

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, TRABALHO HUMANO E AS LEIS DA ROBÓTICA DE ISAAC ASIMOV: QUANDO A FICÇÃO CIENTÍFICA SE TORNA REALIDADE

## *ARTIFICIAL INTELLIGENCE, HUMAN LABOR AND ISAAC ASIMOV'S LAWS OF ROBOTICS: WHEN SCIENCE FICTION BECOMES REALITY*

Rodrigo Goldschmidt\*

Vivian Maria Caxambu Graminho\*\*

RESUMO: O trabalho humano vem sendo colocado em xeque nos últimos anos, ante o crescente emprego de soluções tecnológicas avançadas. Decisões empresariais, calcadas em IA, estão dispensando até mesmo o trabalho humano intelectual, provocando um aumento das taxas de desemprego e a redução do trabalho especializado. Esta pesquisa tem como objetivo analisar os impactos negativos em face das relações laborais, ocasionados pela utilização da IA, partindo-se da sua análise histórica, do estudo dos impactos da IA nas relações laborais e dos mecanismos jurídicos de proteção dos direitos dos trabalhadores. Conclui-se que as leis da robótica de Asimov podem servir de inspiração para se efetivar o direito de proteção dos trabalhadores em face da automação.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial. Trabalho Humano. Leis da Robótica. Dignidade Humana.

*ABSTRACT: Human work has been put in check in recent years, given the growing use of advanced technological solutions. Business decisions, based on AI, are even dispensing with intellectual human work, causing unemployment rates to rise and skilled work to decline. This research aims to analyze the negative impacts on labor relations, caused by the use of AI, starting from its historical analysis, the study of the impacts of AI on labor relations and the legal mechanisms for the protection of workers' rights. Asimov's robotics laws can serve as an inspiration to implement the right to protect workers in the face of automation.*

KEYWORDS: Artificial Intelligence. Human Work. Robotics Laws. Human Dignity.

---

\* Pós-doutorado em Direito pela PUCRS; doutor em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFS; professor e pesquisador do PPGD – Mestrado em Direito – UNESC; juiz do trabalho titular de Vara do TRT12; vice-diretor da Escola Judicial do TRT12 – Biênio 2022/2023. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9812281879332304>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7766-462>. E-mail: [rodrigo.goldschmidt@trt12.jus.br](mailto:rodrigo.goldschmidt@trt12.jus.br).

\*\* Doutoranda em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS; mestre em Direito pela Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4613024335153299>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6847-1747>. E-mail: [vgraminho@yahoo.com.br](mailto:vgraminho@yahoo.com.br).

## 1 – Introdução

Quem diria que os robôs inteligentes dos contos e livros de Isaac Asimov deixariam o mundo da ficção científica para se tornar realidade! Veículos autônomos, drones voadores, robôs industriais e humanoides, eletrodomésticos inteligentes e assistentes virtuais que, no início da Terceira Revolução Industrial, eram retratados como ficção em filmes e desenhos animados futuristas, hoje, com a Revolução 4.0, fazem parte do cotidiano da sociedade e estão moldando uma nova realidade, modificando o modo de viver dos indivíduos.

De fato, as tecnologias criadas com o advento da Quarta Revolução Industrial estão proporcionando diversos benefícios à sociedade, desde o diagnóstico preciso de doenças, até a possibilidade de construir casas inteligentes, que obedecem a comandos de voz, por intermédio de assistentes virtuais. No entanto, essas tecnologias que facilitam a vida dos indivíduos são as mesmas que ameaçam os direitos fundamentais dos trabalhadores, dentre eles o direito ao trabalho.

Empregadores que antes contavam eminentemente com a mão de obra humana, atualmente, contam com soluções tecnológicas avançadas, como a Inteligência Artificial – IA e a robótica para automatizar suas linhas de produção, com a finalidade de reduzir custos e otimizar a produtividade. A IA é utilizada desde a contratação dos trabalhadores, por intermédio de plataformas digitais que realizam a seleção e o recrutamento, até a gestão e cessação do contrato de trabalho, por meio de sistemas que monitoram e avaliam em tempo real as atividades das equipes.

Além de revolucionar as relações laborais, esse novo arcabouço tecnológico trouxe inúmeras consequências ao mundo do trabalho, dentre elas, a substituição da mão de obra humana pelas máquinas. Inúmeros pesquisadores que se dedicam a estudar o impacto das novas tecnologias no mercado laboral vêm alertando sobre a potencial ameaça aos postos de trabalho, como, por exemplo, Jeremy Rifkin<sup>1</sup>, que há anos aponta os perigos da automação.

A inserção da IA e da robótica nas atividades empresariais também ocasiona o desemprego em massa e provoca a diminuição de trabalho especializado, precarizando ainda mais as relações trabalhistas e fazendo surgir uma nova classe social, que Yuval Noah Harari<sup>2</sup> denomina de “inúteis”. Ainda, pesquisas apontam que a crise instaurada pela Pandemia da Covid-19 parece

---

1 RIFKIN, 2016.

2 HARARI, 2018.

ter agravado os impactos negativos desencadeados pela Quarta Revolução Industrial, acendendo um alerta sobre a necessidade de implementar uma ação reversa, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais dos trabalhadores e a sua dignidade humana.

Assim, o presente artigo tem por objetivo geral estudar os impactos negativos da automação das relações de trabalho, operada pela inserção da Inteligência Artificial e da robótica nas atividades laborais. No intuito de buscar resposta ao problema apresentado, formula-se a seguinte indagação: há mecanismos jurídicos capazes de proteger a força de trabalho e ao mesmo tempo incentivar o desenvolvimento da tecnologia? Para responder ao questionamento formulado, desenvolve-se o texto em três partes assim dispostas: (a) a primeira, apresenta-se um breve desenho histórico-conceitual da IA na sociedade informacional; (ii) a segunda, analisam-se os impactos do emprego da IA nas relações de trabalho; e, por fim, (iii) a terceira, em que se estudam os mecanismos jurídicos de proteção dos direitos dos trabalhadores em face da automação provocada pela IA, inspirados nas leis da robótica de Isaac Asimov.

Por fim, utilizam-se na presente pesquisa o método de abordagem dedutivo, partindo-se de categorias mais amplas, necessárias para delinear e responder o objeto da presente pesquisa, bem como a técnica de pesquisa bibliográfica, pautada na consulta de livros, artigos científicos e textos normativos.

## 2 – Contornos histórico-conceituais da Inteligência Artificial na sociedade da informação

Na década em que a *Arpanet*<sup>3</sup> era lançada, anunciando a Era da Informação<sup>4</sup>, tecnologias como robôs inteligentes e assistentes virtuais eram consideradas apenas ficção científica retratada em filmes e séries animadas como

---

3 A primeira rede de computadores, denominada Arpanet, precursora da Internet, entrou em funcionamento em 1º de setembro de 1969, “com seus quatro primeiros nós na Universidade da Califórnia em Los Angeles, no Stanford Research Institute, na Universidade da Califórnia em Santa Bárbara e na Universidade de Utah”, com o objetivo de manter um sistema de comunicação que não fosse vulnerável a ataques nucleares. A tecnologia utilizada permitia o empacotamento de todos os tipos de mensagens, incluindo sons, imagens e dados. Posteriormente, com o crescimento vertiginoso a “rede das redes” passou a se chamar *Internet*, sendo que na década de 1990 foi privatizada, tornando-se uma tecnologia comercial, expandindo-se aos mais variados setores da sociedade (CASTELLS, 2005, p. 82-83).

