos em que desenvolve a sua actividade profissional 5. Competências no domínio da tecnologia e das suas plataformas e suportes que permitam o domínio das técnicas para um maior apoio na sua atividade profissional em geral, em todos os ciclos de vida de qualquer cidadão, das comunidades e das famílias 6. Competências de programação, a nova linguagem universal que prepara para os desafios do futuro 7. Competências no domínio da tecnologia que lhe permitam compreender o trabalho colaborativo em rede 8. Competências na análise e avaliação dos recursos tecnológicos utilizados nos contextos de trabalho

⁹ Competência fundamental nos contextos dos mundos 4.0 e 5.0, emergentemente tecnológicos. Para além das *soft skills* (emocionais e relacionais, etc) o pensamento crítico — e na opinião de Baldacci (2018) e Marchão (2020) — assume-se como fundamental na sociedade em geral e principalmente num futuro eminentemente em disrupção.

gam e transportam ideias. A sociedade digital, disruptiva, modifica *in continuum* a vida do Ser Humano, configurando novos papéis e necessidades que deverão ser refletidas pela Escola e pela Educação no futuro, «reféns» de uma sociedade em mudança e certamente diferente pois, a «nova educação» e na opinião de Esport e Nubiola, deve entender-se numa linha de satisfação de anseios e novas competências dos jovens, nomeadamente a criatividade, a autonomia, a inovação e o vanguardismo (2019, cit. por Carioca, 2020).

A nova escola e a nova educação, com valências emergentes, devem considerar a evidência, cada vez maior, das necessidades de uma Educação/Formação ao longo da vida, equacionada esta como uma função essencial das instituições, implicando da parte destas uma permanente disponibilização de recursos, de forma a permitir a aquisição e desenvolvimento de competências para um efetivo desenvolvimento profissional e *interfaces* com a comunidade ativa, operante e em transformação exponencial.

É evidência plena que a educação ao longo da vida se tornou uma exigência do nosso tempo. As novas realidades dos inícios do século XXI, a emergência de novas formas de pensar, de trabalho intelectual, de renovadas aprendizagens tendo em conta a velocidade do paradigma da mudança e as transformações profundas da sociedade da Inteligência Artificial, configuram a necessidade de atualização permanente do conhecimento. A educação/formação ao longo da vida serão o maior dos desafios que se irão colocar a qualquer profissional e ao Ser Humano em geral.

Ao analisar estas questões, com incidência particular na Escola do Futuro, Monteiro (2019) afirmaria:

Imagine uma escola em que o professor dispõe de vários assistentes que, para além de despacharem as papeladas, estão atentos à aprendizagem dos alunos e preparam formas de ampliar as competências e mitigar as dificuldades particulares de cada aluno. [...] Com a Inteligência Artificial (IA) a insinuar-se como grande aliado da escola, o futuro da aprendizagem será uma experiência personalizável, adaptada às singularidades de cada um, reservando-se ao professor o papel de dirigir que a orquestra está afinada (p. 1191).

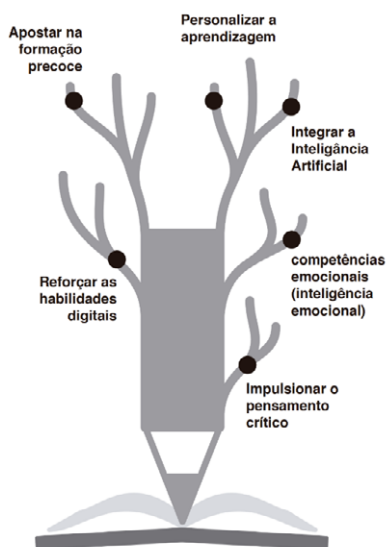
E mais adiante (Monteiro, 2019, p. 1192): «[...] Já para os alunos, antecipam-se tutores virtuais capazes não só de identificar os talentos e as dificuldades de cada um, mas também de preparar exercícios assertivos ou abordagens personalizadas».

