

Tempos Covid, tempos de um novo humanismo mediados pela tecnologia

COVID times, times of a new humanism mediated by technology

Vito Carioca

Instituto Politécnico de Beja-Portugal

Ana Isabel Fernandes

Instituto Politécnico de Beja-Portugal

RESUMO

O mundo está em mudança e imprevisíveis são os tempos. «Mergulhados» em cenários à escala planetária, com riscos elevados para a espécie humana, impõe-se uma cultura de reflexão e de consolidação da nossa atitude e sentimento face às questões do ser humano, do envelhecimento e da sua relação com a tecnologia. Um futuro em que, com os recursos da tecnologia, será possível imaginar, um mundo mais otimista e de esperança.

Ousamos conduzir a nossa reflexão ao longo deste artigo num mar de interrogações, com o pretexto de ser possível contribuir para clarificações necessárias, em áreas que serão um dos caminhos para uma sociedade de futuro, que deverá convergir para a consolidação de valores humanistas, em equilíbrio com os potenciais benefícios que a tecnologia nos pode permitir. Neste contexto pandémico assumimos como objetivo geral, refletir e reconhecer o papel humanizador da tecnologia em tempos de disrupção social e educativa, com ênfase nos processos de envelhecimento.

O objetivo identificado e a sua consecução foram alcançados tendo como referenciais a pesquisa e análise detalhada e atualizada de diversificadas fontes nacionais e internacionais e o conhecimento empírico-especulativo¹ que possímos acerca destas matérias, objeto de investigação dos autores nos últimos anos.

Vozes fatalistas afirmam que estamos no *terminus* do Antropoceno; outros, os arautos dos novos tempos, que no limiar da Quarta Revolução Industrial ocorrerão profundas alterações no *modus vivendi* do ser humano, que terá de aprender a conviver com a tecnologia e as máquinas, numa lógica de aprendizagem conjunta para preparar os tempos que serão diferentes, de disrupção e inovação e que, num futuro próximo - o mundo 5.0, o mundo das Pessoas - lhe trarão paz, equilíbrio e bem-estar, colocando a tecnologia ao seu serviço. Tempos de incerteza e interrogação quando refletimos acerca do viver e envelhecer em tempos do futuro. Assumimos, no entanto, uma visão otimista dos processos, conscientes das limitações dos tempos presentes mas, em pensamento com Malone (2019), na sua crença das «supermentes»² e no

¹ Carioca e Fernandes, 2020; Carioca e Fernandes, 2019.

² Malone (2019), coloca a tónica num futuro de equilíbrio homem-máquina, que irão coexistir e trabalhar em conjunto, para um fim comum.

acreditar que a Humanidade será certamente um lugar melhor para o viver, se aceitarmos com uma atitude positiva as fragilidades da tecnologia e soubermos exigir da mesma os potenciais benefícios para os humanos.

Palavras-chave: tecnologia, disrupção, humanismo, educação, envelhecimento

ABSTRAT

The world is changing and the times are unpredictable. «Plunged» in scenarios on a planetary scale, with high risks for the human species, a culture of reflection and consolidation of our attitude and feeling towards the issues of human beings, aging and their relationship with technology is necessary. A future in which, with the resources of technology, it will be possible to imagine, a more optimistic and hopeful world. We dare to conduct our reflection throughout this article in a sea of questions, under the pretext that it is possible to contribute to necessary clarifications, in areas that will be one of the paths for a society of the future, which should converge towards the consolidation of humanistic values, in balance with the potential benefits that technology can allow us. In this pandemic context, we assume as a general objective, to reflect and recognize the humanizing role of technology in times of social and educational disruption, with an emphasis on aging processes. The identified objective and its attainment were achieved having as reference the detailed and updated research and analysis from diverse national and international sources and the empirical-speculative knowledge that we have about these matters, object of investigation by the authors in recent years. Fatalist voices claim that we are at the terminus of the Anthropocene; others, the heralds of the new times, that on the threshold of the Fourth Industrial Revolution, profound changes will occur in the *modus vivendi* of the human being, who will have to learn to live with technology and machines, in a logic of joint learning to prepare the times that will be different, of disruption and innovation and that, in the near future - world 5.0, the world of People - will bring you peace, balance and well-being, placing technology at your service. Times of uncertainty and questioning when we reflect on living and aging in times of the future. We assume, however, an optimistic view of the processes, aware of the limitations of the present times but, in thinking with Malone (2019), in his belief in the «super-ments» and in believing that Humanity will certainly be a better place to live, if accepting the weaknesses of technology with a positive attitude and knowing how to demand from it the potential benefits for humans.

Keyword: technology, disruption, humanism, education, aging.

CURRÍCULUM

El mundo está cambiando y los tiempos son impredecibles. «Sumergidos» en escenarios a escala planetaria, con altos riesgos para la especie humana, es necesaria una cultura de reflexión y consolidación de nuestra actitud y sentimiento hacia la problemática del ser humano, el envejecimiento y su relación con la tecnología. Un futuro en el que, con los recursos de la tecnología, será posible imaginar, un mundo más optimista y esperanzador. Nos atrevemos a realizar nuestra reflexión a lo largo de este artículo en un mar de interrogantes, con el pretexto de que es posible aportar las aclaraciones necesarias, en ámbitos que serán uno de los caminos de una sociedad del futuro, que debe converger hacia la consolidación de valores humanísticos, en equilibrio. con los potenciales beneficios que la tecnología nos puede brindar. En este contexto pandémico asumimos como objetivo general, reflexionar y reconocer el papel humanizador de la tecnología en tiempos de disrupción social y educativa, con énfasis en los procesos de envejecimiento.

El objetivo identificado y su consecución se alcanzó teniendo como referencia la investigación y análisis detallados y actualizados de diversas fuentes nacionales e internacionales y el conocimiento empírico-especulativo que tenemos sobre estas materias, objeto de investigación

por parte de los autores en los últimos años. Voces fatalistas afirman que estamos en el término del Antropoceno; otros, los heraldos de los nuevos tiempos, que en el umbral de la Cuarta Revolución Industrial se producirán cambios profundos en el modus vivendi del ser humano, que deberá aprender a convivir con la tecnología y las máquinas, en una lógica de aprendizaje conjunto para preparar los tiempos que serán diferentes., de disrupción e innovación y que, en un futuro próximo - mundo 5.0, el mundo de las Personas - te traerá paz, equilibrio y bienestar, poniendo la tecnología a tu servicio. Tiempos de incertidumbre y cuestionamiento cuando reflexionamos sobre vivir y envejecer en tiempos del futuro. Asumimos, sin embargo, una visión optimista de los procesos, conscientes de las limitaciones de los tiempos actuales pero, al pensar con Malone (2019), en su fe en los «super-mentos» y en creer que la Humanidad será ciertamente un lugar mejor para vivir, si Aceptamos las debilidades de la tecnología con actitud positiva y sabemos exigirle los potenciales beneficios para el ser humano.