4 A Era da Informação, marcada pela Revolução da Tecnologia da Informação, possui como características: a) a informação é a matéria-prima; b) penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias, ou seja, os processos existenciais individuais e coletivos são moldados pelo meio tecnológico; c) a rede pode ser implementada em todos os processos e organizações; d) flexibilidade dos processos, organizações e instituições; e) crescente convergência de tecnologias antigas e novas em um sistema integrado (CASTELLS, 2005, p. 108-109).

“Os Jetsons”<sup>5</sup>. No entanto, como salientam Schwab e Davis<sup>6</sup>, a sociedade vive, atualmente, a expansão da Quarta Revolução Industrial, que “constitui um novo capítulo do desenvolvimento humano, motivada pela crescente disponibilidade e interação de um conjunto de tecnologias extraordinárias que foram construídas a partir das três revoluções anteriores”, como, por exemplo, a Inteligência Artificial, a Internet das Coisas (IoT) e a nanotecnologia, que estão cada vez mais aproximando a ficção científica da realidade.

Dentre as tecnologias criadas com o advento da Quarta Revolução Industrial, a que mais vem se destacando atualmente, em razão do seu potencial disruptivo, é a Inteligência Artificial. A referida tecnologia está moldando a sociedade e seu modo de viver, fazendo-se presente no cotidiano das pessoas, seja por intermédio de redes sociais, *smartphones*, tradutores *online*, sistemas de vigilância com reconhecimento facial, *softwares* que auxiliam na contratação de trabalhadores, tecnologia embarcada em automóveis, entre outros.

Os primeiros trabalhos sobre IA datam da década de 1940, porém foi por meio da pesquisa desenvolvida por Alan Turing, na década de 1950, que o tema ganhou notoriedade<sup>7</sup> na comunidade científica<sup>8</sup>. No entanto, a IA somente foi oficialmente lançada<sup>9</sup> em 1956, quando um grupo de pesquisadores resolveu reunir cientistas dos Estados Unidos interessados em discutir teoria de autô-

---

5 O desenho, lançado em 23 de setembro de 1962, retrata uma família futurista que vive, no ano de 2062, em Orbit City. William Hanna e Joseph Barbera imaginavam o ano de 2062 com veículos voadores, trabalhos realizados por máquinas, empregadas robôs, assistentes pessoais, entre outros (NOGUEIRA, 2020).

6 SCHWAB; DAVIS, 2019.

7 Foi por intermédio do artigo “Computing Machinery and Intelligence” que Turing apresentou o famoso “jogo de imitação”, também conhecido como teste de Turing, em que “ilustra a ideia de um cérebro e sua função como um objeto físico cujas propriedades podem ser examinadas como as de qualquer outro, e de sugerir métodos construtivos por meio das quais máquinas inteligentes poderiam ser construídas”. O jogo de imitação é jogado por uma pessoa, um computador e um interrogador, que são mantidos em salas separadas. Se durante o jogo o interrogador não puder distinguir quem é a pessoa e quem é o computador, poder-se-á atribuir à máquina inteligência humana (HODGES, 2001).

8 RUSSEL; NORVIG, 2013.

9 O termo “Inteligência Artificial” foi cunhado pelo cientista John McCarthy na proposta de pesquisa encaminhada aos demais cientistas: “Propomos que um estudo de 2 meses e 10 homens sobre inteligência artificial seja realizado durante o verão de 1956 no Dartmouth College, em Hanover, New Hampshire. O estudo deve prosseguir com base na conjectura de que todos os aspectos da aprendizagem ou qualquer outra característica da inteligência podem, em princípio, ser tão precisamente descritos que uma máquina pode ser feita para simulá-la. Uma tentativa será feita para descobrir como fazer as máquinas usarem a linguagem, formar abstrações e conceitos, resolver tipos de problemas agora reservados aos seres humanos e melhorar a si mesmos. Achamos que um avanço significativo pode ser feito em um ou mais desses problemas se um grupo cuidadosamente selecionado de cientistas trabalhar nele em conjunto durante o verão” (McCARTHY, 1956).

matos, redes neurais e inteligência, de forma que organizaram um seminário de aproximadamente dois meses em Dartmouth College<sup>10</sup>.

Apesar do sucesso inicial das pesquisas sobre IA, o desenvolvimento da referida tecnologia foi marcado por diversos invernos e primaveras. Apesar de a previsão de Herbert Simon de que, em 20 anos, as máquinas seriam capazes de realizar todas as atividades desempenhadas por humanos não se concretizar, o financiamento de agências governamentais e os investimentos privados começaram a diminuir, fazendo com que, por mais de uma década, o termo IA fosse um tabu na indústria da computação<sup>11</sup>. No entanto, após um longo período de inverno, a IA “desabrochou num espetáculo de aplicações chamado primavera, com rápidos avanços, especialmente creditados ao incremento da capacidade de armazenagem de dados e processamento computacional”<sup>12</sup>. Depois de longos períodos de inverno, com a evolução da internet, dos microprocessadores e o aumento da capacidade de processamento e armazenamento de dados, principalmente a partir do início do século XXI, a IA passou a se desenvolver de forma vertiginosa e, atualmente, está presente em praticamente todos os setores da sociedade; exemplo disso é sua utilização no combate à covid-19<sup>13</sup>.

Apesar de se tratar de uma tecnologia que tem sua origem na década de 1950, pesquisadores ainda não chegaram a um consenso no tocante a sua definição. Cientes da dificuldade de definição da IA, o grupo independente de peritos de alto nível sobre Inteligência Artificial, criado pela União Europeia com o objetivo de chegar a um conceito comum, propôs a seguinte definição<sup>14</sup>:

“Os sistemas de inteligência artificial (IA) são sistemas de *software* (e eventualmente também de *hardware*) concebidos por seres humanos, que, tendo recebido um objetivo complexo, atuam na dimensão física ou digital percebendo o seu ambiente mediante a aquisição de dados, interpretando os dados estruturados ou não estruturados recolhidos, raciocinando sobre o conhecimento ou processando as informações resultantes desses dados e decidindo as melhores ações a adotar para atingir o objetivo estabelecido. Os sistemas de IA podem utilizar regras

---

10 RUSSEL; NORVIG, 2013.

11 FRANKISH; RAMSEY, 2014.

12 PEIXOTO; SILVA, 2019, p. 24.

13 São inúmeras as aplicações da IA na prevenção, detecção e tratamento do coronavírus, podendo-se mencionar como exemplo o projeto desenvolvido pela Secretaria da Saúde do Ceará (Sesa) em parceria com pesquisadores da Universidade de Fortaleza e da Universidade de Lisboa. A plataforma desenvolvida utiliza a IA para analisar exames de raios-x de tórax de pessoas com suspeita ou não da doença, de forma que o sistema poderá ser usado para triagem de pacientes e no auxílio do diagnóstico em hospitais e clínicas (MORAIS, 2020).

