
**IMPLICAÇÕES JURÍDICAS DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
NO PROCESSO EDUCACIONAL: PODE A MÁQUINA SUBSTITUIR
UM PROFESSOR HUMANO?**

***LEGAL IMPLICATIONS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN THE EDUCATIONAL PROCESS: MAY THE MACHINE REPLACE A
HUMAN TEACHER?***

VALÉRIA SILVA GALDINO CARDIN

Pós-Doutora em Direito pela Universidade de Lisboa; Doutora e Mestre em Direito das Relações Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Docente da Universidade Estadual de Maringá e no Programa de Pós-Graduação de Doutorado e Mestrado em Ciências Jurídicas da Universidade do Cesumar; Pesquisadora e Bolsista Produtividade ICETI; Advogada no Paraná; e-mail: valeria@galdino.adv.br.

MATHEUS RIBEIRO DE OLIVEIRA WOLOWSKI

Doutorando em Direito pela Unicesumar - Bolsista PROSUP/CAPES; Mestre em Ciências Jurídicas pela Unicesumar; Graduado em Direito e Teologia pela Unicesumar; Professor universitário e advogado. E-mail: matheuswolowski@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: Realizar uma abordagem teórica acerca dos avanços da inteligência artificial na sociedade contemporânea, sobretudo as tecnologias que comportam algoritmos de Machine Learning e Deep Learning no processo educacional. Por já estarem sendo utilizados, emergem-se preocupações acerca da possibilidade de uma eventual substituição integral do professor humano pelas máquinas no futuro,



ante o aumento exponencial da Inteligência Artificial. Ademais, reflexos na responsabilização civil decorrente de eventuais conclusões errôneas advindas da inteligência artificial, bem como o respeito à singularidade dos alunos frente à tutela de direitos de personalidade engendram inquietação no mundo acadêmico.

Metodologia: Utilizando-se do método teórico, este trabalho buscou doutrinas nacionais e internacionais jurídicas, filosóficas e da área da saúde, a fim de apontar caminhos para a solução das problemáticas suscitadas ao longo trabalho.

Resultados: Analisou-se a utilização dos robôs “Elias”, “Bina 48: e o “Projeto Impact”, demonstrando-se que houve inovação do processo educacional, mas problemas que precisam ser solucionados por seres humanos, sobretudo o desenvolvimento social dos educandos e a expressão e conceitos que a IA não consegue desenvolver.

Contribuições: Considerando o arcabouço jurídico nacional e internacional que busca tutelar a dignidade humana, concluiu-se que a inteligência artificial deve estar cada vez mais presente nos processos educacionais, mas sempre resguardando a presença, supervisão e soberania do ser humano na tomada de decisões, de modo a assegurar a proteção jurídica para eventuais discussões relativas à responsabilidade civil e tutela de direitos da personalidade.

Palavras-chaves: Inteligência Artificial. Educação. Direitos da personalidade. Dignidade humana.

ABSTRACT

Objective: to carry out a theoretical approach about the advances of artificial intelligence in contemporary society, especially the technologies that include Machine Learning and Deep Learning algorithms in the educational process. As they are already being used, concerns are emerging about the possibility of an eventual full replacement of the human teacher by machines in the future, given the exponential increase in Artificial Intelligence. In addition, reflections on civil liability resulting from possible erroneous conclusions arising from artificial intelligence, as well as respect for the uniqueness of students facing the tutelage of personality rights engender unease in the academic world.

Methodology: Using the theoretical method, this research sought national and international legal, philosophical and health doctrines in order to point out ways to solve the problems raised during the work.



Results: The use of robots “Elias”, “Bina 48: and the “ Project Impact ”was analyzed, demonstrating that there was innovation in the educational process, but problems that need to be solved by human beings, especially the social development of students and the expression and concepts that AI cannot develop.

Contributions: Considering the national and international legal framework that seeks to protect human dignity, it is concluded that artificial intelligence must be increasingly present in educational processes, but always safeguarding the presence, supervision and sovereignty of human beings in decision-making, in order to ensure legal protection for any discussions related to civil liability and protection of personality rights.

Keywords: Artificial intelligence. Education. Personality rights Human dignity.

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial encontra-se cada vez mais presente na realidade humana. Gradativamente, as tecnologias são paulatinamente mais precisas e eficientes, demonstrando que o avanço tecnológico é inevitável, já que muitas vezes, sem perceber, vive-se em torno delas em determinados períodos da vida contemporânea. Isso, de fato, apresenta-se como positivo, não apenas por conta da facilitação de diagnósticos médicos, das tecnologias agrárias e de segurança e outros problemas sociais que as máquinas e *softwares* estão resolvendo, mas também pelo desenvolvimento econômico, que é muito importante para a sociedade.

O atual momento, caracterizado como Indústria 4.0, é marcado pela inteligência artificial cada vez mais presente. Máquinas que até então realizam tarefas pontuais, passam-se por seres humanos em debates, proferem palestras e são capazes de cursar uma universidade e ensinar idiomas a seres humanos, dentre outras questões.

Sendo assim, diante dos avanços da tecnologia e a perspectiva de superação do raciocínio humano, a Inteligência Artificial suscita-se na preocupação de que a máquina poderia se tornar um instrumento de substituição do docente em um futuro breve.



Embora não seja demasiadamente acessível, já existem algumas tecnologias dotadas de algoritmos cuja previsibilidade das tomadas de decisões é praticamente impossível de se prognosticar. A autonomia de tomada de decisão das máquinas com algoritmos de *Machine Learning* ou *Deep Learning* causam incipiente discussão jurídica quanto à responsabilização civil, no caso de falhas e danos à pessoa natural.

