

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL VIABILIZA REFLEXO POSITIVO NO ENSINO SUPERIOR DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: DISRUPTURA DE PARADIGMAS

CLAUDETE DE SOUZA\*

## RESUMO

O artigo indaga sobre uma eventual sequela positiva agregada ao ensino superior pela pandemia de Covid-19. A decretação do isolamento social obrigou a utilização dos muitos artefatos tecnológicos (internet, plataformas digitais, *streams*) e tantos outros recursos facilitadores do ensino a distância, desenvolvidos a partir da Inteligência Artificial (doravante IA). Muitos professores resistem a incorporá-los em sua práxis, mas foram forçados a operar no mundo virtual ministrando aulas on-line. Problema de pesquisa: o vasto ambiente tecnológico disponibilizado graças à IA pode e deve ser utilizado pelo professor universitário como ferramenta que possibilita gerar aulas mais adequadas ao século XXI. Hipótese: o fato negativo (pandemia) provocou um reflexo positivo (maior utilização da tecnologia pelos professores universitários). Como objetivos específicos, almeja-se: (i) descortinar as possibilidades e oportunidades da aplicação de IA para resultar em ensino superior de melhor qualidade; (ii) investigar sobre a ruptura de paradigmas provocada pela 4ª Revolução Industrial; (iii) analisar se o arsenal tecnológico criado com IA resulta em aulas mais adequadas ao século XXI. Comporão o *corpus* da pesquisa os Decretos e Leis Temporárias que autorizaram a migração do ensino presencial para a modalidade remota durante a continuidade do isolamento social. O estudo justifica-se principalmente pelas constatações pessoais durante os longos anos de magistério sobre especialistas, mestres ou doutores negarem-se a aproximação da tecnologia e utilização das metodologias ou atividades propiciadas pelas TIC's (tecnologias da informação e comunicação). O arcabouço teórico que sustenta este trabalho são estudos na área da educação dos autores Senhoras (2020); Fior e Martins (2020); Harasim (2015); e na área de tecnologia e comunicação, Tavares *et al.* (2020); Frazão e Mulholland (2019); Gutierrez (2019); Arbix (2020); dentre outros. Como metodologia, a revisão bibliográfica de obras especializadas impressas e artigos científicos alcançados nas plataformas digitais. Os resultados esperados confirmam que a pandemia do Coronavírus gerou um aspecto positivo com relação à educação superior nacional, exigindo do professor o rompimento de paradigmas com consequente utilização da tecnologia exigida pelas aulas on-line. Evidencia-se que a adaptação do ensino superior brasileiro à era digital foi determinadamente exigida a partir do evento global, inesperado e imprevisível, da pandemia de Covid-19, constituindo-se em reflexo positivo gerado dentro do caos.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Ensino superior; Pandemia Covid-19; Disruptura de paradigmas; Reflexo positivo.

---

\* Doutoranda em Educação pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP); Mestre em Direito pela Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES); Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de São Bernardo do Campo; Bacharel em Ciências Políticas e Sociais pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS); Advogada; Professora Universitária; claudete.souza@metodista.br.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE ENABLES POSITIVE REFLECTION IN HIGHER EDUCATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC: DISRUPTING PARADIGM

### ABSTRACT

This article inquires about a possible positive sequel added to higher education by the Coronavirus Pandemic. The decree of social isolation forced the use of many technological artifacts (internet, digital platforms, *streams*) and many other resources that facilitate distance learning, developed from Artificial Intelligence (henceforth just AI). Many teachers resist incorporating them into their praxis, but have been forced to operate the virtual world by teaching classes online. Research Problem: The vast technological environment made available thanks to AI can and should be used by the university professor as a tool that makes it possible to generate classes more suited to the 21st century. Hypothesis: the negative fact (Pandemic) provoked a positive reflex (greater use of technology by university professors). The specific objectives are (i) unveil the possibilities and opportunities of applying AI to result in better quality higher education ; (ii) investigate about the paradigm rupture caused by the 4th Industrial Revolution; (iii) analyze if the technological arsenal created with AI results in more adequate classes for the 21st century. Composing the corpus of the research will be the Decrees and Temporary Laws that authorized the migration from face-to-face teaching to the remote modality during the continuity of social isolation. The study is justified mainly by personal observations during the long years of teaching about specialists, masters or doctors denying themselves the approach to technology and the use of methodologies or activities provided by ICT's (information and communication technologies). The theoretical framework that supports this work are studies in the area of education by SENHORAS, 2020; FIOR and MARTINS, 2020; HARASIM (2015); in the area of technology and communication: TAVARES *et al.* (2020); FRAZÃO and MULHOLLAND, 2019; GUTIERREZ, 2019; ARBIX, 2020, among others. As methodology, literature review of printed specialized works and scientific articles reached in digital platforms. The expected results confirm that the Coronavirus Pandemic has had a positive impact on national higher education, requiring the teacher to break paradigms with the consequent use of technology required by online classes. It is evident that the adaptation of Brazilian higher education to the digital era was decisively required from the global, unexpected and unpredictable event of the Pandemic Coronavirus, constituting a positive reflex generated within the chaos.

**Key words:** Artificial Intelligence; Higher Education; Pandemic Coronavirus; Paradigm Shift; Positive Reflection.

### INTRODUÇÃO

No início de 2020, o mundo sofreu um abalo em todas as esferas de sua estrutura social e econômica, causada pelo novo vírus Covid-19, surgido na China e disseminado, em curto espaço de tempo, pelos continentes, o que está provocando

efeitos devastadores no sistema pulmonar humano, já que era totalmente desconhecido pela comunidade científica. Cada segmento social dos países atingidos teve que celeremente (re)organizar-se com o intuito de enfrentar os difíceis dias que se aproximavam e se perpetuam até hoje, fevereiro de 2022, com uma variação do vírus se propagando, ainda que com efeitos menos nocivos.

Com o intuito de deter a assustadora e rápida proliferação desse vírus, para preservar a saúde e a vida da população, além de diminuir o risco de sobrepesar seu já deficiente sistema de saúde, em 11 de março de 2020, o isolamento social total foi imposto no Brasil como medida de contenção da pandemia, assim que reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (BRASILc e d, 2020). Já não bastavam os cuidados de higiene como lavagem frequente das mãos e uso de álcool gel, aos quais a população rapidamente se habituava. Simultaneamente, o panorama mundial nos mostrava uma estatística assustadora de 1,7 bilhão de estudantes afetados pela interrupção intempestiva das aulas (90% de todos os estudantes no mundo), de diferentes níveis e faixas etárias, em até 193 países, no período entre 28 de março e 26 de abril de 2020. (UNESCO, 2020).

Nesta pesquisa nos debruçamos a compreender apenas o tumulto provocado no ambiente dos cursos presenciais da educação superior nacional (BRASILc, 2020), indagando em que medidas a pandemia pôde provocar um efeito benéfico, pois em um primeiro momento só se visualizava tragédias, mortes, doenças, sofrimento, empobrecimento e falência de empresas, causando, inclusive, a descontinuidade do ensino presencial em todos os níveis.