14 GPAN IA, 2018.

simbólicas ou aprender um modelo numérico, bem como adaptar o seu comportamento mediante uma análise do modo como o ambiente foi afetado pelas suas ações anteriores.”

A Inteligência Artificial trata-se de um ramo da Ciência da Computação que permite às máquinas desempenharem algumas atividades desenvolvidas por seres humanos e que pode ser dividida basicamente em três categorias: IA Geral, IA Específica e Superinteligência. A IA Geral, também denominada IA Forte, tem como objetivo criar sistemas inteligentes que possuam competências amplas, ou seja, baseia-se nas tarefas e trabalhos que os seres humanos conseguem desempenhar<sup>15</sup>. Na IA Específica (IA Fraca) os sistemas executam tarefas específicas, isto é, são especializados em uma área e um problema de cada vez<sup>16</sup>. Já a Superinteligência “é qualquer intelecto que exceda em muito o desempenho cognitivo dos seres humanos e, virtualmente, todos os domínios de interesse”<sup>17</sup>. Faz-se necessário esclarecer que, apesar do trabalho incessante dos cientistas para alcançar a superinteligência artificial, ainda não há sistemas de IA que ultrapassem o desempenho cognitivo dos seres humanos, tendo em vista que é preciso capacitar as máquinas com “uma ampla gama de novas habilidades: aprendizagem multidomínio; aprendizagem independente do domínio; compreensão de linguagem natural; raciocínio de senso comum, planejamento e aprendizado com um pequeno número de exemplos”, além de ensinar os robôs a terem autoconsciência, humor, amor, empatia e outros sentimentos<sup>18</sup> relativos aos humanos<sup>19</sup>.

Além das categorias supramencionadas, importante analisar também o que se entende por *machine learning* (aprendizado de máquina), *deep learning* (aprendizado profundo), redes neurais e processamento de linguagem natural. Segundo Frankish e Ramsey<sup>20</sup>, aprendizado de máquina é um subcampo da IA que se utiliza de algoritmos para o fim de permitir que sistemas baseados em Inteligência Artificial aprendam, e divide-se em aprendizagem supervisionada<sup>21</sup>,

---

15 PEIXOTO; SILVA, 2019

16 SARMAH, 2019.

17 BOSTROM, 2018, p. 80.

18 Segundo Nick Bostrom, os especialistas divergem acerca da possibilidade de as máquinas adquirirem “inteligência de máquina nível humano” (HLMI), sendo que alguns pesquisadores (10%) apontam que será alcançada até 2022, 50% estimam que será até 2040 e 90% asseveram que será até 2075. Importante destacar, nesse sentido, que não se fala em superinteligência, mas, sim, inteligência igual à dos seres humanos (BOSTROM, 2018, p. 48).

19 LEE, 2019.

20 FRANKISH; RAMSEY, 2014.

21 Na aprendizagem supervisionada, utilizam-se os dados conhecidos para treinar determinado modelo com finalidade de descobrir novos dados (SARMAH, 2019). Geralmente, a aprendizagem supervisionada é usada para classificação e categorização.

aprendizagem não supervisionada (ou auto-organizados)<sup>22</sup> e aprendizagem por reforço<sup>23</sup>. O aprendizado profundo (*deep learning*)<sup>24</sup> “é uma forma específica de *machine learning*, que envolve o treinamento de redes neurais com muitas camadas e unidades”<sup>25</sup> e que se utiliza de uma enorme quantidade de dados com a finalidade de alcançar o resultado almejado<sup>26</sup>. Por sua vez, rede neural é uma coleção de unidades conectadas em que as propriedades de rede são determinadas conforme a sua topologia e propriedades dos neurônios, composta por unidades (nós) conectadas por ligações direcionadas e dispostas em camadas, de modo que cada unidade recebe o *input* a partir das unidades na camada imediatamente anterior<sup>27</sup>. Por fim, o processamento de linguagem natural é um subcampo da Inteligência Artificial que se destina à geração e compreensão da linguagem natural, frequentemente utilizado nos sistemas de tradução automática, de reconhecimento de texto e de reconhecimento de voz<sup>28</sup>.

Nota-se que nos últimos anos o mundo tem assistido ao desenvolvimento vertiginoso da IA, podendo-se mencionar como exemplo os programas de reconhecimento de voz, assistentes pessoais (como a Siri da Apple)<sup>29</sup>, sistemas de reconhecimento óptico, programas de tradução automática, reconhecimento facial, entre outros, sendo que essas tecnologias vêm sendo amplamente empregadas em sistemas de vigilância, de reserva de voos e de negociação de ações, por exemplo, ou seja, não restam dúvidas de que a evolução da Inteligência Artificial está ocasionando profundas mudanças no cotidiano da sociedade, remodelando diversos setores, como o transporte, a educação, a saúde, a economia e as relações de trabalho, como será analisado no tópico a seguir.

---

22 Os algoritmos de aprendizagem não supervisionada não apontam variáveis específicas como alvo ou foco, de forma que tem como objetivo fornecer uma caracterização geral do conjunto de dados completos. São comumente utilizados para agrupamentos, isto é, separar vários indivíduos em grupos “naturais” de acordo com uma ou outra métrica (FRANKSHI; RAMSEY, 2014).

23 Na aprendizagem por reforço, o sistema utiliza recompensas positivas e negativas para determinados comportamentos, de maneira que as máquinas podem aprender a otimizar o comportamento de acordo em essas recompensas (SARMAH, 2019).

24 Dentre as aplicações mais comuns de aprendizado profundo está a criação de carros autônomos, pois para que sejam treinados a pensar como humanos, é necessário que se tenha uma rede de modelos trabalhando simultaneamente (SARMAH, 2019).

25 PEIXOTO; SILVA, 2019.

26 LEE, 2019.

27 RUSSEL; NORVIG, 2013, p. 842-844.

28 FRANKSHI; RAMSEY, 2014.

29 A Siri é uma assistente pessoal da Apple, que utiliza aprendizado de máquina para desempenhar diversas atividades, como definir alarmes, localizar fotos, entre outros. Disponível em: <https://www.apple.com/br/siri/>. Acesso em: 19 jan. 2021.

### 3 – Ficção científica ou realidade? O emprego da Inteligência Artificial nas relações de trabalho

Talvez Charlie Chaplin quando escreveu, dirigiu e atuou no filme “Tempos Modernos”, em 1936, não imaginava que, 85 anos mais tarde, as enormes engrenagens da então moderna linha de produção poderiam ser substituídas por robôs e sistemas baseados em Inteligência Artificial. Consoante acima analisado, a referida tecnologia começou a ganhar notoriedade na comunidade acadêmica na década de 1950, com o início da Terceira Revolução Industrial<sup>30</sup>. Porém, foi apenas em 1997, quando um dos melhores jogadores de xadrez do mundo, Garry Kasparov, perdeu uma partida do jogo para o *Deep Blue* (o supercomputador da IBM), que o assunto ganhou destaque na sociedade. Desde então, surgiram diversos sistemas e novas tecnologias (relativas à Quarta Revolução Industrial), amplamente empregadas nos mais variados setores da sociedade, dentre eles nas relações de trabalho.