Neste cenário, discute-se acerca de soluções jurídicas, como a inserção na legislação vigente para atenuar impactos de desemprego ou regulamentar a responsabilidade civil causada por danos à direitos de personalidade dos seres humanos envolvidos, bem como possíveis conclusões educacionais errôneas, direcionadas a alunos.

A União Europeia tem discutido essas e outras questões envolvendo a inteligência artificial, a fim de atenuar as preocupações que apontam para uma remota possibilidade de o ser humano ser subjugado pela máquina no futuro, uma vez que as máquinas tendem a errar muito menos do que os seres humanos. Como se observará, a inteligência artificial já está presente na realidade educacional hodierna.

Portanto, as reflexões se justificam diante das transformações sociais e das metodologias de ensino adotadas para se adequar à geração contemporânea. As ciências da psicologia afirmam que o ser humano possui, dentre vários atributos de sua personalidade, a singularidade. Logo, essas variáveis precisam ser levadas em consideração quando se ventila a possibilidade de substituição de um professor humano por um robô dotado de inteligência artificial.

Partindo-se dessas premissas e utilizando-se do método teórico, buscou-se no presente trabalho diversos casos reais de uso da Inteligência artificial na sociedade atual, destacando-se algumas adoções de tais tecnologias no ensino geral. Empregou-se, também, a pesquisa em literatura nacional e internacional, no âmbito jurídico, filosófico, tecnológico e psicológico para apontar soluções a problemática aventada.



Ao final, extraem-se conclusões gerais acerca do tema, buscando responder as prováveis implicações jurídicas de uma eventual substituição do ser humano professor pela inteligência artificial e se essa possibilidade seria de fato absolutamente plausível de se materializar.

2 O AVANÇO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

O desenvolvimento da inteligência artificial tem sido cada vez mais intenso na sociedade contemporânea e as perspectivas para os próximos anos demonstram que os investimentos nestas tecnologias devem ser cada vez mais intensos.

A Comissão da União Europeia que trata sobre o tema, estima que serão majorados os volumes de investimento do setor de inteligência artificial, observe-se:

[...] a Comissão está aumentando os investimentos em IA no âmbito do programa-quadro de pesquisa e inovação Horizonte 2020 para cerca de 1,5 bilhão de euros até o final de 2020 (isso equivale a uma média de 500 milhões de euros por ano e representa um aumento de cerca de 70%). (EUROPEAN COMMISSION, 2018, p. 7)

Embora não se descarte essa possibilidade, a ciência não conseguiu até o momento desenvolver uma tecnologia de inteligência artificial completa, que seja completamente igual ao cérebro humano. Há possibilidades, até então, de que parcelas das habilidades humanas sejam realizadas por máquinas e não a totalidade de demandas que podem ser realizadas por um ser humano em virtude da sua ampla capacidade cognitiva.

É evidente, entretanto, que, quando as máquinas se desenvolvem para uma finalidade específica, ao ponto de realizá-las sem qualquer ingerência humana, acabam fazendo com extrema perfeição e precisão e, na grande maioria dos casos, melhor do que os próprios seres humanos. O advento do *Machine Learning*



(Aprendizado da máquina) tem sido utilizado nesses dispositivos que realizam tarefas específicas através da repetição.

Burrell pontua algumas questões em relação ao *Machine Learning*, veja-se:

O aprendizado de máquina, em particular, é frequentemente descrito como o sofrimento da "maldição da dimensionalidade" (Domingos 2012). Em uma era de "big data", bilhões ou trilhões de exemplos de dados e milhares ou dezenas de milhares de propriedades dos dados (denominados "recursos" no aprendizado de máquina) podem ser analisados. A lógica de decisão interna do algoritmo é alterada à medida que 'aprende' nos dados de treinamento. – tradução nossa. (BURRELL, 2016, p.7)

Partindo dessa premissa, o *Machine Learning* pode ser definido como uma espécie de sistema de algoritmo, que permite ao protótipo processar informações com forma de exemplos, sem necessidade de uma programação previamente definida, mas que se adapta com o tempo e com as experiências vivenciadas de forma interativa.

Inúmeros dispositivos de inteligência artificial possuem esse sistema e são capazes de realizar diversas atividades que até então eram desenvolvidas apenas por seres humanos. Destaca-se que esse aprendizado ocorre de acordo com as experiências vivenciadas pela própria máquina, que aprimora as suas habilidades ao longo do tempo de uso.

Nesse sentido,

A expansão das tecnologias, que viabilizam esses novos serviços de internet, leva a mudanças na maneira como as pessoas e as organizações interagem (LLOYD; FULLAGA; REID, 2016), dando origem a ambiguidades legais e problemas legais originais. Essas tecnologias incluem computação em nuvem, big data, Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial (AI), criptografia, sensores, robôs, algoritmos e outros sistemas relacionados à informação. A maioria dessas tecnologias depende de infraestruturas de computação em nuvem para operar no nível superior. Um conceito específico conhecido como IoT é o principal facilitador para a conectividade de dispositivos de computação. A Internet das Coisas abraça um novo conceito pelo qual o mundo virtual da Internet converge com o mundo cotidiano das "coisas". A ideia é conectar pessoas entre si, mas também pessoas com organizações e itens do dia a dia. - tradução nossa - (SOARES; KAUFFMAN; CHAO; SAAD, 2020, p.3)



No âmbito do Poder Judiciário, a inteligência artificial já se encontra presente com inúmeros dispositivos capazes de elaborar contratos, petições iniciais, realizar pesquisas jurisprudenciais e avaliar casos que tenham o requisito de admissibilidade da Repercussão Geral nos Recursos Extraordinários submetidos ao Supremo Tribunal Federal brasileiro, no caso, o Projeto Victor.