Palabra clave: tecnología, disrupción, humanismo, educación, envejecimiento

INTRODUÇÃO

O planeta Terra, tal como o conhecemos desde sempre, talvez já tenha deixado de existir, e só agora a espécie humana se começa a consciencializar que, possivelmente, perdeu o controlo do evoluir dos tempos e, até, do próprio equilíbrio do planeta e de si própria. Os desequilíbrios na relação que o Homem tem mantido com a natureza e o mundo, poderão vir a alterar radicalmente as nossas vidas. Estaremos perante uma disrupção à escala planetária? O que fazer para salvar a espécie humana da sua possível autodestruição? É nossa convicção, que a mudança já começou. As alterações climáticas e fenómenos extremos consequentes, de que é exemplo a crise pandémica Covid-19, que faz até recordar a ficção de filmes como «O dia em que a Terra parou», parecem ser a nossa consciência mais profunda a lembrar-nos que urge encontrar um novo caminho.

E que caminho deverá ser o nosso enquanto seres humanos? Esta é, também, uma das interrogações mais inquietantes que conduz a linha de pensamento deste artigo. Será possível que a tecnologia tenha um papel fundamental nesta matéria e, uma maior aposta no algoritmo de humanização da máquina poderão conduzir o Homem a um caminho de reencontro com a sua verdadeira essência? SER Humano implica o reconhecimento de uma existência única e irrepetível, que se tem vindo a perder no fluir de lógicas economicistas, de feição capitalista e pouco sustentáveis do ponto de vista ambiental.

Ao colocarmos em causa a qualidade de vida ao ser colocada em causa, no contexto de um mundo desigual em termos de distribuição de riqueza, justiça social ou acesso aos direitos, urge recuperar a mesma. As estratégias serão diversas. Ousamos acentuar na matéria em reflexão, aquela que é suportada na relação humano-máquina, supostamente benéfica para a espécie humana, propiciando condições de acesso

à saúde e à segurança, perante situações de calamidade, ou contribuindo para o apoio a grupos vulneráveis como as pessoas idosas.

São tempos de imprevisibilidade e disrupção tecnológicas que pressionam o ser humano e configuram novas missões para o indivíduo particular e colectivo, para as organizações de política social e outras, empresas e academia. A discussão sobre os impactos que os sistemas de inteligência artificial virão a ter é desde há muito matéria de discussão acesa em todos os quadrantes à escala planetária. Os seus efeitos e aplicações percorrem o mundo, numa lógica de cadeia(s) interconectadas e ligadas à Internet (Internet das Coisas), para alguns a «tempestade perfeita» que irá, certamente modificar toda a sociedade, em mudanças disruptivas contínuas de matriz predominantemente tecnológica.

Diálogos e discursos, porventura ainda ficcionistas, percorrem o mundo da comunicação e relançam cenários que mergulham, em nossa opinião, o ser humano em conflitos de pensamento inimagináveis e de difícil controlo. Ao abordar estas questões Russell³ em referência a Turing (1951) afirmaria que «(...) Se uma máquina pode pensar, pode pensar mais inteligentemente do que nós...este novo perigo...é certamente algo que pode provocar-nos ansiedade.»

É a emergência de um mundo novo que nos toca e que perturba até os nossos sentidos. Futuro de pensamentos ousados que nos coloca questões de pertinência: poderemos competir com as máquinas no futuro? Ou esta é uma oportunidade para os humanos se especializarem no que é verdadeiramente humano? Ou, como defendem os arautos do otimismo, os nossos caminhos serão, certamente, de uma melhor qualidade de vida, de paz e ócio, em equilíbrio com a tecnologia, a quem compete assegurar a estabilidade do ser humano?

Importaria, também, refletir questões que se colocam, em particular, ao valor efetivo da tecnologia. Será ela, no futuro, uma resposta total às necessidades que se colocam diariamente ao ser humano e, fundamental no envelhecimento humano? Os cenários e os efeitos da disrupção tecnológico são promissores em matéria do envelhecimento, mas até que nível? E, no futuro, será possível que o desenvolvimento científico e tecnológico possa retardar ou acabar com o envelhecimento humano? Será possível o ser humano atingir um dia o que parece biologicamente possível, a imortalidade e a amortalidade?⁴

Estes são alguns eixos de reflexão, com a ousadia de propor novos *apports* à discussão científica nestas matérias. A ênfase é colocada nos efeitos globais da disrupção tecnológica, com relevância particular nos efeitos sociais, na vida humana, concretamente nos processos de envelhecimento ativo e saudável, arriscando-nos a afirmar que serão tão relevantes que importaria considerar uma nova dimensão na definição conceptual e na constelação semântica do conceito `qualidade de vida`, vetorizada

³ Cit. por Schwab e Davis, 2019, p.161.

⁴ Freitas, 2019.

pela literacia digital, emergente, transversal e fundamental nos processos de envelhecimento humano.

Situamo-nos temporalmente no mundo 4.0. Um mundo que já se encontra no limiar, «mergulhado» na disrupção tecnológica, na mudança, na inovação, e em novos desafios à mente humana. Este é o mundo da Quarta Revolução Industrial e de todos os seus efeitos colaterais.

É o mundo de elevadas expectativas e exigências do ser humano ao ser humano, dos porquês, das dúvidas, das inquietações, resultantes da imprevisibilidade dos tempos. Caminhamos para um mundo inevitável, com elevadas exigências ao pensamento humano, à sua atitude e até ao seu bom senso? Questões e dúvidas, quando para alguns entrámos já no *terminus* do Antropoceno, a caminho de um novo salto, o mundo 5.0. Esse, para alguns já em transição, deverá, em primeira instância, preparar o ser humano para simplesmente entender!