Tão logo foi determinada a medida do isolamento social, todas as aulas presenciais foram acertadamente suspensas como tentativa primeira de contenção da propagação da pandemia (BRASILa, 2020) e os consequentes efeitos nocivos à saúde da população que já alcançava milhares de óbitos. Porém, sem aulas presenciais as instituições de ensino não sobreviveriam, agravando em muito a já desastrosa situação econômica do país.

A segunda grande preocupação quanto à segregação social seria a interrupção, sem prazo determinado, do já carente ensino promovido a milhões de alunos de graduação, dos mais diversos cursos presenciais. Um grande problema, aparentemente impossível de se adequar, era a possibilidade da migração do ensino presencial para um ensino remoto improvisado, o que possibilitaria a continuidade do ensino a milhões de jovens brasileiros.

Mas havia um óbice significativo a ser superado, pois enquanto o alunado do ensino superior pertence às gerações Y e Z, íntimas dos meios virtuais, professores do ensino superior, em sua grande maioria, permanecem arredios a utilização de tecnologia, coisa que não fez parte de sua formação inicial, tampouco da continuada. Foi denunciada a falta de trilhas de aprendizagem alternativas à distância, além das lacunas de acessibilidade de administradores, professores e parte dos alunos a Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para promoção do Ensino Remoto, àquela época. (SENHORAS, 2020, p. 131). É real a grande proporção de professores atuantes em salas de aulas do ensino superior que guarda certa

resistência à utilização das múltiplas tecnologias disponíveis e facilitadoras, perpetuando um ensino moldado ao século anterior ao que vivenciamos. Talvez, por receio de modernizar-se ou falhar diante do mundo digital, permanecem ministrando o mesmo tipo de aula que assistiu durante a formação profissional, fazendo uso do giz e lousa ou de fichas amareladas pelo tempo de (re)utilização.

A partir desse panorama é que se vislumbrou a única alternativa na gravosa realidade nacional relativa ao ensino superior: a possibilidade da implementação de modalidade de ensino remoto, graças ao avançado desenvolvimento da Inteligência Artificial no Brasil, viabilizado pela internet e todo seu aparato tecnológico. Assim, foi homologado o ensino remoto emergencial (ERE), oficializado pela Portaria nº 343/2020 de 17 de março de 2020, posteriormente atualizada pela Portaria nº 345 de 19 de março de 2020 (BRASILa e b, 2020), autorizando a substituição das disciplinas presenciais por aulas realizadas em meios digitais, enquanto perdurasse a pandemia. Esse foi um momento de grande aflição e transformação não só para os alunos que haviam contratado com as instituições de ensino um curso presencial, mas, e principalmente, para aqueles professores que até então não se adequavam à tecnologia, mas precisavam manter seus empregos. Para esses profissionais foi compulsória a adaptação ao novo sistema de aulas, ainda que com capacitação incipiente ou nenhum preparo, foi inserido no novo sistema de aulas virtuais transmitidas em tempo real nas diversas plataformas da internet.

O sistema improvisado de ensino remoto, rotulado como emergencial, decretado em razão de acontecimentos inesperados e imprevisíveis, vem recebendo rotulações diversas, tais como EaD, ensino on-line, ensino híbrido, *e-learning*, educação remota ou on-line. Lembrando que o termo on-line se refere às transmissões e transações via redes de computador (HARASIM, 2015, p. 26) e esse é o único denominador comum entre os vários termos que vêm sendo empregados para o modelo de educação superior prestado virtualmente durante a pandemia Covid-19.

Prescindiremos de pormenorizar as características de cada uma das modalidades de ensino on-line, pois o foco da pesquisa é seu nascedouro, a Inteligência Artificial, tecnologia disruptiva que originou essa explosão de desenvolvimento na computação e comunicação virtual. Destacaremos a significância da existência da IA em sessão própria, analisando o surgimento nos anos 1950, conceitos e aquilo que pode ter possibilitado de positivo ao ensino de graduação durante o período da pandemia, sem nos deter às diversificadas invenções tecnológicas produzidas graças a ela, já que é campo demasiadamente extenso e impossível de abarcar em um artigo.

Não é por acaso que a IA é enaltecida por muitos autores, dentre eles, Neves (2020, p.45) que afirma: “Atualmente a sociedade possui um conjunto de tecnologias disruptivas que possui um maestro: a IA. Significa que a IA regeu o mundo orientando-o e apresentando alternativas durante a ruptura de um sistema ultrapassado de ensino, para a modalidade virtual.”. A autora prossegue, mais adiante, destacando “a relevância de propor aproximações entre cientistas da in-

formação e os temas da IA, que nesse contexto torna-se possível no eixo da informação em saúde”. (NEVES, 2020, p.45). A bem da verdade, talvez não estivéssemos vivos e saudáveis, redigindo ou lendo este artigo, caso não tivéssemos na IA um aliado a possibilitar os tempos atuais, rotulado por muitos como um “novo normal” (NEVES, 2020), ou seja, uma nova forma de enfrentar as vicissitudes da pandemia do século XXI, quando surge uma inédita e impensada maneira de viver e conviver globalmente.

Da mesma forma, não destinaremos espaço para detalhamento do histórico da pandemia, o que vem sendo divulgado ora de maneira sensacionalista pela mídia impressa e eletrônica, ora com persistência extenuante pela ciência, além de irresponsavelmente por leigos e curiosos. Tampouco discutiremos sobre dados científicos detalhados a respeito do vírus e sua gravidade para a saúde humana; ainda, nos negamos a divagar sobre concepções do que seja ensino superior presencial e qual é o ultrapassado sistema que o opera, pois se presume que sejam conceitos já incorporados pelo leitor.

Nos ateremos a expor uma visão, dentre várias, a respeito de algo atentamente observado durante o período da pandemia: a superação da resistência (leia-se temor) à utilização da tecnologia por parte dos educadores e gestores mais conservadores e o obrigatório estabelecimento de empatia exigida de todos os envolvidos no funcionamento do sistema educacional do ensino superior nacional, para que um sistema emergencial de ensino remoto fosse implantado e sua operação tivesse se mostrado satisfatória, pois atualmente, janeiro de 2022, já conseguimos apurar esse resultado positivo.

A suspensão das atividades presenciais e a migração para o ensino remoto como medidas visando conter o avanço da pandemia de Covid-19, por certo causaram inquietações nas estruturas do ensino superior (FIOR; MARTINS, 2020, p. 3). Estivemos dentro do olho do furacão vivenciando a segunda onda de um processo epidemiológico de resultados temidos e incertos até mesmo para a comunidade científica, sem que surgisse outra perspectiva viável a encarar. As estatísticas continuavam se apresentando preocupantes em fevereiro de 2021, quando iniciamos nossa pesquisa e tínhamos, só em nosso país, a constatação de 10.030.626 casos positivados e 243.610 mortes<sup>1</sup>.

Retomando o foco para o objeto deste artigo, imaginamos ser obrigação de todo pesquisador tentar despertar, em seu leitor, o pensamento reflexivo sobre os temas que sejam de interesse nacional, caso da formação do jovem brasileiro, abordando a discutível qualidade do ensino superior, embora essa ponderação não esteja atrelada, de forma alguma, à sua concordância ou discordância com as ideias aqui colocadas. Informações específicas sobre o que a IA pode representar para a renovação o ensino superior oferecido em nosso país serão traçadas a seguir.

---

<sup>1</sup> WORLDOMETERSa. Disponível em: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>. Acesso em: 19 fev. 2021.

## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UM MUNDO DE POSSIBILIDADES E OPORTUNIDADES PARA UM ENSINO SUPERIOR DE MELHOR QUALIDADE

*“It’s difficult to be rigorous about whether a machine really ‘knows’, ‘thinks’, etc., because we’re hard put to define these things. We understand human mental processes only slightly better than a fish understands swimming.” (John McCarthy, 1983)<sup>2</sup>*

A frase que inaugura esse título pertence a John McCarthy, reconhecido como o cientista que primeiro se apropriou da expressão. Pode nos induzir a diversas reflexões, começando por: se não conseguimos decifrar nem mesmo o pensamento humano, a IA, que tenta decodificá-lo, deve ser algo muito difícil de se entender. Inteligência Artificial hoje é uma realidade, mas como classificá-la? É uma tecnologia facilitadora de tarefas? Ou, metaforicamente falando, é uma constelação de tecnologias com capacidade de gerar outras mais, com novas aplicações e soluções, principalmente em âmbito da educação? De que forma a IA se apresenta na vida de uma pessoa comum? Como pode ser conceituado e compreendido, hoje, o termo “Inteligência Artificial”, sendo que há cerca de duas ou três décadas pertenciam ao universo da ficção científica? A proposta desse título vem se tornando, reiteradamente, objeto de pesquisa, dada a sua significância para o desenvolvimento de um país e de seu povo, o que nos motiva a alcançar a maior compreensão possível a respeito.

Buscando as origens da IA, em 1950, o cientista Alan Turing (IMBa, 2020), famoso por quebrar o código nazista Enigma durante a Segunda Guerra Mundial, propôs-se a responder ao mundo uma indagação: as máquinas podem pensar? Porém, quem primeiro aplicou a expressão, sendo por isso considerado “Pai da IA” foi John McCarthy (TEFFÉ; AFFONSO, 2019, p. 459), inventor da linguagem Lisp, que a conceitua:

Inteligência Artificial é a ciência e a engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. Está relacionado à tarefa semelhante de utilizar computadores para entender a inteligência humana, mas a IA não precisa confinar-se a métodos que são biologicamente observáveis. (TEFFÉ; AFFONSO, 2019, p. 459).

Um site em tributo a John McCarthy (1927-2011) é mantido atualizado e disponibilizado ao público dada a grandiosidade de sua obra. McCarthy foi o cientista da computação da Universidade de Standford, California, EUA, que pela primeira vez utilizou o termo ora debatido, em 1956, quando coordenou uma Conferência Científica onde se discutiu sobre a automação e a capacidade de máquinas em

<sup>2</sup> *“É difícil ser rigoroso sobre se uma máquina realmente ‘sabe’, ‘pensa’ etc., porque nos é difícil definir estas coisas. Compreendemos os processos mentais humanos apenas ligeiramente melhor do que um peixe compreende nadar”. (Tradução livre).*

exercerem tarefas humanas. Dentre todo o rico material informativo e de pesquisa ali encontrado, pode-se fazer *downloads* de artigos extremamente didáticos, de sua autoria, escrito em 2007, nos quais responde a questões por ele mesmo elaboradas e que poderiam decorrer tanto a pesquisadores da área, quanto de pessoas leigas que desejem adquirir maior conhecimento a respeito da IA. (MCCARTHY, 2007).

Nossa pesquisa empreenderá esforços no sentido de elucidar adequadamente o leitor sobre a IA, para que possa visualizar sua magnitude e, ao fim, entender como ela intercedeu positivamente durante a pandemia como tecnologia disruptiva, propiciando a continuidade do ensino superior, em modalidade emergencial, pela internet. Neves (2020) informa:

A IA é um grande guarda-chuva que abriga uma série de tecnologias distintas que podem ser usadas de forma isolada ou em conjunto para resolução de uma determinada demanda. Suas ferramentas compreendem análise de dados tabulares, processamento de imagem, visão computacional, dentre tantas outras. (NEVES, 2020, p.45).

Com escopo de permitir ao leitor praticar a analogia e reflexão crítica entre outros conceitos de IA, Mulholland e Frazão definem: “Inteligência Artificial – IA – como todo sistema computacional que simula a capacidade humana de raciocinar e resolver problemas, por meio de tomadas de decisão baseadas em análises probabilísticas” (FRAZÃO; MULHOLLAND, 2019, p. 5). Mais à frente, na mesma obra e página, as autoras ressaltam que “O objetivo do desenvolvimento de IA é a aceleração de processos de aprendizado e a otimização de seus resultados, visando uma maior eficiência e reduzindo o tempo de análise de dados necessários para a tomada de decisão” (FRAZÃO; MULHOLLAND, 2019, p. 5). Não se pode mais contradizer que essas muitas ferramentas disponibilizadas podem tornar o ensino superior mais interessante, e por que não, mais lúdico e agradável aos alunos que com elas convivem rotineiramente em sua vida pessoal.

Esclarecendo um pouco além a extensão alcançada pela IA, Steibel (2019) afirma que “a ideia de Inteligência Artificial se refere à habilidade de um sistema de interpretar corretamente dados externos, aprender a partir desses dados e usar o aprendizado para alcançar objetivos e tarefas específicos por meio da adaptação flexível” (STEIBEL *et al.*, 2019, p. 54).

Todo aquele que minimamente conhece uma sala de aulas pode perceber, a partir desse início, que há uma dissonância entre a familiaridade de manuseio dos muitos artefatos (produzidos com IA) utilizados normalmente pelo jovem brasileiro, como o celular ou o Kindle, e a prática que encontra em sala de aula no ensino superior. Algumas vezes há um professor com oratória difícil e complicada, utilizando giz ou canetão na lousa, esperando que esse discente copie os conceitos lá escritos ou desenhados. Na verdade, o máximo que esse aluno dá de retorno à essa expectativa é fotografar, com seu celular ou *tablet*, a lousa preenchida à mão pelo docente. Esse é um problema bastante comum que deve ser denunciado na tentativa de se tentar equacionar o ensino superior à realidade tecnológica atual.

No dia a dia do cidadão comum basta prestar atenção para percebermos que a IA está mais próxima do que imaginamos, já que se tornou bem comum o uso de *smartphones* que possibilitam a comunicação individual, assim como a navegação nas redes sociais Instagram, Facebook ou Twitter. Quem ainda não efetuou uma busca de dados do Google ou adquiriu produtos na plataforma Amazon, ou mesmo lidou com os assistentes virtuais que realizam ligações para o motorista que dirige um veículo, assim como os tradutores instantâneos tão úteis ao estudante. As sugestões de filmes, músicas ou vídeos preferidos do consumidor são encontradas em aplicativos, o WhatsApp facilitou e barateou a comunicação telefônica, ou seja, todo esse arsenal tecnológico que modifica e acrescenta qualidade ao nosso dia a dia, são todos artifícios dependentes da IA. (ARBIX, 2020, p. 396).

Porém, a área da educação não tem feito boa utilização de tudo o que a IA tem a oferecer no sentido de aprimorar a formação do graduando brasileiro. E mais, muitos gestores, administradores e professores atuantes nas instituições que promovem o ensino superior se negam a se familiarizar com a vastidão de alternativas disponibilizadas pela IA, o que poderia tornar o ensino superior mais conectado com a realidade e condizente com a exigida formação dos profissionais, em todas as áreas.