A Escola do Futuro e a educação disruptiva devem assegurar a preparação dos jovens para a sua integração na sociedade emergente. A Escola do Futuro é também a escola da Inteligência Artificial e do papel integrante desta área no mundo da educação. A propósito (Iberdrola, 2020), refira-se o exemplo da Capaball, uma

empresa jovem que desenvolveu o primeiro sistema de Inteligência Artificial que cria *itinerários formativos personalizados em função do perfil do estudante*, resultado da constatação de duas realidades: a primeira, que a educação atual não responde ao desafio da revolução digital, a segunda, que grande parte dos estudantes do ensino superior sai para o mundo do trabalho sem estar preparados para as exigências próprias ao seu desempenho profissional.

A figura seguinte procura traduzir as dimensões presentes numa educação disruptiva, em vetores-chave constantes dos currículos de formação, desde a educação pré-escolar ao superior,¹⁰ numa lógica do *learning by doing*, em rutura plena com as atuais abordagens da aprendizagem.

Figura 2



Competências-chave para a educação no mundo 4.0. Fonte: Adaptação dos «factores-chave para uma educação disruptiva», <https://www.iberdrola.com/talentos/educacao-disruptiva>.

A matriz dimensional explicitada assume uma lógica de transversalidade, com as necessárias adaptações, à sociedade no seu todo e à Escola, no seu sentido amplo. Neste contexto premonitório, como estão as escolas a preparar os estudantes para a incerteza do futuro mundo do trabalho?

Ao nível micro, em contexto de sala de aula, o futuro será certamente disruptivo, com a integração dos sistemas de IA, que permitirão itinerários formativos

¹⁰ Devem referenciar-se, pela sua relevância e prioridade, as competências digitais (programação), a capacidade de resolução de problemas, o empreendedorismo, competências socio-emocionais criativas, a inteligência emocional e as competências colaborativas.

personalizados em função do perfil do estudante (Iberdrola, 2020). Tempos de abordagens inovadoras nos modelos de ensino-aprendizagem, com evidências nos ambientes micro, nos desenhos curriculares, nas salas de aula, com a necessidade urgente de uma aposta consolidada por parte da Academia, na (re) configuração organizacional e no pensamento académico, contextualizado em modelos de ensino-aprendizagem diferenciados e inovadores, em rutura com a tradição clássica.

Questões diversas contextualizam as novas orientações e caminhos: i) como preparar as escolas de forma adequada para o futuro?; ii) como preparar os estudantes para um futuro disruptivo?

A polémica instalou-se já nos meandros da Academia e no mundo empresarial. A reflexão orientada para a procura de respostas às interrogantes colocadas tem suscitado a identificação de modelos inovadores, que configuram novas abordagens do processo ensino-aprendizagem. Carruthers (2018) situa estas questões, colocando a tónica no que designa de «international mindedness», i.e., e numa aceção ampla, a formação global do estudante em diferentes culturas, abordagem centrada nas aprendizagens de matriz internacional. O fulcro do modelo situa-se, fundamentalmente, na aquisição e desenvolvimento de competências globais por parte do estudante, que lhe permitam entender a economia global e as sociedades multiculturais. A mesma linha de pensamento se identifica em instituições de ensino orientadas para o mundo do trabalho e do emprego. A este propósito, Martins (2020) em referência ao Grupo Sommet Education, reporta que

O perfil dos nossos alunos de Hospitality é também cada vez mais exigente. São os próprios alunos que muitas vezes nos abordam, procurando um modelo de educação com o qual se sentem mais identificados. O facto de serem jovens mais viajados, com mais inquietudes, mais horizontes e novas ideias, leva-os a procurarem um projeto de Educação Global, mais ambicioso que lhes proporcione acesso direto às empresas do setor mais atrativas do Planeta (p. 37).