Ao envelhecimento certamente serão colocados inúmeros desafios no contexto da humanidade. O primeiro surge em tempos de mudança de paradigmas nas conceções sobre os efeitos da longevidade e aumento da esperança de vida. A conceção, que associa esta etapa da vida, a perdas sucessivas, dá lugar à valorização da ancianidade como conquista civilizacional, na qual os interfaces idoso-tecnologia, serão protagonistas de alterações positivas na funcionalidade e independência da terceira e quarta idades. A intervenção na questão social gerada pela velhice, deve assumir como objetivo a emancipação das pessoas mais velhas. A contemporaneidade é reveladora da complexidade das políticas sociais direcionadas aos idosos. A inovação social deve conduzir o mundo a uma nova geração de políticas públicas, impulsionadoras do acesso à tecnologia, literacia e formação de idosos e cuidadores nessa área.

EM TEMPOS COVID, QUE ESCOLA?

Muitas das questões objecto de reflexão acerca do futuro da espécie humana, são o *agora* de discussão da Academia e da investigação na hodiernidade. Tegmark (2019) ao analisar esta matéria coloca a tónica na tecnologia enquanto pilar organizativo do mundo do futuro, e parte da convicção da existência de benefícios na relação humano- máquina, fulcral na saúde e na segurança, face a ameaças ambientais desconhecidas e imprevisíveis.

Áreas ousadas de reflexão, que implicam análises profundas acerca do sentido da existência do Ser Humano, na medida em que, o indivíduo detém capacidades suficientes para dominar, de forma construtiva, todos os aspetos da sua vida através da obtenção de consciência ⁵. Rogers e Kinget a este respeito, assumem que todos os Se-

⁵ Rogers, 1972, 1978, cit. por Viscarret, 2007.

res Humanos se conseguem desenvolver progressivamente e superar as adversidades sempre que presentes as condições adequadas e necessárias para o efeito ⁶

O poder da mudança e superação dos problemas reside na própria pessoa, por isso, é nossa opinião, que o caminho da humanização da máquina depende do próprio homem. Depende da sua capacidade de construção de relações colaborativas e de não dominação, enfatizando a participação ativa, voluntária e responsável, visando a criação de condições para o crescimento e desenvolvimento. Reside aqui uma plena oportunidade de autonomia e *empowerment* do indivíduo, perante disrupções sociais e planetárias.

Diante desta reflexão colocamo-nos a seguinte dúvida: o que nos permitirá (re) encontrar enquanto espécie humana? Os tempos de dúvida e pressão a que a humanidade assiste devem ser convertidos em aprendizagens profundas, que promovam um melhor desenvolvimento integral do Ser Humano, considerando-o como um todo, de forma holística, com implicações do foro mental, físico, emocional, social e espiritual. De algum modo, estas experiências disruptivas, às quais a espécie humana se encontra exposta, e o reconhecimento do sofrimento da humanidade são, em parte, fundamentais para a expansão da capacidade de perceber as sensações e os sentimentos negativos. Deste modo, se ao Ser Humano fosse possível refletir, de forma plena, acerca de todas as suas ações, o mesmo conseguiria compreender as suas dificuldades,⁷ as suas limitações e os riscos da sua preparação na sociedade presente.

O desafio das nossas vidas, segundo grande parte da comunidade científica, reside no combate às alterações climáticas, pois « (...) Se nos parecem algo inultrapassáveis é, em parte, porque nós, enquanto indivíduos, não somos capazes de travá-las (...) No entanto, a mudança pode ocorrer mais depressa do que muitos imaginam (...) Ao longo da história fomos rápidos (...) a adotar novas tecnologias.» ⁸

Perante este prisma de pensamento, encontra-se favorecida a possibilidade, enquanto capacidade, da tecnologia ser um elo de ligação e de apoio ao humano, ideia suportada pela própria percepção que ele tem das suas limitações, numa linha de interface conjunta, processo através do qual Homens e tecnologia, procuram novas soluções e recursos para a vida no planeta Terra.

O reencontro dos Homens consigo próprios implica, em nossa opinião, o reconhecimento da dor, solidão e impotência, causadas por um planeta em ebulição ambiental, cujo instinto de sobrevivência elevará o reconhecimento da tecnologia como aliada na construção de um mundo novo.⁹

⁶ Rogers e Kinget, 1971, *cits.* por Viscarret, 2007.

⁷ Viscarret, 2007.

⁸ Marris, 2020, *s/p.*

⁹ Tomando por exemplo, as palavras de Kolbert (2020), diremos que, perante a forma como o Homem está a destruir a comunidade de insetos, essenciais à vida da espécie humana, é já hoje colocada a hipótese da existência de *drones* transportadores de pólen ou de *drones* insetos, que ajudam a restituir algo fundamental à vida, que o próprio Homem destruiu.

Neste contexto, a ajuda que o planeta precisa para continuar a existir, deve cimentar-se no investimento em tecnologia de feição humanista, que se entende como produtiva e favorável ao Ser Humano, comprometida com uma nova forma de vida. Atualmente assiste-se à « (...) sexta extinção em massa (...) baseada na elevada taxa de extinção verificada até à data. No entanto (...) Segundo investigações recentes, a maior parte das espécies pode ser salva (...) caso se combine a criação de mais áreas protegidas com a recuperação de ecossistemas e a redução da área das zonas agrícolas.»¹⁰ A este propósito, Marris¹¹ introduz o interessante conceito de «meia-Terra», que nos transposta para um mundo que será dividido entre a proteção de ecossistemas bravios e a atividade humana, como forma de garantir a vida no planeta.

Este compromisso de mudança, com todos conflitos e problemas que possa acarretar, trará, certamente, para o centro os valores básicos da existência, como a liberdade de escolha ou as relações humanas como fonte de crescimento pessoal, melhorando o ambiente social e planetário.

Neste sentido, a própria corrente de pensamento alicerçada no Humanismo, parte do princípio que todos nascemos bem. Todo o ser humano tem capacidades para se desenvolver enquanto pessoa. Considera que todos possuímos competências, mas que as mesmas se encontram determinadas por alguns fatores, como por exemplo características genéticas ou a origem social, tratando-se de potenciais com capacidade de desenvolvimento.¹²

Explora-se aqui, a crença de que todo o ser humano é capaz de mudar a favor da sua autonomia e possui os recursos necessários para o fazer, com o auxílio de uma tecnologia humanista, transformando a sua vida de forma autónoma e não imposta. Pretende-se aqui contrariar, a relação atual entre a tecnologia e as políticas públicas que parece perpetuar uma outra espécie de pobreza humana, na medida em que « (...) os principais beneficiários dos combustíveis fósseis não costumam ser as comunidades que mais sofrem devido ao seu consumo (...) os seus fumos de escape tóxicos, por exemplo, encontram-se desproporcionalmente presentes em bairros pobres (...). »¹³

Este mundo novo, em nossa opinião, converter-se-á num palco que atribui a centralidade à comunicação, necessidades humanas, emoções e sentimentos, mediados por máquinas inteligentes que ajudarão os humanos a salvar o planeta, propiciando a abertura a novas perspetivas no ramo da comunicação pessoal e na resolução de problemas.