Schwartz (2014) ratifica este posicionamento:

Alunos do século XXI. Professores do século XX. Escolas do século XIX... Eis a fórmula que, para muitos, resume o desafio de mudar a escola para uma época de tablet, celulares, sensores, câmeras digitais e redes sociais. A tecnologia não inventou o descompasso entre alunos, professores e instituições educacionais, mas, sem dúvida, torna essa incongruência entre indivíduos coletivos e tecnologias da mediação ainda mais dramática na sociedade do conhecimento e do espetáculo audiovisual cotidiano. (SCHWARTZ, 2014, p. 32).

Facilitar o aprendizado do discente, fazê-lo perceber que há um mundo ainda desconhecido e que pode ser adequadamente apropriado com a mediação precisa de um professor competente na utilização das tecnologias é uma obrigação e não favor prestado pelas instituições de ensino ao discente. A adequação do ensino superior aos novos tempos é imprescindível caso se objetive preparar profissionais para o exercício competente de suas profissões, já que é impossível viver alheio ao desenvolvimento tecnológico da nossa era.

Gutierrez (2019, p. 94) igualmente aduz que “há uma tendência sem volta rumo a uma sociedade impulsionada por sistemas de IA e, por consequência, por decisões automatizadas que auxiliam os seres humanos e as organizações”. O autor prossegue citando como exemplo a IBM, ícone em tecnologia, que “possui algoritmos e sistemas que garantem direta e indiretamente o funcionamento de mais de 97% das transações financeiras dos maiores bancos do planeta” (GUTIERREZ, 2019, p. 89), ratificando que a segurança dos clientes é e sempre será a primeira das preocupações das empresas desenvolvedoras de IA. Não fosse assim, a IBM não estaria operando há 100 anos no Brasil, gigante que é, em todo o mundo. Em seu site (IBMa) é disponibilizada toda sorte de soluções empresariais que prome-



tem dinamizar e promover crescimento e atualização (lembrando que o ensino se tornou um negócio rentável), com conseqüente aptidão de concorrência em um mercado no qual muitas vezes é a tecnologia empregada que determina a sobrevivência da empresa.

Como sugestão de aplicação da IA no ensino superior, temos a aprendizagem adaptativa, tutores inteligentes, ferramentas de diagnósticos, sistemas de recomendação, classificação de estilos de aprendizagem, mundos virtuais, gamificação e mineração de dados. (TAVARES *et al.*, 2020, p. 3). Porém, também é sabido que apesar das benesses que a tecnologia pode agregar ao sistema educacional brasileiro existe uma forte oposição por parte daqueles que julgam que os investimentos em educação devem se restringir às tecnologias que promovem e aumentam a atuação humana e não na automatização excessiva, crendo que pode provocar a redução da atuação de pessoas naturais. (HARASIM, 2015, p. 26).

As possibilidades de utilização da IA na universidade são menosprezadas pelas instituições de ensino por outras diversas razões, como veremos. Talvez, uma delas se manifeste na displicência em atualizar-se a respeito, o desconhecimento das alternativas existentes ou a ilusão sobre o custo dessas opções facilitadoras citadas por Steibel *et al.* (2019):

No contexto universitário, por exemplo, a IA permite a geração de assistentes virtuais de ensino que sejam capazes de responder a questões dos estudantes e personalizar informações para dados individuais, organizando-os de maneira mais específica. Em face do desenvolvimento da IA humanizada, professores robôs poderão atuar como moderadores de grupos de estudantes em escolas e universidades, tomando decisões autônomas. (STEIBEL *et al.*, 2019, p. 58-59).

Respeitando o contraditório, temos a considerar a opinião de alguns cientistas e doutores da área da educação que imaginam ser danosa a utilização da IA, por poder provocar a substituição de professores por *softwares* que reduzirão a aprendizagem à transmissão de palestras em vídeo e questionários on-line organizados por computador. Ou que a automação da educação leva à automação do estudante, treinado somente para memorizar, repetir e obedecer, sendo destreinado de pensar por si só, robotizando-se em consequência. (HARASIM, 2015, p. 26-27). Por não endossarmos posicionamentos obsoletos, esta pesquisa tentará esclarecer sobre a inviabilidade de resistência ao caminho desenvolvimentista.

Argumentando, colocamos dois questionamentos direcionados àqueles que se negam às evidências, esperando que possam (re)construir conceitos menos limitados do que significa a maior aplicação da tecnologia IA em âmbito da educação, mais especificamente, no ensino superior: (i) Pode-se afirmar que as infundáveis criações e destinações de soluções em IA resumem-se apenas em automação ou robotização de pessoas? (ii) Apesar da primeira Revolução Industrial ter inicialmente prejudicado a sobrevivência dos artesãos, substituídos por máquinas (séc. XVIII, população mundial em torno de 500 mil pessoas), foi ou não o estopim para

se alcançar o suprimento da atual sociedade em massa com população estimada de 7.9 bilhões de habitantes?<sup>3</sup> (FELDMANN, 2018).

Reitera-se, com informações retiradas da reportagem de Gazzoni, na qual reproduz o posicionamento de Klaus Schwab, fundador do Fórum Econômico Mundial e autor do livro “A quarta revolução industrial”:

Estamos a bordo de uma revolução tecnológica que transformará fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Em sua escala, alcance e complexidade, a transformação será diferente de qualquer coisa que o ser humano tenha experimentado antes. (GAZZONI, 2019).

Dessa forma, qualquer expectativa futurista que possa ter sido aventada por mente de vanguarda sobre o futuro do sistema educacional brasileiro, certamente foi vencida pelas tensas transformações que experienciamos desde março de 2020, não só no modo de estudar/ensinar, mas, igualmente, na forma de todas as pessoas se comunicarem e trabalharem. O mais entusiasta admirador do desenvolvimento tecnológico no campo da informação e computação não poderia prever que o ensino superior brasileiro presencial teria continuidade de forma diversa do contratado entre instituição e consumidor durante esse extenso período de isolamento social, graças à intervenção da IA, origem de toda a tecnologia que possibilita o ensino remoto, o EaD, o ensino híbrido, ensino on-line ou qualquer outro rótulo que esteja sendo utilizado para designar o sistema ora utilizado, que substitui as aulas presenciais por aulas via internet, tendo como suporte plataformas como o Moodle, Collaborate, Teams e outras.

Aliás, não só o ensino foi passível de continuidade, mas o combate ao inimigo invisível e mortal denominado “Covid-19” só está ocorrendo decorrente do alto desenvolvimento da IA no Brasil e no mundo:

A inteligência artificial cada vez mais vem sendo utilizada, produzindo efeitos em todos os setores sociais, surgindo um novo tipo de governança, a governança algorítmica. É essencial evitar na sua utilização o abuso de poder de mercado assim como a concentração de poderes. Com a utilização da inteligência artificial no contexto do combate da pandemia do COVID-19, é importante desenvolver frameworks para superar a inefetividade de princípios éticos e jurídicos e a possível ocorrência da lavagem ética. (GUERRA *et al.*, 2021, pp. 207-226).