Define-se esse sistema como,

[...] um software de inteligência artificial para o reconhecimento, a partir de padrões alfanuméricos, da repercussão geral em recursos extraordinários, com funcionalidades que também incluem a separação e classificação de demandas, organização de temas pela análise de conteúdo e análise mais rápida dos processos. (ANDRADE; et al, 2019, p.4)

Portanto, não se tratam apenas de tecnologias automatizadas, mas de um arcabouço virtual capaz de substituir tarefas que até então eram designadas apenas aos seres humanos, o que gera uma enorme preocupação em relação às atividades profissionais, à segurança de dados, às questões éticas e demais perspectivas para o desenvolvimento futuro.

Sendo assim,

A sociedade contemporânea mundial passa por mudanças irreversíveis, cabendo ao sistema jurídico adequar-se a essa nova realidade. No direito brasileiro não é diferente, busca-se acompanhar as mudanças sociais, porém as discussões no âmbito jurídico com relação às inovações advindas da nova revolução industrial e o surgimento da Indústria 4.0 ainda não foram satisfatoriamente realizadas, pelo contrário, as discussões estão apenas no início. (SOARES; KAUFFMAN; SALES, 2019, p. 132)

Além do *Machine Learning*, tem-se no campo da inteligência artificial o *Deep Learning*, que se caracteriza pela capacidade de imitar o cérebro humano, possibilitando a tomada de decisões para a resolução de problemas complexos. Ambos são considerados subconjuntos de inteligência artificial e têm alcançado popularidade.

Acerca do *Deep Learning*, destacam-se algumas características:



O *Deep Learning* (Aprendizagem Profunda) é uma rede neural artificial que pode imitar as funções do cérebro humano no processamento de dados e na tomada de decisões. O termo "*Deep*" no *Deep Learning* refere-se ao número de camadas ocultas que ele possui. À medida que nos aprofundamos nas camadas, a precisão melhora e, portanto, pode resolver problemas complexos. Uma rede de *Deep Learning* pode ter tantos números de camadas ocultas e pode aprender os recursos por conta própria; essa é a vantagem do *Deep Learning* sobre o *Machine Learning*. A arquitetura da rede neural profunda segue uma camada de entrada, camadas ocultas e uma camada de saída. – *tradução nossa* (DAS; BHAVYA; PILLAI; GUAZZARONI, 2018, p. 524)

Ainda quanto à distinção conceitual existente entre o *Machine Learning* e o *Deep Learning*, pondera-se que o *Machine Learning*,

[...] são habilidades da inteligência artificial que permitem a um computador ajustar operações sem programação explícita na medida em que é exposto a novas informações, já o *Deep Learning* é uma das várias abordagens para o *Machine Learning*, e foi inspirado na estrutura e nas funções do cérebro humano, na interligação dos neurônios. (STAATS, 2020, p.4)

Estima-se que os algoritmos de *Machine e Deep Learning* passaram a ser empregados desde 2015 para prever e identificar a personalidade de usuários em mídias sociais através de *softwares* como a máquina de vetor de suporte (SVM), a rede neural convolucional (CNN), a rede neural convolucional recorrente (RNN), Naïve Bayes (NB), Gaussian e ZeroR. (DAS et. al.2018, p. 527).

Identificar a personalidade de usuário através de uma análise de redes sociais não é uma tarefa simplória. Sua complexidade desafia até mesmo a inteligência do ser humano. Essa questão, portanto, configura-se como aquilo que a literatura aponta como a Inteligência Artificial Forte.

A inteligência artificial pode ser classificada como forte ou fraca. De forma sucinta, considera-se: “A forte se define como aquela inteligência artificial capaz de igualar ou exceder a inteligência dos humanos. A Inteligência artificial fraca se define como aquela inteligência artificial que se concentra unicamente em tarefas estritas” – *tradução nossa* - (GARCÍA-PEÑALVO, 2019, p. 26)

Considerando a reflexão dos autores quanto ao momento embrionário em que se encontram as discussões jurídicas para acompanhar as mudanças sociais,



emerge-se a preocupação em relação ao liame existente entre a Inteligência Artificial e as relações sociais, sobretudo quanto aos impactos fortes da Inteligência Artificial no cotidiano contemporâneo.

Ante o avanço tecnológico exponencial, permitindo que as máquinas tenham capacidades iguais ou até superiores aos seres humanos, como conciliar os benefícios da inteligência artificial e atenuar os eventuais malefícios, é uma questão que não se encontra resposta absoluta na literatura jurídica.

3 A INSERÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PROCESSO PEDAGÓGICO

O aprimoramento dos algoritmos de *Machine Learning* e *Deep Learning* está cada vez mais presente na sociedade contemporânea, causando impacto imenso na rotina humana de forma, muitas vezes despercebida.

Citam-se como exemplos, diversas situações que já se encontram em funcionamento. O reconhecimento de imagem já é utilizado em jogos, redes sociais e dispositivos de celulares; O PNL (Processamento de linguagem natural) pode ser visto em dispositivos como a Alexa da empresa Amazon, cuja função reside no atendimento de comandos de vozes proferidos por humanos. A tradução é também com a utilização de redes neurais profundas, tendo-se intensificado e facilitado a comunicação de forma cada vez mais rápida e precisa. (DAS et al, 2018, p. 525)

Essas tecnologias já são utilizadas em determinadas atividades pedagógicas, assim como a metodologia denominada de gameficação, cuja ideia consiste em utilizar-se de jogos eletrônicos durante o processo de aprendizagem a fim de despertar, de modo lúdico, o interesse do aluno de modo a tornar o processo de aprendizagem mais divertido para aqueles que possuem dificuldade de concentração.