O assumir as evidências que percorrem as dimensões estruturantes da Educação para o futuro e a sua inevitabilidade, impõem-nos o educar da atitude da sociedade e de qualquer profissional. Atitude face à mudança inovadora, de matriz predominantemente tecnológica. Torna-se óbvio que, para assumir esta atitude de mudança, implica adquirir formação, que não se reduz à falta de conhecimentos técnico-científicos mas, fundamentalmente, se centra nas atitudes gerais da sociedade e do Ser Humano perante a mudança.

A intensidade dos discursos mediáticos e os novos interfaces estão a provocar profundas alterações nas formas de comunicar e de questionar. A mudança dos hábitos e dos processos mentais impostos pela cultura digital exigem, a qualquer profissional, uma reflexão constante acerca destes processos, que entendam a

conflitualidade que emerge do confronto entre o modelo tradicional e a necessidade de, urgentemente, adquirir formação na utilização da tecnologia e dos suportes digitais.

É pois, uma visão global dos processos de formação ao longo da vida, simultaneamente alargada e abrangente, dinâmica e obrigatoriamente participada, que presidiu à nossa reflexão. E assume-se que este pressuposto é fulcral na atividade profissional de qualquer docente. Um profissional virado para o futuro, para a compreensão das suas dinâmicas e, preparado para saber integrar e apoiar aqueles que dele dependem nos seus contextos próprios e nas suas vivências pessoais.

Contextos emergentes radicalmente diferentes, profundamente suportados pelo digital, alargando a nossa reflexão e futurologia sobre as escolas do futuro. Ciberescolas? Escolas integradas de matriz mista, clássicas e tecnológicas? Escolas ao ar livre, na aceção de Cohen (2017)? Dúvidas, incertezas, jornadas de reflexão, modelos pedagógicos diferentes e alternativos.

Muitas são as incertezas para «o entender a Escola do Futuro» que deverá ser entendida no contexto de uma sociedade de disrupção, muitas vezes ilógica, de difícil compreensão, com Seres Humanos diferentes, com novos padrões culturais e valores, com a «ameaça» da robotização, na opinião dos arautos do pessimismo, os luditas, mas inevitável!

E, façamos o retorno ao início da reflexão, retomando a interrogação (estamos preparados para entender os novos tempos?), mediados pelas palavras de Tegmark: «Conselho de carreira para os miúdos atuais: Escolham profissões nas quais as máquinas não tenham um bom desempenho — as profissões que envolvem pessoas, imprevisibilidade e criatividade» (2019, p. 188). Preparar as gerações futuras são descritores fortes quando escrevemos acerca da educação do futuro e as necessidades de preparar o Ser Humano para entender, condição fundamental para as respostas da espécie humana aos desafios infinitos da disrupção e da imprevisibilidade dos tempos.

Referências

- Baldacci M. (2018), *La competenza come costrutto per la formazione scolastica*, Actas Congreso Interestratic 2018, <https://canal.uned.es/video/5b4b1c22b111f386b8b4567> (consultato l'11 ottobre, 2021).
- Carioca V. (2020), *O professor do mundo 4.0, competências e desafios*. In V. Carioca, C. Almeida e M.C. André (a cura di), *Educar para o mundo 4.0. Aportes para uma reflexão acerca da contemporaneidade e do futuro*, Castelo Branco, RVJ-Editores, pp. 68-79.
- Carruthers H. (2018), *Education in the Fourth Industrial Revolution*, «Relocate Global», <https://www.relocatemagazine.com/articles/education-schools-relocate-global-international-guide-education-in-the-fourth-industrial-revolution> (consultato l'11 ottobre 2021).
- Cohen B. (2017), *Todas as crianças deviam aprender ao ar livre*, «A Sábado», pp. 30-32.