O desafio consiste, nesta fase, na estimulação da consciência e capacidade de distinção ente realidade e fantasia, perante acontecimentos que se sucedem a ritmos galopantes, cabendo ao Homem estar próximo do outro e ser autêntico, compreender

¹⁰ Marris, 2020, s/p

¹¹ Marris, 2020, s/p

¹² Viscarret, 2007

¹³ Marris, 2020, s/p.

a sua relação com os demais, como agentes ativos que querem mudar para melhor o seu percurso de vida

Hoje, a forma como vivemos as nossas vidas, foi abruptamente abalada por uma emergência de saúde pública derivada da Pandemia Covid- 19. E questionamo-nos: o mundo parou, mas será que mudou? É nossa convicção que algo terá que mudar. Um maior investimento em tecnologia de ponta, por exemplo, na área da saúde ou da segurança, poderia ter contribuído para atenuar perdas de vidas decorrentes da disrupção extrema causada pela pandemia. Neste caso, a substituição do Homem pela máquina na prestação de cuidados de saúde, no apoio a idosos ou na manutenção da segurança pública, poderia ter evitado a propagação deste vírus mortal, ainda tão desconhecido dos humanos.

A este propósito, o sociólogo Filipe Carreira da Silva ¹⁴ 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». Neste «mundo diferente» quais as responsabilidades da Escola?

Se, até aqui, é possível constatar que a experiência vivida nesta pandemia poderá levar muitos professores a repensar as suas estratégias de ensino e a sua necessidade de formação em ensino a distância - e isso poderá vir a revelar-se muito positivo - há outra consequência que importa considerar. A possibilidade de um dos efeitos maiores da pandemia ser, no futuro, uma mudança radical no mundo do trabalho, ao nível da sua organização e mesmo do seu conteúdo, principalmente nos setores onde se tornou evidente uma maior produtividade alcançada com o teletrabalho - que dispensa muitos profissionais de viagens diárias enfadonhas e demoradas para o local de trabalho e de regresso a casa - e algo semelhante poderá vir a ocorrer na educação.

Tendências de futuro que obrigarão a um novo tipo de professor? Ou obrigarão a repensar os modelos de formação inicial de docentes? Em nossa opinião, combater esta possível tendência será papel fundamental do professor, melhorando a qualidade das suas aulas, recorrendo a metodologias de ensino mais ativas, mas sem nunca perderem de vista que, recursos educativos a distância podem, em algumas situações, complementar e beneficiar as aulas presenciais.

Importa também, ter também em conta a perspectiva dos estudantes. O resultado da experiência *online* Covid 19, além de permitir uma reflexão profunda entre os professores e as instituições de ensino, pode fomentar nos alunos o gosto ou a apetência pelo *online*, levá-los a repensar o percurso académico que pretendiam seguir, optar por um caminho de formação contínua e recorrer a formação menos institucional, mas que lhes garanta formação e competências certificadas muitos úteis e valorizadas

¹⁴ Lino e Baltazar, 2020

no mercado de trabalho (Dignan, 2020). O que poderá ter um impacto importante na procura da formação tradicional...

Estamos a falar uma revolução rumo à educação digital, para a qual os professores terão urgentemente de se preparar para entender a educação do futuro. E entender que o seu perfil profissional deve ser preparado em função dos tempos e da sua imprevisibilidade. Recordemos que vivemos também, tempos de disrupção tecnológica e que, nas utopias e distopias do futuro, o docente deverá estar preparado para as entender e conseguir gerir o seu posicionamento nas incertezas que a sociedade lhe irá colocar. O mundo do futuro é, eminentemente, um mundo da disrupção tecnológica e viver nele implica entender as suas dimensões e palcos de intervenção. Implica, em nossa opinião, aceitar as necessidades de uma reconversão profissional contínua de qualquer profissional. Significa estar continuamente em aprendizagem e «mergulhar» cada vez mais, no mundo da tecnologia, dos *apports* que ela transporta no campo educativo, na sua aceção ampla, e à escala planetária.

Uma outra questão que importa considerar, refere-se às desigualdades verificadas por falta de democraticidade no acesso a um computador ou um *tablet*, e à internet de banda larga, que impõem ao governo compreender que é urgente um plano nacional de transformação digital na educação (MESA, 2020), porque urge melhorar as competências tecnológicas de toda a população, combater a iliteracia digital e democratizar o acesso à informação e ao conhecimento, porque sem isso o elevador social continuará a não funcionar de forma igual para todos.

Importa também reforçar a ideia presente nesta reflexão, fulcral no processo geral educativo, e que se prende com as limitações referenciadas à atual formação inicial de professores, em matéria de tecnologia educativa. A crise Covid 19 veio pôr completamente a descoberto, as necessidades de reforço nessa componente da formação de professores. A realidade veio demonstrar que «o ensino online exige dos profissionais de educação, principalmente dos que lidam com esta modalidade de ensino, novos papéis, novos conhecimentos e novas competências» (Rosário e Moreira, 2015). *Hard skills* e *soft skills* acima de tudo pedagógicas e tecnológicas (Rosário e Moreira, 2015). O que a crise nos veio mostrar, e que o futuro tenderá a acentuar, «implica mudança na organização e planeamento do processo de ensino e aprendizagem bem como redefinição dos métodos de ensino, o que exige do professor novos conhecimentos e competências que lhe permitam actuar nesta modalidade de ensino» (Rosário e Moreira, 2015).

A atualização, reconversão e formação contínuas dos professores, na matriz tecnológica, vão tornar-se uma necessidade constante do sistema. Mas até lá, para ser possível enfrentar crises futuras, seja de saúde, seja de outro tipo, a formação de professores terá de resolver os problemas de literacia tecnológica que o COVID-19 veio evidenciar, permitindo uma melhor preparação e formação desses profissionais, de modo a capacitá-los para «saltar» os modelos tradicionais e implementar soluções alternativas, que permitam respostas ativas.

UM OLHAR HUMANO (DA MÁQUINA)....