Veículos autônomos, robôs industriais, humanoides, drones, que no passado eram relegados ao mundo da ficção científica, hoje fazem parte do cotidiano da sociedade, fazendo com que a fronteira entre realidade e ficção fique cada vez mais tênue.

No âmbito das relações laborais, a IA pode ser empregada em diversas atividades, como, por exemplo: 1) *chatbots*, que utilizam linguagem para conversar com as pessoas de maneira natural e pré-programada, reconhecendo nomes e números de telefones e reproduzindo o comportamento humano; 2) aplicações de gestão, úteis para identificar os trabalhadores que estão desempenhando suas atividades com mais eficiência; 3) assistente pessoal, utilizada para marcar reuniões, horários na agenda e atividades do cotidiano, capaz de reconhecer o comando de voz e fornecer informações e soluções ao usuário; 4) mecanismos de segurança, tanto em ataques digitais quanto em situações do cotidiano, como eventos; 5) previsões, por meio de máquinas equipadas com Inteligência Artificial nas empresas que podem ser desenvolvidas para fazer previsões do comportamento humano em determinadas circunstâncias (também utilizada em campanhas de *marketing*, por exemplo, para prever diferentes

---

30 Por volta de 1950, as principais tecnologias da Terceira Revolução Industrial (tecnologias de informação e comunicação – TICs) passaram por evoluções revolucionárias. Segundo os autores, “a capacidade de armazenar, processar e transmitir informações em formato digital deu nova forma a quase todas as indústrias e mudou drasticamente a vida profissional e social de bilhões de pessoas” (SCHWAB; DAVIS, 2019). Manuel Castells assevera que a Revolução Tecnológica (Terceira Revolução Industrial) tem como cerne da transformação as “tecnologias da informação, processamento e comunicação”, que não são apenas ferramentas a serem aplicadas, mas, sim, processos a serem desenvolvidos (CASTELLS, 2005, p. 68-69).

cenários e possíveis resultados); 6) vendas e *marketing*, para detectar o perfil do consumidor, personalizando o atendimento, com praticidade e conforto; e 7) ensino, capaz de fornecer informações e dados ao usuário a qualquer hora do dia<sup>31</sup>.

Além disso, a utilização da Inteligência Artificial no âmbito das relações de trabalho permite realizar a seleção e o recrutamento de empregados, monitorar em tempo integral as atividades das equipes<sup>32</sup>, traçar o perfil de trabalhadores<sup>33</sup>, realizar o registro de ponto por intermédio de sistemas de reconhecimento facial<sup>34</sup>, bem como avaliar, por meio do reconhecimento de emoções, quais trabalhadores estão efetivamente prestando atenção em uma reunião de trabalho<sup>35</sup>.

A IA, além de revolucionar as relações laborais, está trazendo consequências ao mundo do trabalho, tendo em vista a substituição gradativa do trabalho humano pelas máquinas. O desenvolvimento do aprendizado profundo (*deep learning*) ocasionará um forte aumento da produtividade, “mas também de perturbações generalizadas nos mercados de trabalho – e grandes efeitos sociopsicológicos nas pessoas – à medida que a Inteligência Artificial tomar conta dos empregos humanos em todas as indústrias”<sup>36</sup>.

De acordo com Jeremy Rifkin<sup>37</sup>, na atualidade, já existem fábricas que operam praticamente sem trabalhadores, conduzidas por programas de computador, sendo que até mesmo segmentos do mercado de trabalho considerados

---

31 STEFANINI GROUP, 2018.

32 Empresários do Reino Unido estão utilizando o sistema de IA chamado “Isaak” para monitorar em tempo real as atividades de suas equipes, para verificar quais os trabalhadores mais ativos e colaborativos, e analisar quais são influenciadores ou agentes de mudança. O sistema permite comparar dados de atividades com avaliações qualitativas, verificando o desempenho dos funcionários (BOOTH, 2019).

33 Existem vários sistemas de avaliação *on-line*, os quais permitem traçar o perfil dos candidatos à vaga de emprego, classificando-os por cores, por exemplo. De acordo com o autor, essas ferramentas, que muitas vezes são ocultas, têm a capacidade de analisar toda a vida do candidato, inclusive o seu temperamento (em redes sociais) e a sua criatividade (PASQUALE, 2015).

34 Basta uma simples pesquisa nos *sites* de busca, para encontrar diversas empresas que oferecem sistemas de reconhecimento facial para o controle de ponto. Essas empresas oferecem um sistema de biometria facial que funciona de maneira semelhante aos algoritmos utilizados nas redes sociais (que permitem aos usuários marcar os amigos nas fotos). Assim, por intermédio da biometria o sistema reconhece os traços das faces das pessoas cadastradas nos sistemas (OITCHAU, 2020).

35 Conforme reportagem veiculada no *site* Wired, a plataforma de videoconferência *Headroom*, lançada em 2020, utiliza o reconhecimento de emoções (campo relativamente novo da IA) para medir a temperatura da sala e avaliar quanto os participantes estão prestando atenção a quem está falando durante uma reunião. As métricas são exibidas em uma janela da tela, com o intuito de fornecer ao locutor um *feedback* em tempo real (PARDES, 2020).

36 LEE, 2019.

37 RIFKIN, 2016, p. 151.

difíceis de serem automatizados estão se tornando “vítimas da informatização”, como, por exemplo, a indústria têxtil, o setor de logística<sup>38</sup>, de transportes e de serviços. Assevera o autor que a Primeira Revolução Industrial eliminou o trabalho escravo e servil, a Segunda Revolução Industrial reduziu o trabalho artesanal e agrícola, e a Terceira Revolução Industrial<sup>39</sup> “está provocando o fim da mão de obra em massa assalariada no setor de manufatura e serviços, e o fim do trabalho profissional especializado em grande parte das áreas de conhecimento”<sup>40</sup>.

Verifica-se que a automação e a Inteligência Artificial possuem forte tendência para substituir atividades rotineiras e previsíveis, de maneira que, além das ocupações de tipo manual, haverá substituição de ocupações típicas de profissionais de nível superior, como contadores, administradores e auditores<sup>41</sup>. A ameaça aos postos de trabalho está mais próxima do que se imagina e, segundo especialistas, atingirá tanto aqueles profissionais altamente treinados como também os de baixa escolaridade<sup>42</sup>.

Denota-se, ainda, que a revolução tecnológica, além de ameaçar os postos de trabalho, provocando o desemprego em massa, pode também acarretar a falta de trabalho especializado, fazendo surgir uma nova classe social, que Harari<sup>43</sup> chama de “inúteis”, pois, mesmo que seja possível criar novos empregos, talvez não seja viável reinserir os trabalhadores nessas novas profissões, seja pela falta de habilidade, de especialização, ou, ainda, pela ausência de energia e resistência necessárias para uma vida de mudanças. Conforme a Comissão Global sobre o Futuro do Trabalho, da OIT, os avanços tecnológicos criarão empregos, porém aqueles que ficarem desempregados durante essa transição “poderão ser os menos preparados para aproveitar as novas oportunidades de emprego. As habilidades atuais não corresponderão aos empregos do amanhã e competências recém-adquiridas podem se tornar rapidamente obsoletas”<sup>44</sup>.