Nesse sentido,

A escola espera, ao confundir escolarização e consumo, adentrar o mundo dos negócios de forma mais eficiente, na medida em que torna os



alunos consumidores de uma mercadoria-lição que promete valor de troca e trabalho não fatigante, divertido e rotineiro como acesso ao conhecimento. Por trás desse arranjo dos assuntos escolares, as possibilidades do conteúdo formativo desaparecem. Este surge entremes como estranho e intimidador: os conteúdos da tradição cultural seriam não mais que postos à disposição do mercado, uma vez transformados no âmbito da indústria cultural (GRUSCHKA, 2008, p. 177).

Diante desse cenário, não é difícil de imaginar uma eventual discussão acerca da substituição do docente por máquinas ou *softwares* muito mais capazes de processar informações e repassá-las pelos métodos pedagógicos mais eficientes e adequados.

Recentemente, professores de uma universidade brasileira informaram que robôs dotados de inteligência artificial eram utilizados para correção de textos, sem qualquer consentimento dos alunos. Em trechos da reportagem, uma professora aponta que observou inúmeras atividades com nota máxima, contendo plágio. (DOMENICI, 2020).

Questiona-se se seria possível um *software* dotado de IA substituir um professor humano e ensinar os jovens e crianças no futuro. Esta reflexão também foi realizada pelo filósofo Vilém Flusser: “A escola não mais será lugar de ensino e de elaboração de dados. A escola alternativa será o lugar no qual inteligências artificiais serão programadas para que façam funcionar máquinas automatizadas” (FLUSSER, 2005, p. 6/7).

A afirmação de Flusser, embora especulativa, retrata uma preocupação social, sobretudo com a atividade docente e as variáveis decorrentes de eventuais problemas relacionados ao ensino de questões errôneas ou incapacidade de lidar com circunstâncias sociais mais sensíveis à capacidade humana de adaptação e percepção.

Na Finlândia, já existe um robô chamado Elias, cuja função consiste em ensinar idiomas às crianças. O equipamento entende e fala vinte e três idiomas, sendo capaz de reconhecer e adaptar-se de acordo com o nível de habilidade de cada aluno. (FORBES, 2018)



Outro robô alcunhado de Bina 48 é um exemplo de que essa realidade já pode ser tateada. Esse robô conseguiu aprender questões extremamente complexas, conforme se observa adiante:

Em um esforço para imortalizar sua esposa, Martine em parceria com a empresa Hanson Robotics criou a BINA48 um robô a qual é um busto com cabeça e ombros moldados na aparência de Bina (Figura 4). BINA48, após cada interação, consegue aprender, realizar perguntas, responder questões, e emular de maneira fiel a pessoa em que é baseada (HARMON, 2010). Em 2017, essa humanoide conseguiu entrar e cursar completamente um curso universitário na faculdade Notre Dame de Namur, na Califórnia (HANSON ROBOTICS, c2019). (GALVÃO; MACIEL, 2020, p. 65)

O caso do robô Bina 48 desperta inúmeras discussões jurídicas e sociais, mediante a humanização tecnológica por meio da imortalização de seres humanos que já vieram a óbito ou ainda, a possibilidade de se criar profissionais para substituírem os seres humanos, já que na grande maioria das vezes, as máquinas tendem a falhar menos do que as pessoas naturais.

Ainda sobre o robô Bina 48,

Segundo McKensie (2017), BINA48 já era uma palestrante convidada das aulas de filosofia do prof. William Barry. Em uma das palestras ela expressou o desejo de ir para universidade, algo que Barry e seus alunos apoiaram. Ele sugeriu que ela realizasse o curso de “Filosofia do Amor”, pois, segundo Barry, amor é um conceito que Bina não compreende. Bina acabou aprendendo “31 versões diferentes de amor”, demonstrando que enquanto pessoas podem aprender conceitos abstratos a partir de seus sentimentos, a inteligência artificial necessitou categorizar e objetivar eles, destacando um dos muitos desafios que humanos enfrentarão ao trabalharem com inteligência artificial no futuro. (GALVÃO; MACIEL, 2020, p. 65)

Observe-se que a aprendizagem de conceitos abstratos pelo Bina 48 demonstram que é possível a utilização de uma inteligência artificial com algoritmos *Deep Learning*, resolvendo problemas complexos e ameaçando tarefas que até então só são desempenhadas por seres humanos.

Na obra, *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*, Cathy O’Neil, realiza uma abordagem sobre o Projeto



Impact, criado por Michelle Rhee e a empresa *Mathematica Policy Research*, cujo objetivo consiste na medição do progresso educacional através de cálculo de avanços e retrocessos durante o processo de aprendizagem de línguas e matemática para alunos regulares através do uso de inteligência artificial.

Contudo, o programa apresentou algumas falhas, observe-se:

[...] uma professora bem avaliada e com trabalho reconhecido por gestores, colegas, pais e alunos poderia ser demitida com base na pontuação do sistema estatístico de avaliação. O problema é apontado por O'Neil, que salienta a complexidade de avaliar o potencial de uma pessoa por meio de algoritmos. A variação no desempenho de um aluno de um ano para outro pode ocorrer por causa de vários fatores, como problemas familiares, financeiros, de relacionamento com colegas da escola ou de saúde, entre outros. (CAMPOS; LASTÓRIA, 2020, p.9)

O caso envolvendo o Projeto *Impact* demonstrou que, embora as máquinas possam realizar uma excelente apuração quantitativa, existem aspectos humanistas que ainda carecem de aptidão de professores qualificados para adaptarem a metodologia de ensino de acordo com as necessidades momentâneas que os seres humanos naturalmente necessitam durante seus ciclos de vida.