Vivemos numa era de mudança dos paradigmas do envelhecimento. A ancianidade, pautada maioritariamente pela vivência de existências sociais desiguais, precariedade de rendimentos, analfabetismo e prevalência de doenças crónicas, tende a dar lugar a discursos de um paradigma pautado por conceitos como: autonomia, independência, expectativa de vida saudável e qualidade de vida¹⁵.

A realidade traduzir-se-á na existência de idosos que vão viver mais tempo, com níveis de funcionalidade mais elevados, maior capacidade de reivindicação dos seus direitos e vivência de uma cidadania mais ativa. Deste modo, considera-se que a perda das aptidões ou capacidades, que surge no senso comum associada ao envelhecimento, encontra-se apenas, e de algum modo, relacionada com a idade cronológica.

Estes são posicionamentos sobre o papel do próprio envelhecimento no processo de desenvolvimento humano: o paradigma tradicional, que tende a associá-lo à perda e declínio físico e cognitivo, e o paradigma contemporâneo que procura centrar-se nos aspetos positivos desta etapa, enfatizando conceitos como envelhecimento ativo, produtivo ou bem – sucedido, que realçam a manutenção da saúde e os ganhos com a idade. Tal confere uma abordagem biopsicossocial, que vai para além do corpo e das funções biológicas do idoso.

Acresce a este conceito, a ideia que os comportamentos individuais e as oportunidades do contexto ambiental e quotidiano, são favorecedoras de um menor declínio funcional, podendo incluir-se nesta perspetiva as oportunidades que derivam do acesso e manuseamento da tecnologia.

A evolução do conceito de envelhecimento ativo, passou a associá-lo a envelhecimento positivo, centrado em ideias de felicidade e bem – estar, emanadas da psicologia positiva, ao qual se congregou a ideia de «envelhecer bem» e de forma bem-sucedida, inspirada nas teorias desenvolvidas por Paul Bates e Margareth Bates (1990). O constructo teórico proposto por estes autores, desenvolve-se através da sigla SOC: i) seleção: aposta nas atividades que o idoso tem capacidade para realizar; ii) otimização: investimento preferencial nessas atividades e iii) compensação: reduzir ou suprimir as insuficiências em outras atividades.¹⁶

Reforçando este prisma, o conceito de Gerotranscendência desenvolvido por Lars Tornstam (2005), coloca a ênfase em três importantes alicerces do processo de ancianidade: a dimensão cósmica, a dimensão do *self* e a dimensão social. A dimensão cósmica entrecruza-se com a postura de cocriação da própria existência, aceitando o lado misterioso da vida e indagando experiências que tragam alegria e satisfação pessoal (fatores de importância crucial para o equilíbrio psicossocial e conservação da esperança); a dimensão do *self* pressupõe atitudes de procura de um conheci-

¹⁵ Almeida, 2012.

¹⁶ Jesuino, Torres, Soares e Silva, 2018.

mento do eu e uma transcendência das questões do corpo ou materiais; a dimensão social refere-se à mudança na solicitude e seletividade das relações pessoais, a par do abandono de alguns papéis sociais, permitindo maior liberdade e a valorização da sabedoria de vida.¹⁷

No entanto, existe também um lado mais obscuro, que povoa os atuais paradigmas do envelhecimento, configurado pela discriminação com base na idade, associado ao termo «idosismo», «idadismo» ou «ageism»¹⁸. Ao relacionar-se envelhecimento com incapacidade, os idosos, tornam-se alvo de discriminação e preconceito, apenas com base em critérios de idade, por não se enquadrarem nos parâmetros de uma sociedade que se quer «eternamente» jovem e produtiva.

Algumas das formas que concretizam este preconceito, relacionam-se com o «(...) estatuto de desempregado (que) é ainda estigmatizante para os séniores, mais do que para os jovens (...) uma forma particular de idadismo é a que o próprio Estado pratica obrigando a que ninguém posso trabalhar na função pública a partir dos 70 anos, independentemente das suas capacidades.»¹⁹

Configurado por questões pertinentes e contraditórias, o envelhecimento em tempos de inteligência artificial conduz a humanidade a profundos questionamentos. Se nos debruçarmos na contradição dos «(...) estereótipos etários positivos (...) de um lado, valorizamos o envelhecimento por ensejar a aquisição de sabedoria e experiência, de outro, desejamos nunca envelhecer.»²⁰

Os interfaces idoso-tecnologia, contribuem para reconfigurar o modo como é entendida a velhice, enquanto etapa da existência humana. Deste modo, a aposta na inovação social, deve consistir numa estratégia de resolução de questões sociais da contemporaneidade, entendida como a procura de soluções para dificuldades, com recurso à criatividade e a decisões inovadoras para «novos e velhos problemas».

Envelhecemos mais saudáveis com a ajuda de robôs?

Tempos de Inteligência Artificial (IA) nas suas diversificadas manifestações, são já um prenúncio de uma nova realidade. E quais serão os seus limites? A aproximação total (?) ao humano será uma realidade efetiva, até no sentir emoções e no assumir decisões com base na empatia algorítmica? Questões complexas que configuram a necessidade de refletir as evidentes aproximações humano-máquina, com os seus efeitos ainda em investigação, em termos dos eventuais benefícios dessa relação.

O otimismo instalou-se em alguns setores da sociedade, assumindo-se que a robotização social é uma das dimensões emergentes da disrupção tecnológica e os seus

¹⁷ Tornstam, 2005.

¹⁸ Jesuíno, Torres, Soares e Silva, 2018.

¹⁹ Pago, 2019, 28 de dezembro, p. 70.