É notório, portanto, que a Inteligência Artificial possui uma real capacidade de substituir em larga escala a mão de obra humana, tornando-a irrelevante

---

38 Na corrida pela automação, a Amazon está lançando máquinas para embalar os pedidos dos clientes, automatizando o trabalho realizado por milhares de seus funcionários. A tecnologia escaneia as mercadorias e as envolve rapidamente em caixas feitas sob medida para cada item, sendo que sua implantação nos depósitos da empresa poderá acabar com pelo menos 24 funções (DASTIN, 2019).

39 Para Jeremy Rifkin, o mundo vivencia atualmente a Terceira Revolução Industrial, marcada pela “conjunção da tecnologia de comunicação da internet com as energias renováveis” (RIFKIN, 2012, p. 57).

40 RIFKIN, 2016, p. 159.

41 ARBIX; COMIN, 2020.

42 LEE, 2019.

43 HARARI, 2018.

44 OIT, 2019, p. 18.

ou inútil em diversos segmentos da economia, que vai desde os transportes autônomos até algoritmos de Inteligência Artificial capazes de produzir argumentos, substituindo, por exemplo, o trabalho técnico jurídico<sup>45</sup>. Schwab e Davis alertam que o risco de automação dos empregos é muito maior que nas revoluções industriais anteriores, porém, a taxa de criação de novos postos de trabalho nas indústrias é mais lenta<sup>46</sup>. Os empregos que surgem atualmente demandam maiores conhecimentos técnicos, impondo obstáculos aos trabalhadores menos qualificados<sup>47</sup>.

Ou seja, de forma gradativa, porém cada vez mais acelerada, está se operando uma transição entre o trabalho precarizado, sem cobertura ou com cobertura social insuficiente, para um trabalho humano irrelevante (desnecessário ou inútil), de forma que é necessário encontrar mecanismos que proporcionem ampla proteção aos direitos dos trabalhadores, em face da utilização da Inteligência Artificial e da robótica nas relações de trabalho, seja por intermédio de normas jurídicas, ou, ainda, políticas públicas, consoante será analisado do próximo tópico.

#### **4 – Mecanismos de proteção dos direitos dos trabalhadores em face da utilização da Inteligência Artificial nas relações laborais: contribuições das leis da robótica de Isaac Asimov**

Como visto acima, a Inteligência Artificial e a robótica já fazem parte do cotidiano de diversas empresas e, tendo em vista o potencial disruptivo dessas tecnologias, há uma grande preocupação de que aumentem ainda mais os índices de desemprego, em razão da possibilidade de que robôs e máquinas inteligentes passem a desempenhar atividades exercidas por seres humanos.

De fato, já é possível observar o impacto dessas novas tecnologias no mercado de trabalho brasileiro, ou seja, de acordo com um estudo realizado pelo

45 A IA já faz parte do cotidiano de escritórios de advocacia e do Poder Judiciário. Através das ferramentas disponibilizadas por essa tecnologia é possível realizar o “gerenciamento de dados, elaboração de documentos, análise de diligências (no auxílio de programas de *compliance*, por exemplo), pesquisas, prognósticos de teses jurídicas” (PEIXOTO; SILVA, 2019, p. 115). Além disso, no âmbito do Poder Judiciário sistemas de IA auxiliam no aprimoramento da prestação jurisdicional, como, por exemplo, o programa Elis (criado pelo TJ de Pernambuco, que classifica os processos ajuizados no PJe em relação a divergências cadastrais, competências diversas e possíveis prescrições); o Poti (desenvolvido pelo TJ do Rio Grande do Norte para bloqueio, desbloqueio de contas e emissão de certidões relacionadas ao BACENJUD); o Victor (desenvolvido pelo STF para converter imagens em texto no processo digital, localizar documentos no acervo do Tribunal, separar e classificar peças processuais mais utilizadas, e identificar temas de repercussão geral de maior incidência na Corte), entre outros (CNIJ, 2019).

46 SCHWAB; DAVIS, 2019.

47 SCHWAB; DAVIS, 2019.

IPEA, em 2019, atividades tipicamente rotineiras e não cognitivas possuem alto risco de serem automatizadas, ao passo que outras profissões “que integram tanto subtarefas facilmente automatizáveis quanto as de difícil execução por robôs devem sofrer transformações em função do desenvolvimento da tecnologia e da inteligência artificial”<sup>48</sup>. Ainda, estima-se que, caso as empresas resolvam automatizar as profissões que possuem alta chance de automação, aproximadamente 30 milhões de empregos estariam em risco até 2026<sup>49</sup>.

Ademais, a recessão provocada pela covid-19, aliada à adoção de tecnologias, parece ter antecipado o futuro do trabalho. De acordo com Fórum Econômico Mundial, mais de 80% dos líderes empresariais mundiais relataram que pretendem agilizar a automatização de seus processos de trabalho e ampliar o teletrabalho. De outra sorte, 50% dessas empresas afirmaram que têm intenção de acelerar a automação de empregos, sendo que um em cada cinco empregadores espera reduzir permanentemente a sua força de trabalho<sup>50</sup>.

A automatização dos empregos está em ritmo acelerado, de maneira que é necessário implementar uma ação reversa, que tenha o condão de salvaguardar os direitos fundamentais dos trabalhadores, como o direito ao trabalho e à dignidade da pessoa humana. No entanto, indaga-se: quais medidas podem ser tomadas para se usufruir dos benefícios advindos desse novo arcabouço tecnológico e, ao mesmo tempo, proteger a força de trabalho?

Tal medida existe e está contemplada no art. 7º, inciso XXVII, da Constituição Federal, que prevê como direito dos trabalhadores urbanos e rurais a “proteção em face da automação da forma da lei”. Porém, passados 33 anos da promulgação da Constituição da República, diante da falta de lei regulamentar, essa promessa constitucional se trata de um direito ineficaz dos trabalhadores<sup>51</sup>.

Ocorre que, consoante alerta o Fórum Econômico Mundial<sup>52</sup>, o avanço tecnológico vem trazendo inúmeras consequências ao mercado de trabalho, como o desemprego em massa, o deslocamento de empregos em grande quantidade e a escassez de habilidades, o que exigirá “liderança com propósito

---

48 ALBUQUERQUE *et al.*, 2019, p. 25.

49 ALBUQUERQUE *et al.*, 2019.

50 WEF, 2020.

51 Com vistas a finalidade de conferir maior proteção aos trabalhadores, foram propostos os Projetos de Leis ns. 790/91, 2.313/91, 354/91, 2.902/92, 3.053/97, 34/99, 1.366/99 e 2.611/00, contudo, as propostas foram arquivadas, tendo em vista a justificativa de que os efeitos da automação já estariam superados (MARTINEZ; MALTEZ, 2017). Em 2019, com o objetivo de regulamentar o art. 7º, inciso XXVIII, da Constituição Federal, o deputado Wolney Queiroz propôs o Projeto de Lei nº 1.091/2019 (BRASIL, 2019).