Sem aprofundamento no mérito da ética que justifica a preocupação e a incerteza sobre como está sendo aplicada a IA, temos que reconhecer as muitas benesses que ela propicia, e uma delas é ter desenvolvido tecnologia suficiente para que as aulas pudessem ser mantidas, ao menos nos cursos superiores de entidades privadas de ensino durante o período pandêmico. Não que tudo tenha transcorrido de forma ideal, mas foi dado um passo a mais para que, definitivamente, as pessoas

<sup>3</sup> WORLDOMETERSb. Disponível em: <https://www.worldometers.info/br/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

entendam que ignorar o nível de desenvolvimento tecnológico que nos atingiu e dele fazer uso não criará espaço para continuarmos a escrever apenas com lápis e papel, como se o mundo tivesse estacionado em séculos passados. A transposição da sociedade oral, quando ainda não conhecíamos a escrita, para a sociedade da escrita foi de grande evolução. Porém, há uma distância muito maior, diríamos abissal a ser vencida, entre a sociedade da escrita e a tecnológica. (LÉVY, 1999, p. 113). É o que está sendo realizado mundialmente de forma gradual, de acordo com o desenvolvimento social, econômico e tecnológico dos países.

Por óbvio que, se convocarmos a ética para integrar a construção de um sistema de ensino fundamentado em IA, não haveria prejuízo para nenhuma das partes que nele atuam, mas sim a soma de benefícios em prol de cursos de graduação condizentes com o que é exigido do profissional contemporâneo. Talvez seja uma expectativa um pouco ingênua esperar que todos os que lidam com a IA sejam éticos e pensem nas consequências de seus atos. Mas, podemos lembrar que a aplicação do instituto da responsabilidade civil garante ao cidadão que o autor de ato ilícito (nesse caso, o operador da tecnologia que indevidamente a utiliza) que viole o bem jurídico de quaisquer pessoas sofrerá as penalidades e indenizações correspondentes, a depender do prejuízo que cause, previsão do Código Civil de 2002, Arts. 186 e 187, *in verbis*:

Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.

Art. 187. Também comete ato ilícito o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes. (BRASILE, 2002)

Os vinte e dois anos introdutórios do século XXI estão escancarando uma realidade inexorável, qual seja, a ruptura de paradigmas na qual a adequação ao que a tecnologia promove de positivo é premente e inevitável. Ainda que se possa alegar sobre as desvantagens e as inseguranças geradas pela aplicação indiscriminada e não ética da IA, irracional seria debater em desfavor dessa maravilha científica que preconiza estarmos vivenciando a 4ª Revolução Industrial, marcada pela convergência de tecnologias digitais, físicas e biológicas. (PERASSO, 2016).

Negar que esse é um fato tangível seria retroagir aos anos 1950/1960 e desprezar que o rock havia definitivamente chegado para mudar os parâmetros da juventude da época. (LÉVY, 1999, p. 15).

## *RUPTURA DE PARADIGMAS EXIGE ADEQUAÇÃO DO PROFESSOR E DAS IES ÀS POSSIBILIDADES E OPORTUNIDADES DE APLICAÇÃO DA IA*

Vivemos, atualmente, a 4ª Revolução Industrial (PERASSO, 2016), era do desenvolvimento da IA em intensidade que transformou a vida de todos. A primeira

Revolução Industrial introduziu a mecanização, possibilitada pela descoberta da potência da água e do vapor, conduzindo à eficiência das tecnologias produtivas, antes dependentes dos trabalhos humano e animal. Na 2ª Revolução Industrial surge a linha de montagem facilitada que foi pela invenção da eletricidade, a qual propiciou a produção dos bens de consumo em massa, possibilitando atender a população mundial que crescia em ritmo acelerado. Os computadores e a automação criaram o panorama da 3ª Revolução, até que chegássemos à 4ª fase, correspondente aos sistemas ciberfísicos, quando humanos interagem com máquinas e a internet das coisas (IoT) nos mostra máquinas interagindo entre si. (GAZZONI, 2019).

A tecnologia móvel constitui-se na estrutura elementar das inovações do século XXI, propiciando comunicação a qualquer hora, de qualquer lugar que estejamos.

Os jovens são os que mais utilizam esta forma de comunicação, tornando-a uma marca, um *habitus* dessa geração que se caracteriza, dentre outros fatores, pela intensa imersão nas culturas digitais. São jovens que já não aceitam mais formas convencionais de ensinar e aprender, pois aprenderam, com as tecnologias e as redes, a interagir, a produzir e a publicar. (LUCENA, 2016, p. 277).

A explosão do arsenal tecnológico ofertado neste século impactou de tal modo o mundo que alterou até mesmo a forma como organizamos a nossa vida, como trabalhamos em *home office*, como estabelecemos novas amizades e afetos, além de nos comunicarmos com familiares e amigos nas redes sociais. Uma das possibilidades fantásticas assegurada pela Revolução 4.0 é sua característica de ubiquidade, agora disponível a todo ser humano, ou seja, conseguimos estar em todos os lugares ao mesmo tempo, graças aos meios digitais, já que “os tablets, notebooks, smartphones e outros dispositivos móveis têm possibilitado uma comunicação desprendida de lugares fixos e que utiliza diferentes linguagens e novos processos sociotécnicos próprios deste novo ambiente”. (LUCENA, 2016, p.279).

[...] o dom da ubiquidade, podendo estar em dois lugares ao mesmo tempo, e ambos vão para um segundo plano para favorecer um terceiro lugar, o espaço comunicacional que, nesse caso, coloca as pessoas em uma situação de presença ausente significando que elas estão presentes e, ao mesmo tempo, não estão. (SANTAELLA, 2010, p. 102, *apud* LUCENA, 2016, p. 284).

A ubiquidade passou a ser um dom passível de ser exercitado por todos e, na educação, exige atualização não só do professor que deve dar atenção à sua formação continuada, pois, afinal, a decisão individual de cada professor ou educador será o fator mais determinante desse processo. Mas, também, as IES precisam sair da zona de conforto já que a concorrência é grande e, muitas vezes, a desatualização tecnológica é determinante para a descontinuidade de suas operações no mercado do ensino superior. O investimento e a disponibilização de ferramentas

condizentes para que seu administrativo possa operar com eficácia a IA contribui, igualmente, para um ensino superior de maior qualidade e atualidade.

Exemplificando, um professor apenas pode lecionar para alunos de todo o Brasil, entrando nas casas de milhares de estudantes como se estivesse presente pessoalmente, graças às novas tecnologias. Esse “milagre” tecnológico do século diminui o custo das instituições de ensino, ao mesmo tempo que aumenta a possibilidade das camadas menos privilegiadas da população a alcançarem o almejado ensino superior, quando oferecido na modalidade EaD, de custo mais acessível que o presencial; portanto, não é difícil deduzir que a expansão da EaD está reforçando a iniquidade do sistema, já que, atualmente, as instituições não estatais possuem mais de 90% dos estudantes do EaD” (BERTOLIN, 2021, p.3). Esclarecemos que esse resultado faz parte de uma pesquisa realizada por Bertolin, na qual foi avaliado o desempenho de alunos de cursos presenciais e do EaD, fundamentado na prova ENADE.