²⁰ Jesuíno, Torres, Soares e Silva, 2018, pp. 75 – 76.

efeitos são manifestamente relevantes no ser humano, no seu processo evolutivo de vida, nomeadamente no envelhecimento e na promoção de uma maior qualidade de vida do idoso e, na aceção de Rodríguez «(...) A Inteligência Artificial e a robótica avançam na direcção de máquinas empáticas que respondam às emoções do seu interlocutor, mas ainda há muito caminho a percorrer.»²¹

Iniciámos já o caminho em áreas diversificadas da vida do ser humano, presente em robôs como o Pepper,²² ou os robôs desenhados para melhorar a aprendizagem de crianças com autismo, os andróides com sentido de humor, o projecto Paro,²³ que desenhou um robô «afectivo» –o robô-foca– para acompanhar pessoas idosas, com incapacidades, ou o ROBÔ ERA, o primeiro a cuidar de pessoas idosas, em Florença.²⁴

O universo de possibilidades do algoritmo alarga-se a cada segundo do tempo humano e as questões ousadas assumem uma frequência quase constante. Será possível os robôs humanóides desenvolverem uma intuição tipo humana, ou que tenham percepção da sua própria existência, a autoconsciência?²⁵ E a nível das emoções, será possível codificar na máquina algo tão humano?²⁶ Ultrapassados (?) os limites que separam humanos *versus* máquinas, deveremos então reexaminar a máquina, ou aceitar que a sua relação com os humanos será potencialmente útil para os últimos?²⁷ É interessante recordarmos as palavras de Purtil no contexto desta linha de pensamento:

«Quando Irene fala de Stevie, o seu rosto ilumina-se. Senta-se, muito direita, à mesa da cafetaria com o zelo de um aluno da Primária que sabe a resposta a uma pergunta feita pelo professor. É fácil falar com Stevie afirma, mais fácil, aliás, do que falar com a maioria das pessoas que até agora conheceu em Knollwood. (...). A capacidade de os robôs sociais gerarem este tipo de empatia pede ser o seu maior trunfo, ainda que haja algo de artificial nesta intimidade, como têm sublinhado os críticos dos robôs cuidadores.»²⁸

A polémica tornou-se uma constante na investigação humana em matéria de IA e nos seus efeitos globais, imprevisíveis até, e cujo limite máximo é a incapacidade de previsão da resposta do algoritmo, na IA baseada em dados.²⁹

²¹ Cit. por Paniagua, 2019, p.55.

²² Robô desenhado para interagir com os seres humanos.

²³ Paniagua, 2019.

²⁴ Paniagua, 2019.

²⁵ Molina, referido por Paniagua, 2019.

²⁶ Refira-se, a propósito, as investigações em curso, de Rosalind Picard, do grupo de Computação Afetiva do MIT, colocando como nível de exigência, criar um robô capaz de detetar o risco de depressão num ser humano e ajudá-lo a sentir-se melhor.

²⁷ Di Nuovo (2018), a este respeito, afirmou que «Loneliness and social isolation are problems for many seniors, but studies have shown that help could come from social robots – autonomous robots trained to interact and communicate with humans»(p.1).

²⁸ Purtil, 2020, pp.80-81.

²⁹ Paniagua, 2019.

No entanto, os tempos de industrialização e disrupção tecnológica permitiram o aumento da longevidade, bem como a diminuição da taxa de natalidade, remetendo-nos para uma sociedade cada vez mais envelhecida, a um ritmo alucinante, o qual limita a capacidade da força de trabalho ativa para cuidar das mesmas, obrigando à definição de políticas sociais, de base diversa, para a satisfação das necessidades das pessoas idosas, nomeadamente o recurso a soluções de matriz tecnológica suportadas pela IA, nomeadamente a robotização social³⁰. A propósito de necessidades urgentes de cuidadores e no contexto americano, de novo as palavras de Purtil são esclarecedoras «(...) Até 2030, estima-se que haja um défice de 151 mil profissionais neste sector, número que, dez anos depois, poderá subir para os 355 mil. Na ausência de cuidadores qualificados, acabam por ser os familiares e amigos a desempenhar este papel no dia a dia (...)».³¹ A evidência dos números não é, no entanto, muitas vezes, suficientemente esclarecedora dos receios que se colocam em matéria da possível substituição do trabalho dos cuidadores³² pelos robôs sociais, na lógica da dicotomia sempre presente humano *versus* máquina.³³

A maior longevidade no processo de envelhecimento humano e o aumento da esperança média de vida, resultante das transformações sociais verificadas na hodiernidade e de matriz diversificada, configuradas pela disrupção tecnológica, nomeadamente os avanços na medicina e na saúde, relançam um novo olhar sobre a qualidade de vida do idoso longo e a relevância da emergência de suportes, aplicações e plataformas, complementadas pela robotização social, fundamentais para a inclusão social da pessoa idosa e para a satisfação dos princípios para uma melhor qualidade de vida.

A referência e a definição concetual de idoso ativo alargou-se, ultrapassando a ideia de que existe alguma tendência a direcionar-nos unicamente para a atividade física ou o bem-estar físico, mas na verdade o seu significado vai muito além, implicando igualmente as questões sociais, cívicas, culturais, económicas e até tecnológicas, pois «(...) trata-se de um conceito que ultrapassa a abordagem centrada nas necessidades, para se focar nos direitos dos seniores em todos os domínios.»³⁴

A formação do idoso, na dimensão da tecnologia, tornou-se uma mais valia, emergindo como meio de alcançar autonomia e independência, permitindo-lhe maior

³⁰ Referenciamos, a propósito, o artigo de Purtil (2020) que detalha a experiência em curso, no lar de veteranos de Knollwood, Washington D.C., que introduziu nessa casa de repouso um robô auxiliar social, o *Stevie*. A questão é igualmente abordada por Dormehl (2019), a propósito da ascensão dos robôs sociais.

³¹ Purtil, 2020, p.79.

³² Dormehl (2019) aborda um aspeto interessante, colocando a tónica no apoio da robótica aos próprios cuidadores, afirmando que, muitas vezes, o desenho do robô é feito num trabalho conjunto com o especialista de programação, tendo em conta as suas necessidades, e em função do trabalho que realiza com o idoso.

³³ Purtil, 2020.

³⁴ Dias, 2012, pp. 57-58.

adaptação, participação social, aquisição de novos conhecimentos e desenvolvimento pessoal. O mundo tecnológico permite ainda, tirar maior proveito do tempo livre, após o *terminus* da sua vida profissional ativa. Em consequência, o conceito de inclusão digital surge como uma forma de atenuar as desigualdades existentes (*gap digital*) entre quem domina a tecnologia e o contrário, o que acontece significativamente com a população idosa, na lógica de que «(...) Incluir tecnologicamente, significa apreender o discurso da tecnologia, não apenas na ótica de execução e de qualificação, mas também na perspectiva de os sujeitos serem capazes de influir sobre a importância e finalidades da própria tecnologia digital.»³⁵

As promessas e as expectativas são elevadas. Desde o seu contributo para a otimização do envelhecimento humano³⁶, e dos cuidados pessoais, não nos parece ser um risco demasiado elevado, afirmar que a robótica, nomeadamente a social, tem presente as necessidades sentidas pelas pessoas mais idosas, relativamente à promoção de uma vida independente e com qualidade³⁷, embora alguns estudos constatem uma posição dúbia e de fraca convicção por parte das pessoas que, embora admitindo os benefícios da utilização de robôs, em termos gerais (68%), não evidenciam estar muito confortáveis quando a situação se refere a casos particulares (28%).³⁸ Na opinião do Consilium Research & Consultancy (2018)³⁹, um robô pode ser definido, na atualidade, como uma máquina capaz de realizar automaticamente uma série complexa de ações especialmente uma programável por um computador. Em sentido amplo, parece ser possível afirmar que a robotização é o processo através do qual os robôs podem e executam tarefas que habitualmente seriam executadas por humanos.