52 WEF, 2020, p. 8.

## DOCTRINA

para chegar a um futuro de trabalho que atenda ao potencial humano e crie prosperidade amplamente compartilhada”; ou seja, não é possível esperar que mais 33 anos se passem para que esse direito fundamental dos trabalhadores seja efetivado. Assim, que venha dos livros de ficção científica a inspiração para regulamentar o referido dispositivo constitucional. Isaac Asimov, autor de diversos livros clássicos de ficção científica, desenhou um futuro em que humanos e robôs conviviam pacificamente, sendo que, para tornar possível essa coexistência, os robôs eram construídos por engenheiros seguindo as três leis da robótica:

“1. Um robô não pode fazer mal a um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum tipo de mal.

2. Um robô deve obedecer às ordens dos seres humanos, a não ser que entrem em conflito com a Primeira Lei.

3. Um robô deve proteger a própria existência, a não ser que essa proteção entre em conflito com a Primeira ou a Segunda Lei.”<sup>53</sup>

Anos mais tarde, Asimov<sup>54</sup> acrescentou a chamada Lei Zero, segundo a qual “um robô não pode prejudicar a humanidade ou, pela inação, permitir que a humanidade seja prejudicada”. Foi denominada “Lei Zero” por ser mais abrangente que as demais, pois, protegendo-se a sociedade humana em geral, estar-se-á zelando também pelos seres humanos. Segundo o autor, “o bem da humanidade em geral tinha precedência sobre o bem de um indivíduo em particular”<sup>55-56</sup>. Denota-se, portanto, que, de acordo com as leis enunciadas, a criação e desenvolvimento de sistemas baseados em novas tecnologias, como a robótica e a Inteligência Artificial, devem ser centrados nos seres humanos, ou seja, a integração dessas ferramentas tecnológicas aos sistemas humanos requer uma orientação sobre como maximizar os benefícios e minimizar os riscos à sociedade.

Importante destacar que, no âmbito das relações laborais, essa abordagem não é diferente. Vale destacar que o direito social ao trabalho é essencial

---

53 ASIMOV, 2002.

54 ASIMOV, 1985, p. 258.

55 ASIMOV, 2002.

56 Em que pese terem sua origem em contos de ficção científica, as leis da robótica de Isaac Asimov influenciaram até hoje cientistas e pesquisadores da IA, bem como são utilizadas para embasar legislações, a exemplo da Resolução do Parlamento Europeu, de 16 e fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2013(INL)), que assim dispõe: “considerando que as Leis de Asimov têm de ser encaradas como dirigindo-se aos criados, aos produtores e aos operadores de robôs, incluindo robôs com autonomia integrada e autoaprendizagem, uma vez que não podem ser convertidas em código de máquina” (UNIÃO EUROPEIA, 2017).

à condição humana, pois é por meio dele que o indivíduo garante acesso a recursos mínimos de sobrevivência, permitindo que tenha uma vida civilizada, com acesso ao lazer, cultura, segurança, vestuário, educação, entre outros, garantindo-se, assim, uma existência digna aos trabalhadores. Denota-se, por conseguinte, que o direito fundamental ao trabalho tem como objetivo proteger o ser humano, como fim em si mesmo, além de garantir a efetividade dos direitos fundamentais, assegurando que as relações laborais tenham condições de dignificar os trabalhadores. Nesse sentido:

“O art. 6º define o trabalho como direito social, mas nem ele nem o art. 7º trazem norma expressa conferindo o direito ao trabalho. Este, porém, ressaí do conjunto de normas da Constituição sobre o trabalho. Assim, no art. 1º, IV, se declara que a República Federativa do Brasil tem como fundamento, entre outros, os valores sociais do trabalho; o art. 170 estatui que a ordem econômica funda-se na valorização do trabalho, e o art. 193 dispõe que a ordem social tem como base o primado do trabalho. Tudo isso tem o sentido de reconhecer o direito social ao trabalho como condição da efetividade da existência digna (fim da ordem econômica) e, pois, da dignidade da pessoa humana, fundamento, também, da República Federativa do Brasil (art. 1º, III). E aqui se entroncam o direito individual ao livre-exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, com o direito social ao trabalho, que envolve o direito de acesso a uma profissão, à orientação e formação profissionais, à livre escolha do trabalho, assim como o direito à relação de emprego (art. 7º, I) e o seguro-desemprego, que visam, todos, entre outros, à melhoria das condições sociais dos trabalhadores.”<sup>57</sup>

O direito fundamental ao trabalho impõe ao Estado o dever de proteção dos trabalhadores, ou seja, cabe a ele zelar, repressiva e preventivamente, pelos direitos fundamentais da classe trabalhadora. Assim, diante do potencial impacto que essas tecnologias podem ocasionar ao mercado de trabalho, tanto no aspecto qualitativo quanto no quantitativo, é necessário refletir sobre o futuro das relações trabalhistas, bem como acerca da adoção de políticas sociais e do fortalecimento da legislação laboral. Nesse sentido, entende-se que os impactos às relações de trabalho podem ser mitigados por meio de políticas públicas, como: a) a criação de leis com o objetivo de normatizar as atividades desempenhadas por robôs e Inteligência Artificial; b) a modificação da cobrança de tributos, para o fim de equilibrar a arrecadação, considerando a possibilidade de

---

57 NASCIMENTO, 2011, p. 292.

as máquinas tomarem o lugar dos trabalhadores; c) a criação de novos sistemas de seguridade social<sup>58</sup>.

Considerando a necessidade de se editar normas e implantar políticas públicas que protejam o trabalhador e a sua dignidade humana, diversos países e organizações internacionais estão se mobilizando para o fim de regulamentar o setor, podendo-se mencionar como exemplo a União Europeia, que editou as Resoluções ns. 2015/2103 (INL) e 2018/2088 (INI) com o objetivo de incentivar o desenvolvimento da robótica e da IA, bem como minimizar seu impacto negativo na sociedade. No âmbito das relações laborais, as resoluções preveem que Estados-Membros: a) identifiquem os riscos e elaborem estratégias para o fim de garantir o desenvolvimento de programas relativos à requalificação e reconversão dos trabalhadores; b) incentivem o desenvolvimento de programas de educação voltados à literacia digital, com o objetivo de facilitar a adaptação dos trabalhadores aos novos postos de trabalho e às mudanças tecnológicas; c) eliminem os obstáculos à entrada no mercado de trabalho; d) lancem iniciativas para apoiar as mulheres no setor digital; e) adotem políticas proativas e repensem a reformulação das políticas de mercado, os regimes de segurança sociais e a tributação, entre outros.