Questões como a gamificação ou a participação de robôs em salas de aula tendem a ser inevitáveis no futuro, uma vez que a sociedade educacional tem propagado a necessidade de adoção de metodologias ativas, interativas e mais lúdicas, de modo a adaptar o aluno à realidade digital oriunda da revolução 4.0.

A inteligência artificial pode se tornar uma importante ferramenta de auxílio no ensino e, nessa realidade da indústria 4.0, fomentando a celeridade no processamento de dados e a atenção e interação do estudante. Como assevera Flôres e Vicari, “Pela interação com outros assuntos, o uso da IA em ensino torna-se a melhor forma de transmissão de conhecimentos e, ainda, a motivação de novas pesquisas.” (FLÔRES; VICARI, 2005, p.12)

Contudo, os algoritmos não se mostram aptos à sensibilidade humana diante das controvérsias advindas de problemas familiares, financeiros, saúde ou até mesmo de formação básica de alguns estudantes que resultam em limitações de aprendizado de novos conteúdos. Portanto, a subjetividade de cada indivíduo deve



ser levada em consideração, já que nem toda classe possui uma capacidade isonômica de aprender simultaneamente, dentro do mesmo espaço de tempo e sob a mesma linguagem, o referido conteúdo.

Sobre este ponto,

A educação seria impotente e ideológica se ignorasse o objetivo de adaptação e não preparasse os homens para se orientarem no mundo. Porém ela seria igualmente questionável se ficasse nisto, produzindo nada além de *well adjusted people*, pessoas bem ajustadas, em consequência do que situação existente se impõe precisamente no que tem de pior (ADORNO, 1995, p. 143).

Logo, no processo educacional deve-se considerar a necessidade de adaptação dos alunos diante de um mundo cada vez mais desafiador, sem deixar de resgatar a importância de compreensão do contexto social hodierno, com a presença de barbáries, injustiças e desigualdades, mesmo em meio aos avanços da tecnologia.

4 AS IMPLICAÇÕES JURÍDICAS DECORRENTES DE FALHAS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PROCESSO DE ENSINO

Diante dos fatos já abordados, percebe-se que a presença da inteligência artificial na educação é inevitável no futuro. Até os dias atuais, alguns robôs apresentam tarefas específicas e limitadas, mais no campo da inteligência artificial classificada como fraca. Esses equipamentos são utilizados para metodologias pontuais a exemplo da gamificação.

Todavia, de forma incipiente, a inteligência artificial forte, através de algoritmos de *Machine Learning* e *Deep Learning*, realizam tarefas relativamente complexas e evoluem gradativamente na medida em que vivenciam novas experiências. O Robô Bina 48 é um grande exemplo de máquina capaz de deter intelecto, já que conseguiu realizar um curso de graduação em uma instituição estadunidense, além de participar em eventos como palestrante.



É evidente que os docentes humanos ainda não serão substituídos pelas máquinas, mas não se descarta essa possibilidade no futuro, visto que a tecnologia tem expandido a passos largos e paulatinamente é inserida e demandada nos processos educacionais.

De maneira preliminar, poucas pessoas se contrapõem ao avanço tecnológico, já que se reconhecem os benefícios que a tecnologia, sobretudo a inteligência artificial, podem proporcionar. Contudo, a questão que gera enorme preocupação não está apenas na substituição do trabalho humano por robôs, mas nas eventuais implicações jurídicas decorrentes de falhas que podem resultar em danos ao ser humano.

Em se tratando de educação, a preocupação é ainda maior, diante da possibilidade da máquina ensinar conclusões errôneas aos seres humanos. Neste caso, como ficaria a responsabilidade por ensinamentos incorretos? Como fiscalizar o ensino, manter o comportamento e atenção dos alunos? Seria possível blindar a máquina de ataques *hackers* ou outras fraudes que conduzam o processo de aprendizagem à ruína?

Tais questionamentos caminham para uma possível responsabilização civil, mas como resolver tal problemática ante a autonomia de tomada de decisões da máquina, cuja previsibilidade é de difícil materialização?

A inteligência artificial está ainda na fase de aprendizado; os sistemas mais complexos dotados do *Machine Learning* ou *Deep learning* são aqueles que trazem maior preocupação quanto à possibilidade de lesar pessoas.

Portanto, quanto a responsabilidade civil da inteligência artificial, Tepedino e Silva asseveram que,

Trata-se de noção tão difundida na doutrina que veio a restar consagrada na própria Resolução de 16 de fevereiro de 2017 do Parlamento Europeu, que alude à imprevisibilidade do comportamento da nova geração de robôs para fundamentar a assertiva sobre a suposta insuficiência do atual quadro jurídico para tutelar os danos provocados por tais sistemas autônomos. Nessa direção, tanto o art. 1.225 do Codice civile italiano quanto o 1.231-3 do Code civil francês (após a reforma do direito das obrigações promovida pela Ordonnance nº 2016-131 du 10 février 2016) aludem à previsibilidade do dano indenizável. Tais dispositivos, posto situados topograficamente no



seio da disciplina da responsabilidade contratual, estão no centro da controvérsia histórica sobre a possibilidade de se estender à responsabilidade aquiliana a exigência de previsibilidade do dano indenizável.⁵⁰ Registre-se, por fim, que também a Convenção das Nações Unidas sobre Contratos de Compra e Venda Internacional de Mercadorias. (TEPEDINO; SILVA, 2019, p. 72)

No mesmo sentido, o Parlamento Europeu, fundado no art. 225, do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia, que autoriza solicitar à Comissão Europeia a redação de uma proposta legislativa, aprovou o *Draft Report with Recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics*, de 31 de maio de 2016.

Tal resolução propõe à Comissão sobre as Regras de Direito Civil em Robótica, em seu item 59, alínea “f”, que seja criado um status legal específico para robôs (EUROPEAN COMMISSION, 2018).