A robotização social, assume assim, e em matéria de envelhecimento, um sentido simultaneamente mais restrito e específico, sendo entendido, em nossa opinião, como o estudo de máquinas capazes de interagir, comunicar uns com os outros, com humanos e com o meio ambiente, dentro das estruturas sociais e culturais em que operam. No entanto, estamos perante um grande desafio, o de desenhar diversos sistemas que forneçam formas úteis de apoio sem desencorajar que as pessoas sejam ativas e que

³⁵ Dias, 2012, p. 61.

³⁶ Nas suas pesquisas, Ienca, Jotterand, Vică et al. (2016, cits. por Dragone, 2017) sugerem que a integração da robótica nos cuidados formais e informais de pessoas com demência abre novas possibilidades para melhorar a vida dos pacientes e em certa medida aliviar a carga de trabalho dos prestadores de cuidados e dos serviços de saúde.

³⁷ Na opinião de Purtil (2020, p.79) «Existem tantos tipos de robôs cuidadores como tarefas para eles executarem. Os exoesqueletos robóticos ajudam o pessoal a levantar os pacientes, os robôs de entregas andam pelos corredores do hospital como se fossem carrinhos auto-suficientes de serviço de quartos. Robôs de terapia com figuras de bonecos confortam e acalmam os pacientes mais agitados ou com sintomas de desorientação ou de demência.»

³⁸ Di Nuovo, 2018.

³⁹ Na lógica da robotização social poderão fornecer apoio social, exercendo a função de um mero companheiro, podendo transmitir tranquilidade perante a etapa de vida vivenciada (Consilium Research & Consultancy, 2018).

cuidem de si próprias. E será possível o robô social assumir os papéis que se exigem às tecnologias assistivas no apoio ao idoso?⁴⁰

O conceito de robotização, nomeadamente social, deve entender-se na lógica da multifuncionalidade. Desde uma lógica de um robô enquanto manipulador multifuncional reprogramável, concebido para deslocar, por meio de movimentos variáveis programados, peças, utensílios ou instrumentos especializados, de maneira a executar diferentes tarefas.», até à perspectiva funcional de Nájera que a define como o estudo de robôs capazes de interagir, comunicar uns com os outros, com humanos e com o meio ambiente, dentro das estruturas sociais e culturais em que operam⁴¹., as questões concetuais e de operacionalização centram-se em parâmetros de eficiência e eficácia quando contextualizados em processos de envelhecimento.

Figura 3. Pessoas idosas e robôs sociais no Japão



Fonte: <https://www.noticiasominuto.com/tech/988968/neste-pais-os-robots-tambem-servem-para-ajudar-idosos>, 2018.

As respostas sociais são urgentes e este campo de investigação é emergente e ousado. Ousado, principalmente, pelos limites a considerar em matéria do algoritmo

⁴⁰ Dragone (2017) enuncia cinco papéis que as tecnologias assistenciais em cuidados a idosos devem apresentar nomeadamente; terapia afetiva, treino cognitivo, facilitação social, companheirismo e terapia fisiológica.

⁴¹ Nájera, 2014.

de programação da máquina, que suscita certamente questões e opiniões ao nível dos riscos éticos e sociais, muitas vezes divergentes, e embora especialistas em ética entendam que a assistência robótica não substitui, necessariamente, a humana.⁴² O contexto global é um contexto igualmente de receios. Leonard afirmaria a esse respeito que: «(...) a engenharia cognitiva, através da edição direta do ADN humano embrionário, pode acabar por produzir indivíduos cuja capacidade cognitiva exceda o mais admirável dos intelectos humanos em toda a história. É provável que, por volta de 2050, este processo já tenha sido iniciado.»⁴³

Muitas questões se re lançam então, quando abordamos as questões particulares da robotização social. Os robôs poderão vir a aprender a ler ou a compreender as nossas considerações sociais e/ou morais e os nossos dilemas éticos, e irão sentir empatia ou compaixão como nós humanos? Mas, e no envelhecimento humano, serão os seus benefícios superiores aos prejuízos/riscos? Seremos mais saudáveis ou teremos mais qualidade de vida no processo de envelhecimento com o recurso à robotização? Ou a robotização social será também um complemento para a estruturação total do conceito de qualidade de vida de um idoso, em simultâneo com os avanços incomensuráveis da medicina e da saúde?

De longevidade é o tempo em que as máquinas entraram na vida dos humanos, mas esta é uma realidade cada vez mais promissora e que tende a inovar diariamente. A notícia, o novo, a inovação são uma constante da hodiernidade do ser humano. Mas estaremos efetivamente preparados hoje, para os efeitos da robotização no processo de envelhecimento humano? E estarão os idosos também preparados para o fenómeno?⁴⁴

Retomemos a ideia da formação do idoso, no âmbito da tecnologia, não só como meio de alcançar autonomia e independência, permitindo-lhe maior adaptação, participação social, aquisição de novos conhecimentos e desenvolvimento pessoal mas principalmente, e no contexto desta abordagem, para uma melhor compreensão dos processos de interacção homem-máquina com os quais partilha a sua vivência diária, em contextos diversificados, desde o domiciliário à sua utilização na comunidade.

Os tempos são tempos de uma nova visão no que respeita aos conceitos de velhice e envelhecimento, ultrapassados totalmente a visão, e as lógicas da hodiernidade são da exigência de proatividade e os programas de saúde e educacionais ao longo da vida são disso exemplos. A emergência da disrupção tecnológica, nomeadamente as tecnologias a utilização de computadores, da internet e da robotização social, em particular junto da população idosa assumiu-se como fator determinante para a inclusão

⁴² Purtil, 2020.

⁴³ Leonhard, 2017, pp. 39-40.