No mesmo sentido, a OCDE, em maio de 2019, adotou a Recomendação do Conselho sobre IA<sup>59</sup>, implementando princípios complementares entre si, para a administração responsável de IA confiável, recomendando aos Estados aderentes que implementem as seguintes recomendações no tocante ao mercado de trabalho:

“a) Os governos devem trabalhar em estreita colaboração com as partes interessadas para se preparar para a transformação do mundo do trabalho e da sociedade. Eles devem capacitar as pessoas a usar e interagir efetivamente com os sistemas de IA em toda a gama de aplicativos, inclusive equipando-os com as habilidades necessárias.

b) Os governos devem tomar medidas, inclusive por meio do diálogo social, para garantir uma transição justa para os trabalhadores à medida que a IA é implantada, como por meio de programas de treinamento ao longo da vida profissional, apoio aos afetados pelo deslocamento e acesso a novas oportunidades no mercado de trabalho.

c) Os governos também devem trabalhar em estreita colaboração com as partes interessadas para promover o uso responsável da IA no

---

58 HORTMANN, 2019, p. 56.

59 O Brasil aderiu à Recomendação da OCDE em 21 de maio de 2019.

trabalho, melhorar a segurança dos trabalhadores e a qualidade dos empregos, promover o empreendedorismo e a produtividade e ter como objetivo garantir que os benefícios da IA sejam compartilhados de maneira ampla e justa.”<sup>60</sup>

No Brasil, apesar da relevância, “o direito social previsto no inciso XXVII do art. 7º da CF vincula-se à norma constitucional de eficácia limitada: para ganhar efetividade, depende de lei ordinária regulamentadora, nos termos do próprio inciso XXVII”<sup>61</sup>, que ainda não foi aprovada. O Projeto de Lei nº 1.091/2019, que tem como objetivo introduzir direitos sociais e previdenciários mínimos à classe trabalhadora, estabelece diretrizes que deverão ser adotadas pelos empregadores antes de implementar novas tecnologias de produção, dentre elas: implantação de programas e processos de readaptação, capacitação para novas funções (art. 5º, §§ 2º e 5º); negociação coletiva prévia (art. 5º, § 3º); pagamento em dobro das verbas rescisórias (art. 8º); vedação de dispensa coletiva em massa (art. 9º); entre outros. No entanto, apesar da urgência, o referido projeto ainda não foi aprovado pela Câmara dos Deputados.

Como salientam Guilherme Guimarães Feliciano e Paulo Douglas Almeida de Moraes<sup>62</sup>, “a inércia legislativa começa a beirar a irresponsabilidade”, principalmente diante das consequências advindas da crise instaurada pela Pandemia da Covid-19, que agravaram as mudanças já desencadeadas pela Quarta Revolução Industrial.

Assim, tomando-se como fundamento as leis da robótica de Asimov, proteger a classe trabalhadora não deve ser um objetivo secundário, de forma que cabe ao Estado zelar pelos direitos fundamentais, editando normas e implantando políticas públicas que protejam o trabalhador e sua dignidade humana, pois a tecnologia deve estar a serviço do ser humano, como determinam os arts. 1º, inciso III, e 170 da Constituição Federal.

## 5 – Conclusão

Consoante restou demonstrado na presente pesquisa, a automatização em substituição aos empregos está em ritmo acelerado, principalmente em decorrência da recessão provocada pela Pandemia da Covid-19, que acabou antecipando as consequências negativas advindas da utilização de tecnologias criadas com o advento da Quarta Revolução Industrial.

---

60 OCDE, 2019.

61 FELICIANO; MORAES, 2019, p. 950.

62 FELICIANO; MORAES, 2019, p. 951.

## DOCTRINA

Pesquisas apontam que grande parte da liderança mundial pretende agilizar a automatização dos processos de trabalho e uma parcela significativa de empresas espera reduzir permanentemente a utilização de mão de obra humana, aumentando, assim, os índices de desemprego. Ainda, além do desemprego massivo, outra consequência da automação é a escassez de habilidades dos trabalhadores, o que poderá torná-los desnecessários ou irrelevantes para o processo produtivo.

Oportuno esclarecer que não se pretende demonizar o desenvolvimento da Inteligência Artificial e da robótica no âmbito das relações laborais; no entanto, é necessário que sua criação, implantação e utilização observem a proteção dos direitos fundamentais dos trabalhadores. Consoante determinam as leis da Robótica de Asimov, é preciso buscar medidas que permitam o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas centrado no ser humano, preservando e promovendo a sua existência digna.

O direito fundamental ao trabalho impõe ao Estado o dever de proteção dos trabalhadores, inclusive, em face da automação (art. 7º, inciso XXVII, da CF, pendente de regulamentação). Diante da necessidade de editar normas e implantar políticas públicas que protejam os direitos sociais dos trabalhadores, diversos países e organizações internacionais, estão se mobilizando com a finalidade de regulamentar o setor, sem que isso implique frear o desenvolvimento tecnológico. Dentre as diretrizes internacionais, pode-se apontar a adoção de iniciativas que repensem a reformulação de políticas de mercado, os regimes de segurança sociais e a tributação com o objetivo de reequilibrar a arrecadação.

Contudo, consoante restou demonstrado, no Brasil, dentre as inúmeras iniciativas com o intuito de regulamentar o art. 7º, inciso XXVII, da Constituição, apenas o Projeto de Lei nº 1.091/2019 está em trâmite na Câmara dos Deputados, porém, aguardando parecer da Comissão de Seguridade Social e Família (CSSF), desde 20 de março de 2019, ou seja, a inércia legislativa e a ausência de políticas públicas acabam deixando desamparados inúmeros trabalhadores, que temem as mudanças anunciadas pela Revolução 4.0.

É urgente, portanto, que o Estado busque inspiração nas leis da robótica de Asimov, para o fim de efetivar o direito de proteção da classe trabalhadora em face da automação, salvaguardando, assim, o direito fundamental ao trabalho e à dignidade da pessoa humana, conforme preconizam os arts. 1º, inciso III, e 170 da Constituição Federal.