Sob essa premissa, defende-se na doutrina que,

Nunca se exigiu, histórica e juridicamente, a presença de vida orgânica para que uma entidade tivesse atribuída a si personalidade, e, por decorrência, a capacidade de realizar atos jurídicos, como atesta o conhecido e solidamente estabelecido instituto da pessoa jurídica. Seria infundada, portanto, a negativa de conceder personalidade baseada em origem, visto que, há muito, o Direito permite personalidade a entes vazios de vida. (PIMENTEL JÚNIOR, 2013, p. 17)

Esta seria uma teoria para aplicar a excludente de ilicitude do fornecedor, no sentido de que o problema seria imprevisível, uma vez que decorre da tomada de decisões da máquina formada por um processo de experiências.

Acerca do tema, Barfield pondera que alguns autores defendem que a responsabilidade da máquina seria semelhante à imputada ao animal atualmente, já que ela, em muitos casos, reage e age de forma imprevisível e independente. Todavia, o autor não concorda com essa responsabilização, defendendo a criação de uma personalidade própria aos sistemas inteligentes a fim responsabilizá-los por seus atos.



Contudo, a responsabilização restrita da máquina gera uma série de controvérsias quanto a questões envolvendo a capacidade de reparação, como a impossibilidade de reparação de danos. Importa destacar ainda que,

Além disso, casos de responsabilidade estrita não impõem responsabilidade ao fabricante e a outras partes da cadeia de distribuição pelas alterações feitas no produto após a entrega ao consumidor, a menos que essas alterações sejam previsíveis. Como os robôs autônomos podem “mudar” de sua programação original, suas ações podem não ser previsíveis. A previsibilidade torna a responsabilidade do estado inadequada para lesões causadas por robôs autônomos (BARFIELD, 2018, p. 198).

A imputação de responsabilidade à própria máquina, defendida por Barfield é questão de elevada polêmica, já que essa, possivelmente não teria plenas condições de adimplir com uma indenização civil, ou cumprir alguma pena “restritiva de direitos” no espectro criminal.

Contudo, ainda que existam alguns caminhos para a responsabilidade civil, como a sugestão de criação de um fundo para reparação de danos, criação de uma personalidade eletrônica ou ainda a adesão compulsória à uma apólice de seguro de responsabilidade civil, as questões de sala de aula permaneceriam em aberto.

Importa ponderar o conceito de universalidade e singularidade humana para compreender o contexto em que esses robôs estariam inseridos, a fim de buscar concluir se seria possível a total substituição humana.

Na literatura da psicologia,

A universalidade refere-se às possibilidades construídas pelo gênero humano e que podem ser apropriadas pelo indivíduo, o que permite aos homens produzirem seus meios de satisfação das necessidades, apropriarem-se desses meios por eles produzidos e do conhecimento decorrente dessa atividade, tornando-os órgãos de sua individualidade, transformando-os em seu corpo inorgânico e em condição de sua existência. (DA SILVA, 2009, p. 172)

A singularidade “é o que distingue um homem de outros, é o que o torna único na ontogênese humana. A singularidade é produto da história das condições



sociais e materiais do homem, a forma como ele se relaciona com a natureza e com outros homens.” (DA SILVA, 2009, p. 172)

Partindo-se dessas premissas nem sempre a máquina terá a sensibilidade de compreender a singularidade de cada aluno, o contexto de interferência no desenvolvimento de sua personalidade e seus atributos subjetivos e comportamentais. Logo, a presença de um ser humano em sala de aula se apresenta como uma alternativa para um ensino mais responsável e que atenuará as implicações jurídicas até aqui ventiladas.

Joseph E. Aoun, reitor da *Northeastern University*, defende, em seu livro *Robot-proof: higher education in the age of artificial intelligence*, um sistema de ensino híbrido que consiga mesclar o desenvolvimento de habilidades que se demonstram capazes de acompanhar as mudanças tecnológicas, desenvolvendo-se ainda o pensamento crítico.

Dessa forma,

É essencial pensar nas possibilidades e contradições da hibridização entre o físico e o digital na educação, mas não para incentivar o uso tecnológico, e sim para preservar o que no ensino tradicional ainda pode atuar como impulsionador do pensamento crítico sobre problemas, antagonismos e conflitos presentes na sociedade. (CAMPOS; LASTÓRIA, 2020, p.16)

Diante dessas circunstâncias, sugere-se como medida jurídica a proteção legal de se incentivar o uso da inteligência artificial no ensino, mas sempre com a supervisão de um docente humano capacitado, a fim de que o aluno consiga absorver as competências necessárias para a realidade tecnológica, mas sempre acompanhado de reflexões críticas e criativas do professor, que também poderá visualizar eventuais causas de descompassos de aprendizagem, diante das variáveis humanas que permeiam a falibilidade e vulnerabilidade humana. Ademais, a presença humana complementaria as lacunas decorrentes da singularidade e realidade social de cada aluno.

Acredita-se que essa supervisão humana, assegurada em lei, afastaria a problemática da responsabilidade civil no caso de conclusões errôneas exaradas por



equipamentos de inteligência artificial, já que no caso de falhas, o ser humano supervisor, prontamente, corrigiria aos alunos a informação, bem como a própria máquina em processo de constante aprendizagem (*Machine Learning / Deep Learning*).

Portanto, no processo educacional, apresenta-se como mais adequada a presença de um docente humano, supervisionando a utilização da IA e, em casos de danos graves aos alunos, este poderá ser responsabilizado de forma solidária com os fabricantes da máquina.

Ademais, a presença do professor humano pode minimizar outros dois problemas: o distanciamento da realidade humana no contexto social e um eventual afeto pela máquina que podem resultar em danos à incolumidade psíquica do ser humano e a conseqüente ofensa aos direitos de personalidade.