Portanto, é perceptível a dissonância entre o fluxo da comunicação em rede próprio da era cibernética e a superada imposição, pelas IES, de ritmos, espaços e tempos padronizados e hierárquicos, conforme esclarece Lucena:

No século XXI, vivenciamos, de forma mais intensa, o uso das tecnologias móveis e de redes sociodigitais que nos colocam em constante interação com (ciber)espaços sociotécnicos. Nesses espaços, a comunicação ocorre em lugares não fixos, registrando fatos e informações no instante em que eles acontecem. (LUCENA, 2016, p. 277).

Nosso cotidiano foi invadido pelas novas tecnologias, pela big data, IA, neurociência, IoT... Até mesmo a ciência jurídica, tradicionalmente resistente a mudança de seu primeiro formato conservador, aulas presenciais, linguagem e vestuário específicos, foi vencida pela pressão da Revolução 4.0, acatando “a automação das profissões jurídicas, fazendo uso da ciência de dados” (SANTOS; MARCO e MÖLLER, 2019). Um acontecimento inédito demonstra a intensidade dessa ruptura cultural: durante a elaboração deste estudo foi aprovado pelo MEC os cursos de Direito oferecidos em EaD, ou seja, totalmente on-line, a partir de 2022. O fato do Direito, enquanto Ciência Social, adequar-se ao modo de vida deste século é, realmente, sintomático e evidencia o que ora se tenta provar.

O público que procura o ensino superior nasceu e cresceu manipulando a tecnologia e foi assim que aprendeu a interagir.

Analisando esse contexto, pode imaginar um grande desafio para os docentes atuais em participarem de um processo de mudança tão grande, no qual de um lado, uma grande parcela dos alunos nasce e cresce em contato constante com o meio digital, através de seus tablets e smartphones por exemplo, e do outro lado, docentes que já se atentavam com suas diversas atividades, agora tendo que repensar novas possibilidades mediante a conjuntura das novas tecnologias. E não falamos apenas do esforço em conhecer o uso de um novo dispositivo, ou ambiente virtual, aplicativo etc., mas, sim, pensarmos em como colocar isso em prática e de maneira com que o processo de ensino aprendizagem alcance seus objetivos. (ALVES, 2018, p. 27).

A vida digital, portanto, é anterior mesmo ao processo de socialização da criança brasileira, vindo a provocar discussões acirradas pelo direito à inclusão digital dos menos favorecidos, fato que deve ser refletido e solucionado pelas autoridades competentes.

A ruptura de paradigmas desmistificados pela tecnologia avançada ocorreu, também, quanto ao papel do docente que deve ser ressignificado para o de mediador pedagógico, orientador e facilitador do processo de aprendizagem diante do ilimitado e atraente universo de recursos tecnológicos e suas infindáveis possibilidades. Marcos Masetto (MASSETO, 2018, p.165) esclarece que há uma nova relação (de andragogia) estabelecida entre professor e aluno do ensino superior, uma interação adulta e não mais de jovens totalmente dependentes de um mestre, como se fossem imaturos e irresponsáveis:

A relação andragógica se estabelece entre duas pessoas que estão interessadas em alcançar objetivos comuns e poderão consegui-lo mais facilmente se trabalharem em conjunto, com respeito mútuo e diálogo, integrando forças de modo corresponsável e parceiro. Tal relação poderá acelerar o processo de maturidade dos alunos, permitindo-lhes evoluir melhor em direção à idade adulta. (MASETTO, 2018, p. 165).

Isso não significa que a presença do professor não seja mais essencial, mas é um ator que deixa de ser o principal para assumir uma nova identidade como coadjuvante na formação do conhecimento do discente. Esse novo modo de desempenhar o magistério exige maior envolvimento do professor e orientação sobre os caminhos a serem trilhados na perseguição do conhecimento bem fundamentado que deve ser construído pelo próprio aluno, com sua ajuda e a intermediação tecnológica.

Por outro lado, um professor não conseguirá aplicar técnicas contemporâneas de ensino caso não as domine. A interação humana é um dos pressupostos indissociáveis da docência, diferentemente do trabalho com máquinas (TARDIF; LESARD, 2005, *apud* GODINHO, 2019, p. 27). O magistério se concretiza exatamente nessa relação, interligando uma infinidade de questões conflitantes, conciliando valores culturais e sociais que envolvem os múltiplos atores, com diversas visões de mundo, divergentes ou até mesmo convergentes. E, já que ninguém pode ensinar o que não sabe, é saudável que o professor se livre dos receios em falhar frente à tecnologia e desenvolva em si a proatividade, promovendo a aprendizagem por exploração individual, autônoma, ou com a ajuda de colegas com maior experiência, além de aproveitar a capacitação eventualmente disponibilizada pelo empregador, o que sempre será bem-vindo. (COSTA, 2012, p. 24). A investigação autônoma pode propiciar o domínio das principais técnicas e plataformas que podem tornar o aprendizado dos alunos mais leve e agradável. Assim, “é preciso pensar na formação de professores, no currículo e na gestão da escola, que precisará desenvolver outras formas de interagir com os alunos frente ao uso das TIC”. (LUCENA, 2016, p.288).

Outro destaque deste século é a gamificação, uma das mais fortes tendências, chegando a constituir-se em vício para alguns. Não podemos negar a presença dos *games* na vida cotidiana das crianças e dos jovens brasileiros, principalmente. Na área da educação, *experts* afirmam que é uma ferramenta hábil a tornar o ensino algo mais lúdico, atrativo e fácil de suportar. A exemplo do que se afirma, Schwartz (2014, p. 29) entende que os games são um grande proveito a se extrair das novas tecnologias, utilizando-os no processo educacional com vantagens por ser uma técnica hábil para o desenvolvimento de mentes humanas. Frente à preocupação de muitos sobre os efeitos dos *games* nos jovens e nas crianças se utilizados rotineiramente no ensino formal, reage com ironia, questionando:

Esses games e brincadeiras são uma fonte inédita de criatividade, novas competências e abertura para a surpresa, ou não passam de “caixas-pretas” tecnológicas desenvolvidas por uma indústria que já supera a do cinema e levará, como em todas as iniciativas de produção de massa, voltadas ao consumo em larga escala, a uma homogeneização da experiência educacional, à morte do professor e ao condicionamento de alunos, preparados meticolosa e maquiavelmente a se submeterem cegamente às regras de um jogo capitalista, global e inumano? Jogar é uma nova forma ou seria a única forma de se comunicar de modo livre e criativo? (SCHWARTZ, 2014, p. 29).

O mesmo autor segue informando que “o ensino e aprendizagem, em seu melhor modelo, estão alinhados às novas tecnologias de informação e comunicação, imersivas e vivenciais e, a partir de uma experiência virtual é possível intuir ou mesmo compreender processos complexos no mundo real” (SCHWARTZ, 2014, p. 33).

Concluindo, a gamificação, que já faz parte da cultura do jovem brasileiro, pode ser implantada, com resultados positivos, em qualquer nível do ensino, mas dependerá de professores requalificados que tenham formação continuada especial e suficiente para tornar essa tecnologia um produto oportuno na construção do cidadão brasileiro do século XXI. Acreditamos que a criatividade deve ser restaurada no ensino formal, tornando as aulas e as interações docente-discente na universidade algo prazeroso que pode mesmo chegar à ludicidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Lentamente, o país está voltando à sua normalidade pré-pandemia. Foram vividos cerca de doze meses em total afastamento social e a partir de então, gradativamente, passamos a viver esse tão comentado “novo normal”. Comércio e indústria voltaram a produzir, o isolamento está sendo desinstalado de modo gradual e a maioria das universidades já retornaram ao ensino presencial.