⁴⁴ Conforme os pontos 1 e 2 deste capítulo, as questões centram-se em todos os intervenientes no processo de envelhecimento de um ser humano (cuidadores formais, cuidadores informais, equipas de saúde, entre outros).

social da mesma e, como afirmou Leonhard «os robôs são a materialização de todas estas megamudanças, onde tudo converge em algumas novas criações fantásticas».⁴⁵

Riscos éticos, benefícios potenciais, novos *interfaces* humano-máquina, são indicadores de questões que continuamente se colocam à robotização social. No entanto, uma realidade é evidente: a emergência de uma nova área de negócio do mundo empresarial e de investigação em outros, que certamente continuarão a investir ativamente nesta área e nas soluções de IA a ela associadas, como refere Purtil a propósito, afirmando que se espera que o mercado de robôs sociais cresça 29% por ano entre 2029 e 2022, e a procura de robôs de reabilitação deverá aumentar 45% no mesmo período.⁴⁶

O futuro é incerto e imprevisível e os avanços da IA do DeepMind⁴⁷ abrem caminhos para uma infinidade de possibilidades no campo da robotização social e dos seus espaços de intervenção, na relação com os humanos, suscitando dúvidas, interrogações, as possibilidades de riscos éticos e outros, mas também benefícios possíveis. As expectativas são elevadas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, H. (2012). Envelhecimento, Qualidade de vida e Mediação Profissional na Saúde. In Carvalho, M.I. e Pinto, C. (coord.) *Serviço Social na Saúde*. (pp. 139-181). L Pactor.
- CARIOCA, V. E FERNANDES, A. (2020). Invecchiare nel mondo 4.0. *Pedagogia più Didattica* 6 (1), 19-34 – DOI: 10.14605/PD 6 12002.
- CARIOCA V. E FERNANDES, A. (2019) Ageing in Place e Gerontotecnologia, Diálogos Emergentes na Relação Idoso-Tecnologia, *Pixel-BIT. Revista de Medios y Educación* nº 56. 7-31. e.ISSN: 2171-7966/ ISSN: 1133-8482. Disponível em <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/issue/view/3570>
- Consilium Research & Consultancy (2018). *Scoping study on the emerging use of Artificial Intelligence (AI) and robotics in social care*. Final Report. Leeds: Skills for Care.
- DIAS, I. (2012). O uso das tecnologias digitais entre os seniores: motivações e interesses. *Sociologia, Problemas e Práticas* [online]. n.68, pp.51-77. ISSN 0873-6529. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/spp/n68/n68a03.pdf>, acedido a 27/12/2019.
- DINGAN, L. (2020). *Online learning gets its moment due to COVID-19 pandemic: Here's how education will change*. Disponível em: <https://www.zdnet.com/article/online-learning-gets-its-moment-due-to-covid-19-pandemic-heres-how-education-will-change/>
- DI NUOVO, A. (2018). *How robot carers could be the future for lonely elderly people*. Disponível em <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/features/robot-carer-elderly-people-loneliness-ageing-population-care-homes-a8659801.html> acedido a 12/03/2020.

⁴⁵ Leonhard, 2017, p. 61.

⁴⁶ Purtil, 2020.

⁴⁷ Aprendizagem profunda por reforço (Tegmark, 2019, p.124).

- DORMEHL, L. (2019). *The promise and the pitfalls of using robots to care for the elderly*. Disponível em <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/robots-caregiving-for-the-elderly/> acessado a 14/03/2020.
- DRAGONE, M. (2017, dezembro). *Robotics in Social Care. A Connected Care EcoSystem for Independent Living*. Disponível em <https://researchportal.hw.ac.uk/en/publications/robotics> acessado a 01/03/2020.
- FREITAS, J. (2019, novembro). Entrevista de Andrea Cunha Freitas, a Salvador Macip, cientista catalão. Título artigo: «Vamos conseguir atrasar, parar e, talvez, reverter o envelhecimento», *Jornal O Público*, p.4.
- KOLBERT, E. (2020). O Argumento da Catástrofe. *National Geographic*, nº229, Abril, s/p.
- JESUÍNO, J; TORRES, T.; SOARES, C. E SILVA, A. (2018). Contribuição para uma gerontologia crítica. in Silva, A. e Camargo, B. (orgs.). *Representações sociais do envelhecimento e da saúde* (pp. 65-89). Natal, Brasil: EDUFRN
- LEONHARD, G. (2017). *TECNOLOGIA versus HUMANIDADE. O confronto futuro entre a Máquina e o Homem*. 1ª ed. Lisboa: Editora Gradiva.
- LINO, F. E BALTAZAR, M. (2020, 9 de abril). Precisamos de uma Narrativa. *Negócios*, Lisboa, p.4.
- MALONE, T.W. (2019). «Supermentes» humano computador: Como estão a Redefinir o Futuro do Trabalho. *Human Resources Portugal*, nº104 (Julho/Agosto), pp. 26-34.
- MARRIS, E. (2020). Em Defesa da Renovação. *National Geographic*, nº229, Abril, s/p.
- MESA (Movimentos Escolas Sem Amianto) (2020, 9 de Abril). *Por um Programa Nacional de Transformação Digital na Educação*. Disponível em: <https://www.publico.pt/2020/04/09/sociedade/opiniao/programa-nacional-transformacao-digital-educacao-1911549>
- NAJÉRA. A. (2014). *Robótica Social*. Disponível em <https://www.abelgarcia.mx/robotica-social> acessado em 12/03/2020.
- PAGO, A. (2019, 28 de dezembro). Demasiado velhos? Ou demasiado preconceito? *Jornal Diário de Notícias*, 70-71.
- PANIAGUA, E. (2019). Inteligência Artificial. A Revolução ao nosso alcance. *National Geographic. Edição Especial Ciência*. Pp.52-82.
- PURTILL, C. (2020, fevereiro/março). Como os robôs vão tomar conta de nós. *VISÃO SAÚDE*. Pp. 78-81.
- ROSÁRIO, L. E MOREIRA, A. (2015). Competências do professor para o ensino *online*: análise de um curso de capacitação de docentes em EaD. *Indagatio Didactica*, vol 7 (1), Julho de 2015, 115-131.
- 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.
- TEGMARK, M. (2019). *LIFE 3.0. Ser-se humano na era da inteligência artificial*. 1ª ed. Lisboa: Publicações Dom-Quixote.
- TORNSTAM, L. (2005). *Gerotranscendence: A Developmental Theory of Positive Ageing*. New York: Springer Publishing Company
- VISCARRET, J. (2007). *Modelos y Métodos de Intervención en Trabajo Social*. Espanha: Alianz.