Ao longo da jornada escolar ou acadêmica, é natural que o ser humano desenvolva admiração por parte do corpo docente e busque inspiração para a sua carreira profissional. Mais do que repassar um conteúdo, o professor possui um papel importante em sala de aula como agente de transformação social e referência para os alunos.

Portanto, para preservar a soberania humana, é importante que a legislação assegure a presença do professor em sala de aula, a fim de manter as raízes antropológicas do relacionamento social.

Já defendia Aristóteles “que o homem por natureza é um animal político [isto é, destinado a viver em sociedade], e que o homem que, por sua natureza e não por mero acidente, não tivesse sua existência na cidade, seria um ser vil”. (ARISTÓTELES, 2009, p. 56). Dessa forma, é importante preservar a essência humana do convívio social, sobretudo no processo educacional, ainda que se introduza a inteligência artificial em sala de aula.

Esta questão certamente preservaria a dignidade e a soberania humanas. Como afirma Immanuel Kant,

No reino dos fins tudo tem ou um preço ou uma dignidade. Quando uma coisa tem um preço, pode ser substituída por algo equivalente; por outro



lado, a coisa que se acha acima de todo preço, e por isso não admite qualquer equivalência, compreende uma dignidade. (KANT, 2002, p. 65)

Logo, há uma similitude entre a dignidade e a soberania humana e, por mais relevante e instigante que seja o avanço tecnológico, o ordenamento jurídico deve preservar a soberania humana e, neste caso, a dignidade do professor. Até por que a inteligência artificial não é capaz de reproduzir a inteligência humana em sua totalidade, ante a complexidade das atividades cerebrais.

Contudo, a inteligência artificial deve ser utilizada como uma ferramenta de auxílio no processo educacional, mas sempre com a supervisão e complementação do professor humano, que não fará mais o trabalho mecânico, mas desenvolverá o raciocínio crítico e humanizado em sala de aula, preparando os estudantes para o mercado de trabalho e o convívio social, sempre se respeitando a singularidade de cada um em detrimento da proteção aos seus direitos de personalidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A humanidade tem acompanhado inúmeros avanços na área tecnológica, sobretudo em relação aos dispositivos dotados de inteligência artificial. Cada dia mais presente nas atividades cotidianas, a inteligência artificial suscita inúmeras discussões e debates na sociedade contemporânea.

Preliminarmente, a inteligência artificial passou a substituir trabalhos mecanizados que não demandam alta complexidade e, mesmo assim, gerou preocupações quanto ao futuro da humanidade, ante um provável aumento de desemprego e desigualdade social. Todavia, diante das discussões esboçadas neste trabalho, inexistem motivos para grandes preocupações frente à substituição de trabalhos mecanizados pela inteligência artificial. Essas atividades são desempenhadas por aquilo que se denomina de inteligência artificial fraca.

Logo, caberá ao ser humano se capacitar e se concentrar no desempenho de atividades profissionais mais complexas, já que sua rede neural possui



exponencial capacidade para a realização de infinita pluralidade de atividades e resoluções criativas.

Entretanto, os algoritmos de *Machine Learning* e *Deep Learning* imputados à inteligência artificial permitem que a máquina desempenhe funções mais complexas, sendo classificada com uma Inteligência artificial forte. A maior preocupação acadêmica sobre esses dispositivos reside na autonomia dessas máquinas quanto à tomada de decisões e à imprevisibilidade de suas ações, uma vez que desempenham as suas funções conforme as experiências vivenciadas ao longo do tempo.

Como visto, algumas máquinas já são capazes de aprender, ensinar e dialogar com o ser humano, ensejando discussões acerca de um futuro em que a inteligência artificial poderia substituir profissionais que demandem raciocínio crítico, como o caso dos professores.

Tal qual ocorre em outras áreas de atuação do *Machine Learning* ou *Deep Learning*, questões como a responsabilidade civil decorrentes de atos danosos, são extremamente controversas, já que o fabricante não pode prever a tomada de decisão desses dispositivos. Há alguns caminhos para dirimir o impasse, como a criação de uma personalidade jurídica eletrônica, de um fundo comum para a responsabilidade civil ou até para a adesão compulsória à um seguro de responsabilidade civil.

De qualquer forma, acredita-se que o caminho a ser trilhado deverá ser previsto em legislação para trazer segurança jurídica aos fornecedores, bem como aos usuários dessas tecnologias.

Em se tratando de educação, o uso da tecnologia tem crescido vertiginosamente e já existe, de forma incipiente, a introdução da inteligência artificial em algumas salas de aula no mundo afora, o que gera a preocupação quanto a eventual substituição do professor humano no futuro.

Diversas experiências destacadas ao longo deste trabalho demonstram que não será possível substituir completamente o ser humano professor pela inteligência artificial, ante a complexidade e singularidade inerente à personalidade dos alunos.



Além disso, eventuais falhas tecnológicas sempre são motivos de grandes discussões, devendo-se, portanto, pautar pela soberania humana, que deverá fiscalizar e utilizar a inteligência artificial como complemento do ensino, mas nunca atribuir essa tarefa, exclusivamente à máquina.

Por derradeiro, além das questões sociais que uma eventual substituição do professor humano geraria, os direitos da personalidade e a dignidade humana devem ser preservados, tanto do professor, como do aluno, uma vez que se reconhece no campo filosófico e científico que o homem é um ser sociável, carecendo de relações sociais para o pleno desenvolvimento de sua personalidade.

Assim, a inteligência artificial deve adentrar cada vez mais nas salas de aula e em outros processos educacionais, mas sempre resguardando a presença, supervisão e soberania do ser humano na tomada de decisões, de modo a assegurar a proteção jurídica para eventuais discussões relativas à responsabilidade civil e tutela de direitos da personalidade.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W. Educação para quê? In: **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, p. 139- 154, 2005.