- Fábrica de Cursos (2019), *As 10 habilidades que você precisará ter em 2020 (e depois)*, <https://fabricadecursos.com.br/blog/academia-10013-as-10-habilidades-que-voce-precisara-ter-em-2020-e-depois/> (consultato l'11 ottobre 2021).
- Ferreira J. (2019), *Society 5.0*, «PESSOAS. O que realmente importa», n. 5, pp. 30-33.
- Future Today Institute (2020), *2020 Tech Trends Report* (13th Annual Edition), <https://futuretodayinstitute.com/> (consultato l'11 ottobre 2021).
- Gouveia R. (2019), *O futuro dos bootcampos de programação*, «PESSOAS. O que realmente importa», n. 5, pp. 16-17.
- Iberdrola (2020), *Uma educação disruptiva para enfrentar os desafios do futuro*, <https://www.iberdrola.com/talentos/educacao-disruptiva> (consultato l'11 ottobre 2021).
- Lino F. e Baltazar M. (2020), *Entrevista a Filipe Carreira da Silva*, «Jornal negócios-fim de semana», pp. 5-8.
- Marchão A. (2020), *Estratégias promotoras da construção do pensamento crítico dos/das estudantes do instituto Politécnico de Portalegre. Uma proposta de acção e de investigação*, Projeto Científico-Pedagógico elaborado no contexto do Concurso para Professor Coordenador no IPP.
- Martins P. (2020), *O melhor investimento que se pode fazer é na educação e na formação contínua*, «Pontos de Vista», pp. 36-37.
- Medina A. e Medina M. (2020), *La sociedad de la innovación: el impacto tecnológico y la formación*. In V. Carioca, C. Almeida e M.C. André (a cura di), *Educación para o mundo 4.0. Aportes para uma reflexão acerca da contemporaneidade e do futuro*, Castelo Branco, RVJ-Editores, pp. 7-22.
- Melly M. (1997), *O papel da Internet na Infoera*, «Integração», vol. 3, n. 8, pp. 66-67.
- Moedas C. (2018), *Os desafios da inteligência artificial*, «Dn insider», n. 2, p. 58.
- Monteiro A. (2019), *A Escola de Futuro será personalizada, graças à Inteligência Artificial*. In A. Osório, M. Gomes e A. Valente (a cura di), *Atas do Challenges 2019, Desafios da Inteligência Artificial*, Braga, Edição Universidade do Minho.
- Pasqualotti A., Kieling M. e Gil H. (2017), *Oportunidades e desafios da gerontecnologia em relação à quarta revolução industrial*, Atas do II Congresso Brasileiro de Gerontecnologia, pp. 57-60.
- Polónio R. (2020), *A crise vai mudar a educação. Unesco acredita que o ensino nunca mais será como antes*, <https://www.tsf.pt/mundo/a-crise-vai-mudar-a-educacao-unesco-acredita-que-o-ensino-nunca-mais-sera-como-antes-12050415.html> (consultato l'11 ottobre 2021).
- Ribeiro S. (2019), *Tudo e todos ligados. A era em que a ficção se torna realidade*, «Jornal negócios», pp. 14-15.
- Salvador J. (2019), *Pode um homem e o seu dinheiro fazerem com que viajemos no tempo?*, «Jornal O Expresso», pp. 33.
- Schwab K. e Davis N. (2019), *Moldando a Quarta Revolução Industrial*, Lisboa, Levoir, Marketing e Conteúdos Multimédia S.A., em parceria com o Jornal Público – Comunicação Social S.A.
- Silva J. (2020a), *As profissões das crianças que entram agora na escola ainda nem existem. Entrevista a Guilherme de Oliveira Martins*, «Diário de Notícias», pp. 16-18.
- Silva J.M. (2020b), *A morte é só um problema técnico*, «E – A Revista do Expresso», n. 2467, pp. 52-58.
- Tegmark M. (2019), *LIFE 3.0. Ser-se humano na era da inteligência artificial*, Alfragide, Publicações Dom Quixote.