O aprendizado foi imenso, o medo da contaminação nos acompanhou dia e noite durante o longo período da primeira onda do Coronavírus, mas passamos

a temer menos suas variantes, presentes ainda em fevereiro de 2022, com sintomas mais leves e menos mortais. Tudo isso nos transformou em outras pessoas, com novas visões, paradigmas sofreram disrupturas, mitos foram desconstruídos e estamos em processo de reconstrução do nosso psicológico. A vida está sendo valorizada acima de tudo, estamos aprendendo que a saúde é o principal valor a ser preservado, graças, também, por termos passado pelo terrível período de pandemia quando um inimigo invisível nos atemorizava com suas sombras mortais.

A finalidade de abordarmos a IA como o fundamento da realidade contemporânea deu-se por tentativa de vislumbrarmos um outro lado da tecnologia que raramente é analisado, qual seja, a IA como fonte primária de toda a tecnologia da qual fazemos uso e que provocou intensa superação de paradigmas pela civilização humana.

Decidimos, neste estudo, focar em Inteligência Artificial por entendermos que foi devido à sua criação e fantástico desenvolvimento alcançado que pudemos sobrepujar tantas dificuldades apresentadas pela pandemia do Coronavírus, em todos os níveis. De forma sucinta e abordando apenas o Brasil, a economia do país sobreviveu ao isolamento social total devido às tecnologias criadas e compostas com IA, principalmente as vendas on-line no caso de produtores e comerciantes que já não tinham o público presente para distribuir seus produtos e as aulas remotas para os contratantes de ensino presencial.

O autor citado em epígrafe no título dois, John McCarthy, foi quem criou as primeiras referências do que seria Inteligência Artificial e não deve ter imaginado quantos efeitos positivos poderia apresentar ao mundo em situações atípicas como as que passamos, principalmente. É uma personalidade que se deve observar em quaisquer estudos que envolvam a IA.

Assim, as plataformas on-line (desenvolvidas com a IA) permitiram a continuidade das aulas nas universidades privadas (as IE públicas não foram foco do estudo), todos fomos obrigados a conviver com o virtual, ainda que não quiséssemos, garantindo nossa sobrevivência e empregos. Foi o caso de professores e gestores das IE que foram obrigados a deixar de lado o receio e antipatia com a tecnologia para que pudessem dar continuidade às suas vidas. Já não era possível um relacionamento entre professor e aluno ou entre gestor e professor, e a intermediação possível foi instaurada unicamente pelos meios virtuais.

A capacitação disponibilizada para a utilização de tecnologias móveis nas rotinas didáticas foi incipiente, quando existiu, dado a urgência das mudanças ocorridas, mas ao final demonstrou uma certa eficiência, pois as aulas não foram interrompidas nas universidades privadas e os salários dos envolvidos nesse sistema continuaram a comparecer nos extratos bancários (embora reduzidos devido à situação calamitosa que atingia a todos). Aprendemos e aplicamos técnicas virtuais que jamais havíamos utilizado, de início foi assustador, mas já estamos com certo domínio sobre aquilo que nem imaginávamos existir. Crescemos.

Percebemos, pelas dificuldades enfrentadas durante esses dois anos de pandemia, que nossos dispositivos móveis detentores da tecnologia IA podem se con-



figurar como ferramentas hábeis na construção de saberes. Constatamos que por seu intermédio e, caso vencido o medo do manuseio, podemos entender todas as linguagens e alcançar quaisquer informações. Com eles acessamos obras de arte, artigos científicos, repositórios de bibliotecas no mundo todo, criamos animações que embelezam nossas aulas, por seu intermédio passamos a ser protagonistas de nosso saber como jamais foi possível. Portanto, o antigo critério de proibir o manuseio de celulares na sala de aula foi superado.

Da mesma forma, apreendemos que há uma outra dimensão do tempo-espço que utilizávamos na modalidade presencial de ensino, potencializado pelos meios tecnológicos de comunicação que não conhecem limites temporais ou espaciais para o aprendizado, já que foi ampliado para outros territórios. Um estudante ouve música em seu fone de ouvido ao mesmo tempo que acompanha a aula on-line ou presencial, gera mensagens em suas redes sociais, assiste vídeos no Youtube, troca informações no WhatsApp e mais. É fato que as gerações mais antigas não conseguem aceitar como positiva essa ruptura com o modelo sob o qual foram formadas, já que o ensino-aprendizagem contemporâneo se manifesta em uma tessitura complexa e interconectada, longe do tempo-espço que conheceram. Porém, nosso estudo ratifica que é esse o perfil do aluno de nossas universidades e que o ensino universitário deve acompanhar esse novo discente, caso pretenda mantê-lo em sala de aula por longos períodos, como vinha sendo feito no tempo cronológico pré-pandemia.

Passaremos, em poucos dias, a vivenciar um novo normal do ensino presencial, repleto de adaptações que exigirão reflexão profunda de cada um dos envolvidos sobre o rumo que será tomado pelo ensino superior. Atenção e carinho são exigidos nessa nova fase, pois dela depende a formação dos próximos profissionais que farão a gestão do país.

Durante a pandemia de Covid-19 podemos considerar um aspecto positivo o fato de professores do ensino superior renderem-se às evidências, ao passar a utilizar as ferramentas da IA rompendo com o medo sobre ser impossível manusear artefatos que podem tornar a aula expositiva em um interessante diálogo intermediado pelo arsenal tecnológico disponível.

## REFERÊNCIAS:

ALVES, Leonardo Meireles. **Gamificação na educação**: aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional. Joinville: Clube dos Autores, 2018.

ARBIX, Glauco. **A transparência no centro da construção de uma IA ética**. Novos estud. CEBRAP SÃO PAULO, v. 39, n. 02, 395-413, MAI.-AGO. 2020 Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/nec/a/pD9k5gtHpXwsg-FcsMC5gbJg/?format=pdf&lang=pt>. Acessos em 18/02/2021 e 07/09/2022.

BERTOLIN, Julio Cesar Godoy. Existe diferença de qualidade entre as modalidades presencial e a distância? **Educação superior, profissões, trabalho**. Cad. Pesqui. 51. 2021. I Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo (RS). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cp/a/D3V5HHqRcBvPsthDdjxwxYS/?lang=pt>>. Acesso em: 02 fev. 2022.

BRASILa. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. **Portaria n° 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

BRASILb. Ministério da Educação. **Portaria n° 345, de 19 de março de 2020**. Altera a Portaria MEC n° 343, de 17 de março de 2020. Diário Oficial da União, Brasília, 19 mar. 2020. Disponível em: : <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-345-de-19-de-marco-de-2020-248881422?inheritRedirect=true&redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fsearch%3FqSearch%3DPortaria%2520345%2520de%252019%2520de%2520mar%25C3%25A7o%2520de%25202020>>. Acesso em: 06 ago. 2021.