ANDRADE, Mariana Dionísio de; PINTO, Eduardo Régis Girão de Castro; BARROSO, Ana Beatriz de Mendonça; LAVÔR, Amanda Rodrigues. Tecnologia e inovação: a replicabilidade do Projeto VICTOR como ferramenta de inteligência artificial do Supremo Tribunal Federal para outros sistemas. In: **6º Congresso Internacional do Direito da Lusofonia**, Fortaleza, 2019.

AOUN, Joseph. E. **Robot-proof: higher education in the age of artificial intelligence**. Cambridge, MA: MIT Press, 2017.

ARISTÓTELES. **A política**. São Paulo: Martin Claret, 2009.

BARFIELD, Woodrow. *Liability for autonomous and artificially intelligent robots*. Paladyn, **Journal of Behavioral Robotics**, v. 9, 1. ed., 2-18, p. 193-203.



BURRELL, J. *How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms* *Big Data & Society*, 2016. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2660674> . Acesso em: 27 jun. 2020.

CAMPOS, L. F. A. de A.; LASTÓRIA, L. A. C. N. **Semiformação e inteligência artificial no ensino.** [s. l.], 2020. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.9BC26A65&lang=pt-br&site=eds-live> . Acesso em: 2 jul. 2020.

DA SILVA, Flávia Gonçalves. Subjetividade, individualidade, personalidade e identidade: concepções a partir da psicologia histórico-cultural. *Psicologia da Educação. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação*, n. 28, 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/psicoeduca/article/viewFile/43108/28665> Acesso em: 10 jul. 2020.

DAS, K. N., Editor et al. **Personality Identification from Social Media Using Deep Learning: A Review.** *Soft Computing for Problem Solving: SocProS 2018*, V. 2, [s. l.], *Advances in Intelligent Systems and Computing*, p. 523, 2020. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edssmt&AN=springer.978.981.15.0184.5.Chapter.45&lang=pt-br&site=eds-live> . Acesso em: 21 jun. 2020.

DOMENICI, Thiago. Faculdades da Laureate substituem professores por robôs sem que alunos saibam. **Folha de São Paulo**, 2 mai. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2020/05/faculdades-da-laureate-substituem-professores-por-robo-sem-que-alunos-saibam.shtml> Acesso em: 08 jul. 2020.

EUROPEAN COMMISSION. *Communication from the commission to the european parliament, the european council, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions.* **Artificial Intelligence for Europe**, 2018. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-artificial-intelligence-europe> Acesso em 27 jun. 2020.

FLÔRES, M. L. P.; VICARI, R. M. **Inteligência Artificial e o Ensino Com Computador.** [s. l.], 2005. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.1C484684&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 2 jul. 2020.

FLUSSER, Vilém. Para uma escola do futuro. **Facom**, v. 15, p. 4-7. 2005, Disponível em: http://www.fAAP.br/revista_faap/revista_facom/facom_15/_flusser.pdf Acesso em: 1 jul. 2020.



FORBES. **Professores tecnológicos**: escola finlandesa testa robôs educadores, 27 mar. 2018. Disponível em: <https://forbes.com.br/colunas/2018/03/professores-tecnologicos-escola-finlandesa-testa-robos-educadores/> Acesso em: 2 jul. 2020.

GALVÃO, Vinicius; MACIEL, Cristiano. Reflexões sobre a imortalidade digital em contextos educativos. **Revista communitas**, v. 4, n. 7, p. 59-78, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/COMMUNITAS/article/view/3192> Acesso em: 14 jul. 2020.

GARCÍA-PEÑALVO, F. J. **Una introducción a la inteligencia artificial**. [s. l.], 2019. DOI 10.5281/zenodo.3164370. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.C7258344&lang=pt-br&site=eds-live> . Acesso em: 07 jun. 2020.

GRUSCHKA, Andreas. Escola, didática e indústria cultural. In F. A. Durão, A.Zuin,&A. F.Vaz. **A indústria cultural hoje**. São Paulo: Boitempo, p. 173-183, 2008.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da metafísica dos costumes**. São Paulo: Martin Claret, 2002.

PIMENTEL JÚNIOR, Gutenberg Farias. **Perspectiva de personalidade para inteligências artificiais**. 2013. 22f. Monografia (Conclusão de curso) – Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013.

SOARES, Marcelo Negri; KAUFFMAN, Marcos Eduardo; CHAO, Kuo-Ming; SAAD, Maktoba Omar. New Technologies and the Impact on Personality Rights in Brazil. In: **Revista Pensar**, Fortaleza, v.25, n.1, p.1-12, jan/mar, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/rpen/article/view/9969> Acesso em: 08 jun. 2020.

SOARES, Marcelo Negri; KAUFFMAN, Marcos Eduardo; SALES, Gabriel Mendes de Catunda. Avanços da comunidade europeia no direito de propriedade intelectual e indústria 4.0: extraterritorialidade e aplicabilidade do direito comparado no Brasil. **Revista do Direito**, Santa Cruz do Sul, v. 1, n. 57, July 2019. ISSN 1982-9957. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/article/view/13618> . Acesso em: 01 jun. 2020.

STAATS, Sabrina Daiane. O dever de proteção aos direitos fundamentais frente a utilização de Inteligência Artificial no poder judiciário. In: **Revista Brasileira de Inteligência Artificial e Direito** – RBIAD, v. 1, n. 1, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://rbiad.com.br/index.php/rbiad/article/view/3> Aceso em: 08 jun. 2020.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. **Revista Brasileira de Direito Civil** – RBDCivil, Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019.