## 6 – Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, Pedro Henrique Melo *et al.* Na era das máquinas, o emprego é de quem? Estimativa da probabilidade de automação de ocupações no Brasil. *IPEA*. Mar. 2019. Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/211408/1/1664569839.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- ARBIX, Glauco; COMIN, Alvaro A. A pandemia, a tecnologia e o trabalho no meio da encruzilhada. *Panorama setorial da internet*. São Paulo, a. 12, n. 4, dez. 2020, p. 13-19. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20201223152932/panorama\\_setorial\\_ano\\_xii\\_n\\_4\\_inteligencia\\_artificial\\_trabalho\\_O%20trabalho%20do%20futuro\\_moldando%20a%20tecnologia%20e%20as%20instituicoes.pdf.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20201223152932/panorama_setorial_ano_xii_n_4_inteligencia_artificial_trabalho_O%20trabalho%20do%20futuro_moldando%20a%20tecnologia%20e%20as%20instituicoes.pdf.pdf). Acesso em: 19 jan. 2021.
- ASIMOV, Isaac. *Os robôs e o império*. Rio de Janeiro: Record, 1985.
- ASIMOV, Isaac. *Visões de robô*. 2. ed. Rio de Janeiro: Recordo, 2002. *E-book*.
- BOOTH, Robert. UK businesses using artificial intelligence to monitor staff activity. *The Guardian*. 7 abr. 2019. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2019/apr/07/uk-businesses-using-artificial-intelligence-to-monitor-staff-activity>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- BOSTROM, Nick. *Superinteligência: caminhos, perigos e estratégias para um novo mundo*. Cajamar: Darkside Books, 2018. *E-book*.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 10 jan. 2021.
- BRASIL. *Projeto de Lei nº 1.091/2019*. Regula o disposto no inciso XXVII, do art. 7º, da Constituição Federal, que estabelece o direito de o trabalhador urbano e rural ter “proteção em face da automação, na forma da lei”. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2192959>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- CNJ. *Judiciário ganha agilidade com uso de inteligência artificial*. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/judiciario-ganha-agilidade-com-uso-de-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- DASTIN, Jeffrey. Amazon rolls out machines that pack orders and replace jobs. *Reuters*. 13 maio 2019. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-automation-exclusive/exclusive-amazon-rolls-out-machines-that-pack-orders-and-replace-jobs-idUSKCN1SJ0X1>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- FELICIANO, Guilherme Guimarães; MORAES, Paulo Douglas Almeida de. Do direito social à proteção da automação: breves comentários ao PL n. 1.091/2019, da Câmara dos Deputados. *Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região*, Belo Horizonte, v. 65, n. 100, t. II, p. 947-962, jul./dez. 2019. Disponível em: <http://as1.trt3.jus.br/bd-trt3/bitstream/handle/11103/51535/Revista%20TRT-3%20-100-tomo-2-401-416.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- FRANKISH, Keith; RAMSEY, William M. *The Cambridge handbook of artificial intelligence*. United Kingdom: Cambridge University Press, 2014. *E-book*.
- GPAN IA. *Uma definição de IA: principais capacidades científicas*. Disponível em: <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation/guidelines#Top>. Acesso em: 10 ago. 2020.

## DOCTRINA

HARARI, Yuval Noah. *21 lições para o século 21*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

HODGES, Andrew. *Turing: um filósofo da natureza*. São Paulo: UNESP, 2001. *E-book*.

HORTMANN, Charize de Oliveira. *Inteligência artificial no mercado de trabalho: prevenção de impactos e a implementação de políticas públicas*. 2019. 121 f. Dissertação (mestrado) – Mestrado em Direitos Humanos, Universidade do Minho, Minho, 2019.

LEE, Kai-Fu. *Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos*. Rio de Janeiro: Globo, 2019. *E-book*.

MARTINEZ, Luciano; MALTEZ, Luciana. O direito fundamental à proteção em face da automação. *Revista de Direito do Trabalho e Seguridade Social – RDT*, São Paulo, v. 43, n. 182, p. 21-59, out. 2017. Disponível em: [https://www.academia.edu/37646783/O\\_DIREITO\\_FUNDAMENTAL\\_%C3%80\\_PROTE%C3%87%C3%83O\\_EM\\_FACE\\_DA\\_AUTOMA%C3%87%C3%83O\\_The\\_Fundamental\\_Right\\_To\\_Protection\\_In\\_The\\_Face\\_Of\\_Automation\\_](https://www.academia.edu/37646783/O_DIREITO_FUNDAMENTAL_%C3%80_PROTE%C3%87%C3%83O_EM_FACE_DA_AUTOMA%C3%87%C3%83O_The_Fundamental_Right_To_Protection_In_The_Face_Of_Automation_). Acesso em: 19 jan. 2021.

MCCARTHY, John. *A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. Disponível em: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth.html>. Acesso em: 08 set. 2020.

MORAIS, Débora. Sesa desenvolve sistema de inteligência artificial para diagnóstico de covid-19. *Sesa*. 15 jul. 2020. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/2020/07/15/sesa-desenvolve-sistema-de-inteligencia-artificial-para-diagnostico-de-covid-19/>. Acesso em: 19 jan. 2021.

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. *Curso de direito do trabalho: história e teoria geral do direito do trabalho, relações individuais e coletivas do trabalho*. 26. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

NOGUEIRA, Luiz. ‘Os Jetsons’ completa 58 anos: veja algumas das previsões acertadas pela série. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2020/09/23/cinema-e-streaming/os-jetsons-completa-58-anos-veja-algumas-das-previsoes-acertadas-pela-serie/>. Acesso em: 19 jan. 2021.

OCDE. OECD/LEGAL/0449. *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. 21 mai. 2019. Disponível em: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>. Acesso em: 08 set. 2020.

OIT. *Trabalhar para um futuro melhor*. Disponível em: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-lisbon/documents/publication/wcms\\_677383.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-lisbon/documents/publication/wcms_677383.pdf). Acesso em: 19 jan. 2021.

OITICHAU. *Reconhecimento facial: como funciona a nova tecnologia nos sistemas de controle de ponto?* Disponível em: <https://www.oitichau.com.br/blog/como-funcionam-sistemas-de-ponto-por-reconhecimento-facial/>. Acesso em: 19 jan. 2021.

PARDES, Arielle. AI can run your work meetings now. *Wired*. 24 nov. 2020. Disponível em: [https://www.wired.com/story/ai-can-run-work-meetings-now-headroom-clockwise/#intcid=wired-bottom-recirc\\_bc5008fd-fdf7-4f88-b9b2-c9a306bd53d%E2%80%A6](https://www.wired.com/story/ai-can-run-work-meetings-now-headroom-clockwise/#intcid=wired-bottom-recirc_bc5008fd-fdf7-4f88-b9b2-c9a306bd53d%E2%80%A6). Acesso em: 19 jan. 2021.

PASQUALE, Frank. *The black box society: the secret algorithms that control money and information*. London: Harvard University Press, 2015.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da Silva. *Inteligência artificial e direito*. Curitiba: Alteridade, 2019.

## DOCTRINA

RIFKIN, Jeremy. *A terceira revolução industrial: como o poder lateral está transformando a energia, a economia e o mundo*. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.

RIFKIN, Jeremy. *Sociedade com custo marginal zero*. São Paulo: M. Books do Brasil, 2016.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência artificial*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. *E-book*.

SARMAH, Simanta Shekhar. Concept of artificial intelligence, its impact and emerging trends. *International Research Journal of Engineering and Technology*, v. 6, 11, nov. 2019. Disponível em: <https://www.irjet.net/archives/V6/i11/IRJET-V6I11253.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.

SCHWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas. *Aplicando a Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro, 2019. *E-book*.

STEFANINI GROUP. *As 7 principais aplicações de inteligência artificial nas empresas*. Disponível em: <https://stefanini.com/pt-br/trends/artigos/as-7-principais-aplicacoes-de-inteligencia-artificial-nas-empres>. Acesso em: 16 set. 2020.

UNIÃO EUROPEIA. *Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))*. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 15 set. 2020.

UNIÃO EUROPEIA. *Resolução do Parlamento Europeu, de 12 de fevereiro de 2019, sobre uma política industrial europeia completa no domínio da inteligência artificial e da robótica (2018/2088(INI))*. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2019-0019\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2019-0019_PT.html). Acesso em: 15 set. 2020.

WORLD ECONOMIC FORUM. *The future of jobs report 2020*. 20 out. 2020. Disponível em: <https://es.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/digest>. Acesso em: 19 jan. 2021.

Recebido em: 09/05/2022

Aprovado em: 31/05/2022