BRASILc. Senado Federal. **Pandemia acentua déficit educacional e exige ações do poder público**. Agência Senado: ARAUJO, Ana Lídia (sob supervisão). Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/07/pandemia-acentua-deficit-educacional-e-exige-acoes-do-poder-publico>>. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRASILd. UNA-SUS. **Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo Coronavírus**. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/organizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>>. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRASILE. Lei n° 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 8, p. 1-74, 11 jan. 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em 02 fev 2022.

CORDEIRO, S. de F. N.; BONILLA, M. H. S. (2021). Em tempos de redes e ubiquidade: desafios para a educação. **Revista Inter-Ação**, v. 46, n. 3, p. 1605-1619. Set./dez. 2021. Salvador, Bahia. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/64799>>. Acesso em: 31 jan. 2022.

COSTA, Fernando A. (Coord); RODRIGUEZ, Carla; CRUZ, Elisabete; FRADÃO, Sandra. **Repensar as TIC na educação: o professor como agente transformador**. Coleção Educação em análise. Carnaxide, Portugal: Rainho & Neves. 2012.

FELDMANN, Paulo. **Era dos robôs está chegando e vai eliminar milhões de empregos**. Jornal da USP. 03 ago. 2018. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/artigos/era-dos-robos-esta-chegando-e-vai-eliminar-milhoes-de-empregos/>>. Acesso em: 31 jan. 2022.

FIOR, Camila Alves; MARTINS, Maria José. Docência universitária no contexto de pandemia e o ingresso no ensino superior. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 10, e024742, p. 1-20, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.24742>>. Acesso em: 19 fev. 2021.

FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin, Coordenadoras. **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

GAZZONI, Luciana. **Liderança na quarta revolução industrial**. Diário do Comércio de 06 nov. 2019. Disponível em: <<https://diariodocomercio.com.br/opiniao/lideranca-na-quarta-revolucao-industrial-2>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

GODINHO, Luis Flavio Reis. **Sentidos do trabalho docente**. Cruz das Almas, BA: Editora UFRB, 2019.

GUERRA, Paola Cantarini; NOTH, Winfried; KNOERR, Viviane de Séllos. Utilização da Inteligência Artificial no combate da Pandemia do Covid-19. **Revista Jurídica Unicuri-tiba**, v. 03, n. 65, Curitiba, 2021. p. 207-226. Disponível em: <<http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/5054>>. Acesso em: 31 jan. 2022.

GUTIERREZ, Andriei. É possível confiar em um sistema de inteligência artificial? Práticas em torno da melhora da sua confiança, segurança e evidências de accountability. In: **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

HARASIM, Linda. Educação Online e as Implicações da Inteligência Artificial. Trad. Emanuel do Rosario S. Nonato. Título original: *Online Education and the Implications of Artificial Intelligence*. In: **Revista da FAEBA – Universidade da Bahia**, v. 24, n. 44. Educação e Contemporaneidade, 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeaba/article/view/1818>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

IBMa Cloud Education. Inteligência Artificial (IA). 03 jun. 2020. Disponível em: <<https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence?lnk=fle>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

IBMb. Relatório Anual. Disponível em: <[https://www.ibm.com/annualreport/assets/downloads/IBM\\_Annual\\_Report\\_2019.pdf](https://www.ibm.com/annualreport/assets/downloads/IBM_Annual_Report_2019.pdf)>. Acesso em: 16 fev. 2021.

LÉVY, Pierre. Cibercultura. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34 Ltda, 1999.

LUCENA, Simone. Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. Educar em Revista, n. 59, p. 277-290, jan./mar. 2016. Curitiba. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/8yWPh7tSfp4rwtcs4YTxtfr/?lang=pt>>. Acesso em: 31 jan. 2022.

MASETTO, Marcos. Inovação na educação superior. Interface - Comunic., Saúde, Educ., v. 8, n. 14, p. 197-202, set.2003/fev.2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/icse/v8n14/v8n14a17.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

MASETTO, Marcos. Trilhas abertas na universidade: inovação curricular, práticas pedagógicas e formação de professores. São Paulo: Summus, 2018.

MCCARTHY, John. What is artificial intelligence? Computer Science Department Stanford University, 2007. Disponível em: <<http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai.html>>. Acesso em: 17 fev. 2021.

McCARTHY, John. Os pequenos pensamentos das máquinas pensantes. Psychology Today, dezembro de 1983, pp. 46-49. Disponível em: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/little.html>. Acesso em 07 set 2022.

NEVES, Bárbara Coelho. Metodologias, ferramentas e aplicações da Inteligência Artificial nas diferentes linhas do combate a Covid-19. Folha de Rosto – Revista de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 6, n. 2, p. 44-57, maio/ago. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/folhaderosto/article/view/514>>. Acesso em: 29 jan. 2022.

PERASSO, Valeria. **O que é a 4ª Revolução Industrial e como ela deve afetar nossas vidas**. BBC News Brasil, publicado em: 26 out. 2016. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-37658309>>. Acesso em: 16 fev. 2021.

SANTOS, Paulo Jr. Trindade S; MARCO, Cristhian Magnus; MÖLLER, Gabriela S. Tecnologia Disruptiva e Direito Disruptivo: compreensão do Direito em um cenário de novas tecnologias. **Revista Direito e Práxis**. Rio de Janeiro, v. 10. n. 4, 2019, p. 3056-3091.

SHIRATO, Maria Aparecida Rhein. **Novo normal**: entenda melhor esse conceito e seu impacto em nossas vidas. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/noticias/novo-normal-conceito/>; Acesso em: 18 jan. 2022.

SCHWAB, Klaus. **Aplicando a Quarta Revolução Industrial**. Trad. Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Grupo Editorial Edipro, 2018.

SCHWARTZ, Gilson. **Brinco, logo aprendo**: educação, videogames e moralidades pós-modernas. São Paulo: Paulus, 2014.

SENHORAS, Eloi Martins. Coronavírus e educação: análise dos impactos assimétricos. **Revista Boca – Boletim de Conjuntura**, ISSN: 2675-1488, Ano II, Volume 2, Nº 5. Boa Vista, RR, 2020. Disponível em: <<https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/135/134>> <<https://revista.ufr.br/boca/article/view/Covid-19Educacao>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

STEIBEL, Fabio; VICENTE, Victor F.; JESUS, Diego Santos Vieira. **Possibilidades e Potenciais da utilização da Inteligência Artificial**. In: *Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

TAVARES, Luis Antonio; MEIRA, Matheus Carvalho; AMARAL, Sergio Ferreira. **Inteligência Artificial na Educação**: Survey. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 7, p. 48699-487, 14 jul. 2020. ISSN 2525-8761. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/13539>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

TEFFÉ, Chiara S.; AFFONSO, Filipe José M. A utilização de Inteligência Artificial em decisões empresariais: notas introdutórias acerca da responsabilidade civil dos administradores. In: *Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **COVID-19 Educational Disruption and Response**. UNESCO Website, 2020. Disponível em: <<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

WORLDMETERSa. **Covid-19 Coronavirus Pandemic**. Atualização em tempo real. Disponível em: <<https://www.worldometers.info/coronavirus/>>. Acesso em: 19 fev. 2021.

WORLDMETERSb. **População mundial**. Disponível em: <<https://www.worldometers.info/br/>>. Acesso em: 20 fev. 2021; 19 ago. 2021.